

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI
IKATAN KIMIA**



OLEH:

DESMALIA RAMADHANI
NIM. 12010727106

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
PEKANBARU
1446 H / 2025 M**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI
IKATAN KIMIA**

Skripsi

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Oleh:

DESMALIA RAMADHANI
NIM. 12010727106

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
PEKANBARU
1446 H / 2025 M**



PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia* yang ditulis oleh Desmalia Ramadhani NIM. 12010727106 diterima dan disetujui dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 24 Jumadil Akhir 1446 H

24 Desember 2024 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Pendidikan Kimia

Yuni Fatisa, S.Si.,M.Si

NIP.197606232009122002

Pembimbing

Ardiansyah, M.Pd

NIP. 199005072020121016

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul *Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia* telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 22 Rajab 1446 H/ 22 Januari 2025 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 22 Rajab 1446 H
22 Januari 2025 M

Mengetahui,
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Yuni Fatisa, S.Si., M.Si

Penguji II

Heppy Okmarisa, M.Pd

Penguji III

Dr. Zona Octarya, M.Si

Penguji IV

Neti Afrianis, M.Pd

Dekan,
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Kadar, M.Ag
NIP. 196505211994021001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Desmalia Ramadhani
 NIM : 12010727106
 Tempat/ Tgl. Lahir : Sei Jernih, 13 November 2001
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia

Menyatakan dengan sebenar-benarnya:

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut ditulis adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan undang-undang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 20 Desember 2024

Yang membuat pernyataan,



Desmalia Ramadhani
 NIM.12010727106



PENGHARGAAN



Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia. Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dari Allah subhanahuwata'ala yang telah memberikan kemudahan dan kesehatan kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini. Serta berkat dukungan dari berbagai pihak, terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati, yaitu Ayahanda tercinta Edi Lomo Saputra dan Ibunda tersayang Jumiaty, abang tersayang Zufiqri Santoso, Wahyu Armansha dan Adik tersayang Els Ceilya Keke yang dengan tulus memberikan doa dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh pendidikan di Uin Suska Riau.

Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Ibu Prof. Dr. Hj. Helmiati, M.Ag., selaku Wakil Rektor I, Bapak Prof. Mas'ud Zein, M.Pd., selaku Wakil Rektor II dan Bapak

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Prof. Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D., selaku Wakil Rektor III, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di perguruan tinggi ini.

2. Bapak Dr. H. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau, Bapak Dr. H. Zarkasih, M.Ag., selaku Wakil Dekan I, Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir, MZ., M.Pd., selaku Wakil Dekan II dan Ibu Prof. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., selaku Wakil Dekan III, yang telah memberikan kesempatan dan rekomendasi kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.
3. Ibu Yuni Fatima, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan Bapak Dr. Ismail Mulia Hasibuan, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta staff yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
4. Bapak Ardiansyah, M.Pd selaku pembimbing skripsi serta Ibu Elvi Yenti S.Pd., M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah banyak berjasa dalam membimbing, mendorong, memberikan saran dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini, semoga Allah‘Azza wa Jalla senantiasa menjadikan amalan yang saleh yang dapat diterima diakhirat kelak.
5. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yaitu Bapak Pangoloan Soleman R., S.Pd., M.Si., Bapak Lazulva, M.Si., Bapak Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., Bapak Ardiansyah, M.Pd., Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si., Ibu Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Ibu Sofiyanita, M.Pd., M.Si., Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Ibu Yuni



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fatisa, M.Si., Ibu Dr. Zona Octarya, M.Si., Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., Ibu Lisa Utami, M.Si., Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., Ibu Dr. Yusbarina, M.Si., Ibu Neti Afrianis, M.Pd., dan Ibu Ira Mahartika, M.Pd., yang telah banyak memberikan ilmu dan dukungan luar biasa yang tak ternilai kepada penulis selama penulis duduk di bangku perkuliahan.

6. Bapak Dra. Baini, M.Pd selaku Kepala SMA 1 Pekanbaru, Ibu Desi Sagita M.Pd dan Ibu Diana Eka Putri, S.Si., selaku guru mata pelajaran kimia, seluruh staf dan peserta didik Kelas XI SMA 1 Pekanbaru yang telah menerima penulis dan membantu penulis dalam kegiatan administrasi selama melakukan penelitian.
7. Bapak Selamat, S.Pd selaku Kepala SMA 15 Pekanbaru, Ibu Sandra Witra Dewi. M.Pd selaku guru mata pelajaran kimia, seluruh staf dan peserta didik Kelas XII SMA 15 Pekanbaru yang telah menerima penulis dan membantu penulis dalam kegiatan administrasi selama melakukan penelitian.
8. Keluarga besar mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, terkhusus lokal B yang selalu memberikan dukungan, nasehat, dan kebersamaannya baik dalam suka maupun duka selama menempuh studi di bangku perkuliahan.
9. Orang Tua dan Keluarga yang senantiasa mendoakan, memotivasi dan memberikan dukungan penuh dan mengharapkan yang terbaik untuk ananda, serta memberikan dukungan baik secara lisan maupun materi untuk memudahkan semua yang ananda upayakan untuk penyelesaian studi sekaligus skripsi ini dari awal hingga akhir.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10. Teruntuk teman-teman seperbimbingan yaitu Riskika Aftarina S.Pd, Refina Salsabila S.Pd dan Liza Oktaviana S.Pd terimakasih atas kebersamaannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga kita sukses dan tetap menjalin silaturahmi dunia dan akhirat aamiin yaallah.
11. Teruntuk saudara yang tak sedarah yang penulis cintai dan sayangi yaitu Siti Maisyarah S.Pd, Nurul Khumairah S.Pd, Putri Amalia Azzahra S.Pd, Maya Nur Haliza S.Pd, Novie Atika Suri, Latifa Zahara, Wirna Perdana Putri yang memotivasi dan selalu sabar mendengar curahan hati penulis, selalu menghibur serta menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik, semoga kita sukses dan semoga kita dapat menjaga dan menjalin silaturrahi dunia dan akhirat.
12. Teruntuk sahabatku Yani, Shinta, Yana, Musseviati terimakasih telah mau mendengarkan setiap cerita dan keluh kesah serta selalu memberikan semangat untuk bisa menyelesaikan skripsi ini.

Pekanbaru, 2024

Desmalia Ramadhani
NIM.12010727106



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahilahi robbil' aalamiin

"Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila Engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain, dan hanya kepada Rabb mu lah engkau berharap".

(QS. Al-Insyirah 6-8)

Ya Allah Engkau lah dzat yang telah menciptakanku, memberikan karunia nikmat yang tak terhingga, melindungiku, membimbingku, dan mengajarku dalam kehidupanku, serta wahai Engkau ya Rasulullah ya habiballah yang telah memberikanku pengetahuan akan ajaran rabbku dan membawaku dari jurang kejahilan menuju puncak berhiaskan ilmu pengetahuan

Kupersembahkan hasil karya ini kepada :

Ayahanda Edi Lomo Saputra & Ibunda Juniati Tercinta

Teriring doa yang ayahanda dan ibunda lontarkan di setiap bait doa untakku mengubah langkah kecil kecil kakiku menjadi sebuah harapan dan tumpuan

Bersama keridhaan Allah

Saya mengucapkan beribu terima kasih kepada kedua orangtuaku sang penyemangat hidupku

Harapanku kelal dapat membahagiakan beliau sampai akhir hayat. Aamiin....

Ayahanda dan ibunda...

Terimakasih telah mengajarku arti hidup, mengajarku ikhlas setelah memberi, mengajarku santun dan mandiri, mengajarku tegar dalam sabar

Ku persembahkan karya ini sebagai tanda Terimakasih untuk tidak pernah menyerah menjadi penyemangatku dalam merangkai kata di setiap lembaran ini

Karya ini menjadi hadiah dan saksi suka duka kebersamaan kita.

Semua Bapak Dan Ibu Dosen

Beribu Terimakasih saya ucapkan atas keikhlasan dalam memberikan bimbingan dan ilmu kepadaku dalam menyelesaikan karya ini. "Dan jika kamu menghitung-bitung nikmat Allah, niscaya kamu tak dapat menentakannya. Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Pengampun lagi Maha Penyayang"

(QS. An-Nahl 16:18)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

Desmalia Ramadhani (2024): Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya instrumen tes diagnostik konsep pada materi ikatan kimia yang valid dan praktis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen diagnostik miskonsepsi siswa yang valid dan praktis berupa inventori konsep ikatan kimia dengan menggunakan metode tahap pengembangan dari penelitian Damanhuri tahun 2016 yang dimulai dari penentuan materi, studi literatur miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia, kemudian miskonsepsi siswa ditabulasi yang nantinya akan dijadikan sebagai pilihan jawaban yang salah pada inventori konsep yang dikembangkan. Penelitian ini dilakukan di dua SMA Negeri di Pekanbaru. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis psikometri dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Hasil uji validitas didapatkan 35 butir soal yang valid dari 36 soal pilihan ganda yang dikembangkan, uji reliabilitas didapatkan alpha sebesar 0,8604 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi (dengan rentang $0,80 < r_{11} \leq 1,00$). Berdasarkan tingkat kesukaran didapatkan 23 butir soal dengan kategori sedang, 11 butir soal dengan kategori mudah dan 1 butir soal dengan kategori sukar. Uji daya pembeda didapatkan, 8 butir soal memiliki daya pembeda baik, 16 butir soal kategori cukup dan 11 soal dalam kategori jelek. Berdasarkan hasil analisis psikometri menunjukkan bahwa instrumen tes inventori konsep pada materi ikatan kimia valid dan praktis, serta dapat digunakan sebagai evaluasi pemahaman konsep peserta didik terhadap materi ikatan kimia.

Kata Kunci: *Inventori Konsep, Ikatan Kimia, Miskonsepsi.*

ABSTRACT

Desmalia Ramadhani (2024): Developing Concept Inventory on Chemical Bond Lesson

This research instigated with the lack of valid and practical conceptual was diagnostic test instruments on Chemical Bond lesson. This research aimed at developing a valid and practical diagnostic instrument for student misconceptions in the form of a chemical bond concept inventory by using the development stage method from Damanhuri's 2016 research started from determining the material, studying student misconception literature on Chemical Bond lesson, and tabulating student misconceptions used as wrong answer choices in the concept inventory developed. This research was conducted in two State Senior High Schools in Pekanbaru. The techniques of analyzing data were psychometric analyses with validity test, reliability test, difficulty level test, and discriminatory power test. The results of the validity test showed 35 valid questions of 36 multiple-choice questions developed, the reliability test showed alpha 0.8604 included on very high category (with the range of $0.80 < r_{\alpha} \leq 1.00$). Based on the difficulty level, 23 questions were on moderate category, 11 questions were on easy category, and a question was on difficult category. The discriminatory power test showed that 8 questions contained good discrimination power, 16 questions were on sufficient category, and 11 questions were on poor category. Based on the psychometric analysis results, the concept inventory test instrument on Chemical Bond lesson was valid and practical, and it could be used as an evaluation of student concept comprehension on Chemical Bond lesson.

Keywords: *Concept Inventory, Chemical Bond, Misconceptions*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ملخص

ديسماليا رمضاني، (2024): تطوير جرد المفاهيم في مادة الروابط الكيميائية

انطلقت هذه الدراسة من نقص أدوات الاختبار التشخيصي للمفاهيم في مادة الروابط الكيميائية التي تتميز بالصدق والعملية. وتهدف هذه الدراسة إلى تطوير أداة تشخيصية لسوء الفهم لدى الطلاب تكون صادقة وعملية على شكل جرد للمفاهيم المتعلقة بالروابط الكيميائية باستخدام منهج مراحل التطوير في دراسة دمنهوري عام 2016، والتي تبدأ بتحديد المادة، ثم دراسة الأدبيات حول سوء الفهم لدى الطلاب في مادة الروابط الكيميائية، ثم يتم تبويب سوء الفهم لدى الطلاب ليستخدم خيارات إجابات خاطئة في جرد المفاهيم المطور. أجريت الدراسة في مدرستين ثانويتين حكوميتين في بكنبارو. واستخدم تحليل البيانات باستخدام تقنيات التحليل السيكومترى، متضمنة اختبار الصدق، واختبار الثبات، واختبار مستوى الصعوبة، واختبار التمييز. وقد أظهرت نتائج اختبار الصدق أن 35 سؤالاً من أصل 36 سؤالاً للاختبار المتعدد كانت صادقة. أما اختبار الثبات فقد أظهر قيمة ألفا بلغت 0.8604، وهي ضمن فئة عالية جداً (في النطاق $0.80 >$ معامل ألفا كرونباخ > 1.00). وبالنسبة لمستوى الصعوبة، كان هناك 23 سؤالاً ضمن الفئة المتوسطة، و11 سؤالاً ضمن الفئة السهلة، وسؤال واحد ضمن الفئة الصعبة. أما اختبار التمييز، فقد أظهر أن 8 سؤالاً كانت ذات تمييز جيد، و16 سؤالاً ضمن فئة التمييز المقبول، و11 سؤالاً ضمن فئة التمييز الضعيف. وتُظهر نتائج التحليل السيكومترى أن أداة اختبار جرد المفاهيم في مادة الروابط الكيميائية تتميز بالصدق والعملية، ويمكن استخدامها لتقييم فهم الطلاب لمادة الروابط الكيميائية. **الكلمات الأساسية: جرد المفاهيم، الروابط الكيميائية، سوء الفهم**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau. University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN.....	i
PENGESAHAN.....	ii
PENGHARGAAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Masalah Penelitian.....	5
1. Identifikasi Masalah.....	5
2. Batasan Masalah.....	5
3. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1. Tujuan dari penelitian.....	6
2. Manfaat Penelitian.....	6
D. Penegasan Istilah.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
A. Kajian Teoritis.....	9
B. Penelitian yang relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir.....	29
D. Langkah-Langkah Pengembangan Inventori Konsep.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	34
C. Populasi dan Sampel.....	34



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D.	Jenis dan Prosedur Penelitian.....	35
E.	Teknik Pengumpulan Data.....	37
F.	Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
A.	Deskripsi Lokasi Penelitian.....	44
B.	Hasil Penelitian	47
C.	Pembahasan.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		82
A.	Kesimpulan	82
B.	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN.....		89
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		286



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bentuk Molekul	18
Tabel 2.2	Miskonsepsi Ikatan.....	18
Tabel 2.3	Jumlah Ahli dan Kriteria Penentuan Validasi Isi CVI.....	22
Tabel 3.1	Skala Pengukuran CVI.....	39
Tabel 3.2	Kriteria Nilai Indeks Diskriminasi	40
Tabel 3.3	Kriteria Indeks Reliabilitas.....	41
Tabel 3.4	Kriteria Tingkat Kesukaran	42
Tabel 3.5	Kriteria Indeks Daya Pembeda.....	43
Tabel 4.1	Hasil Studi Literatur	49
Tabel 4.2	Hasil Tes Essay	52
Tabel 4.3	Hasil Jawaban Essay	53
Tabel 4.4	Hasil Wawancara.....	55
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan I-CVI dan S-CVI	61
Tabel 4.6	Hasil Rangkuman Uji Validitas (prototipe 2)	62
Tabel 4.7	Ragkuman Tingkat Kesukaran (prototipe 2).....	63
Tabel 4.8	Rangkuman Daya Pembeda (prototipe 2)	63
Tabel 4.9	Hasil Revisi Instrumen Soal.....	64
Tabel 4.10	Hasil Rangkuman Uji Validitas (prototipe 3)	65
Tabel 4.11	Ragkuman Tingkat Kesukaran (prototipe 3).....	66
Tabel 4.12	Rangkuman Daya Pembeda (prototip 3)	67
Tabel 4.13	Hasil Revisi Instrumen Soal.....	67
Tabel 4.14	Hasil Rangkuman Uji Validasi prototipe 3 (perbaikan).....	68
Tabel 4.15	Ragkuman Tingkat Kesukaran prototipe 3 (perbaikan)	69
Tabel 4.16	Rangkuman Daya Pembeda prototipe 3 (perbaikan).....	69
Tabel 4.17	Perbandingan Hasil prototipe 2 dan prototipe 3.....	70
Tabel 4.18	Miskonsepsi Siswa	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	30
Gambar 2.2	Langkah-Langkah Pengembangan Inventori Konsep	31
Gambar 4.1	Peta Konsep Ikatan Kimia	48
Gambar 4.2	Diagram Uji Validasi	77
Gambar 4.3	Diagram Uji Tingkat Kesukaran	78
Gambar 4.4	Diagram Uji Daya Pembeda	79

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Teknik Ilmiah Sains dan Teknologi Universitas Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1	Alur Tujuan Pembelajaran	90
Lampiran B.1	Angket Validitas Ahli Validator	93
Lampiran B.2	Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda	96
Lampiran B.3	Kisi-Kisi Soal <i>Essay</i>	119
Lampiran B.4	Angket Deskripsi Butir Penilaian	127
Lampiran B.5	Lembar Wawancara	130
Lampiran B.6	Soal Pilihan Ganda (prototipe 2).....	132
Lampiran B.7	Soal Pilihan Ganda (prototipe 3).....	142
Lampiran B.8	Soal Pilihan Ganda prototipe 3 (perbaikan).....	153
Lampiran C.1	Hasil Tes <i>Essay</i>	165
Lampiran C.2	Hasil Wawancara	168
Lampiran C.3	Distribusi Skor Uji Validitas Oleh Ahli Materi	172
Lampiran C.4	Perhitungan Data Hasil CVI dan S-CVI	173
Lampiran C.5	Hasil Angket Uji Validitas Oleh Ahli Materi	175
Lampiran C.6	Hasil Data Perhitungan (prototipe 2)	212
Lampiran C.7	Hasil Data Perhitungan (prototipe 3)	216
Lampiran C.8	Hasil Data Perhitungan prototipe 3 (perbaikan).....	230
Lampiran C.9	Hasil Persentase Jawaban Siswa Prototipe 3 (perbaikan).....	244
Lampiran D.1	Dokumentasi Penelitian	258
Lampiran E.1	Hasil Inventori Konsep	263
Lampiran F.1	Surat-Surat	274

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan guru dalam lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang di berikan guru supaya dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan (Suardi, 2018). Proses belajar dapat dikatakan berhasil apabila siswa dapat memahami dan mengerti konsep yang diberikan oleh guru. Siswa diharapkan tidak hanya mengingat konsep tetapi juga dapat memahami konsep yang diajarkan selama proses pembelajaran. Kemampuan siswa dalam memahami konsep sangat penting karena konsep merupakan dasar dalam berfikir (Ramdani et al., 2020).

Ilmu kimia adalah cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari kajian tentang struktur, komposisi, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut (Harianto et al., 2019). Ilmu kimia mengajarkan berbagai konsep, mulai dari konsep sederhana hingga konsep yang lebih kompleks dan bersifat abstrak (Fantiani et al., 2023). Sehingga membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep pelajaran kimia (Hasanah et al., 2022).

Pemahaman konsep dalam kimia sangat penting karena menjadi dasar untuk memahami konsep-konsep lainnya. Setiap konsep dalam materi kimia saling berhubungan satu sama lain. Jika siswa memiliki pemahaman yang benar terhadap suatu konsep, mereka akan lebih mudah melanjutkan dan



memahami konsep-konsep lainnya, karena konsep awal menjadi dasar yang penting untuk memahami konsep berikutnya. Sebaliknya, jika terjadi kesalahan dalam memahami suatu konsep hal tersebut dapat mempengaruhi pemahaman terhadap konsep-konsep lainnya dan berpotensi menyebabkan miskonsepsi (Mukhlisa, 2021).

Miskonsepsi adalah pandangan atau ide yang salah mengenai sebuah konsep. Pandangan tersebut berbeda dengan konsep yang telah diyakini oleh para ahli (Mukhlisa, 2021). Siswa yang mengalami miskonsepsi akan melakukan kesalahan setiap akan belajar kimia. Kesalahan ini akan terjadi secara terus menerus. Dengan kata lain, siswa yang mengalami miskonsepsi akan mempengaruhi pembelajaran berikutnya, yang menyebabkan siswa akan sulit dalam menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan informasi baru dalam pemahaman kognitifnya (Lestari et al., 2021).

Miskonsepsi yang dialami siswa dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satunya adalah faktor dari dalam diri siswa, seperti pengetahuan awal yang dimilikinya (prakonsepsi), tahap perkembangan kognitif yang belum sesuai dengan konsep yang dipelajari, keterbatasan dalam penalaran, dan kurangnya minat untuk mempelajari materi yang diajarkan (Yuliati, 2017). Selain itu, miskonsepsi juga bisa terjadi karena faktor guru, misalnya jika guru tidak menguasai materi dengan baik atau jika guru tidak berasal dari latar belakang pendidikan yang sesuai dengan bidang yang diajarkan. Buku teks juga bisa menjadi penyebab miskonsepsi, terutama jika bahasa atau cara penyampaiannya terlalu sulit dipahami oleh siswa (Yolanda, 2021). Oleh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



karena itu, penting untuk mendeteksi miskonsepsi ini. Salah satu cara untuk mendeteksi miskonsepsi adalah dengan menggunakan inventori konsep.

Inventori konsep merupakan instrumen tes yang bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman konseptual siswa terhadap konsep kimia umum (Mulford & Robinson, 2002). Inventori konsep adalah tes pilihan ganda yang unik dimana memasukkan distraktor yang berkaitan dengan konsepsi yang dimiliki siswa itu sendiri sebagai pilihannya. Inventori konsep dapat diterapkan dengan mudah ke sejumlah siswa pada berbagai mata pelajaran. Inventori konsep memiliki keunggulan yaitu mudah digunakan serta diselesaikan dalam waktu yang relatif singkat dan memberikan penilaian yang akurat terhadap pemahaman konseptual siswa pada topik kimia (Salame & Casino, 2021). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Alexandra dan Stacey (2014) inventori konsep ini mampu mendeteksi secara akurat pemahaman siswa terhadap konsep redoks dan mampu mengungkapkan data bahwa siswa mengalami miskonsepsi tentang reaksi redoks (Brandriet & Bretz, 2014).

Inventori konsep kimia, yang juga dikenal sebagai *Chemical Concept Inventory* (CCI) pada bidang kimia umum telah dikembangkan oleh Douglas R. Mulford dan William R. Robinson pada tahun 2002. Mereka mengembangkan instrumen berupa soal pilihan ganda untuk mengambil sampel sejauh mana konsepsi alternatif dan mengukur pemahaman konseptual siswa (Mulford & Robinson, 2002). Sejak itu, banyak peneliti lain juga mengembangkan inventori konsep untuk berbagai topik kimia, seperti

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada materi sistem periodik unsur kimia (Georgiou et al., 2017), materi reaksi oksidasi (Brandriet & Bretz, 2014), gaya antar molekul, ikatan kimia, struktur atom, kesetimbangan kimia, elektrokimia dan termodinamika (Kiviniemi & Nuora, 2020). Namun inventori konsep mengenai ikatan kimia masih belum banyak dikembangkan, terutama dalam konteks bahasa Indonesia. Maka peneliti tertarik ingin mengembangkan instrumen inventori konsep khususnya pada materi ikatan kimia.

Ikatan kimia adalah salah satu materi yang dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa, salah satu faktor yang membuat ikatan kimia sulit dipahami adalah tingkat keabstrakannya yang cukup tinggi seperti ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan antarmolekul dan ikatan hidrogen, yang membutuhkan pemahaman sub-mikroskopik. Sub-mikroskopik adalah salah satu aspek dari *multipel* representasi yang disampaikan oleh Johnstone (1982), representasi pada level sub-mikroskopik merupakan level abstrak yang tidak dapat dilihat secara langsung atau nyata hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami materi ikatan kimia (Indriana & Sutrisno, 2018). Banyak penelitian yang mengungkapkan siswa mengalami miskonsepsi pada ikatan kimia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Gultom et al., 2023) bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada materi ikatan kimia sebesar 46%. Hal tersebut senada dengan yang diungkapkan oleh (Azura et al., 2017) siswa mengalami miskonsepsi pada materi ikatan kimia sebesar 39,90% .

Miskonsepsi yang dialami oleh siswa apabila tidak ditindak lanjuti, maka akan menjadi hambatan bagi siswa pada proses pembelajaran. Oleh



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

karena itu, peneliti ingin mengembangkan instrumen inventori yang dapat mendeteksi miskonsepsi siswa untuk materi ikatan kimia. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan mengangkat judul **“Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia”**.

B. Masalah Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep pelajaran kimia yang khususnya bersifat abstrak.
- b. Kesulitan siswa dalam pemahaman konsep ini menimbulkan miskonsepsi.
- c. Ikatan kimia adalah salah satu materi yang banyak ditemukannya miskonsepsi.

2. Batasan Masalah

Supaya masalah dalam penelitian ini tidak meluas dan terarah, diperlukan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan instrumen inventori konsep pada materi ikatan kimia.
- b. Penelitian ini dilakukan di SMA 1 Pekanbaru dan SMA 15 Pekanbaru yang sudah belajar ikatan kimia.
- c. Model yang digunakan *Analysis Design Development Implementation Evaluations* (ADDIE) yang dibatasi hingga tahap Implementasi.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah jelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana cara mengembangkan inventori konsep pada materi ikatan kimia?
- b. Bagaimana analisis psikometri pada inventori konsep yang dikembangkan ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan dari penelitian

- a. Untuk mengetahui bagaimana cara mengembangkan inventori konsep pada materi ikatan kimia.
- b. Untuk mengetahui bagaimana analisis psikometri pada inventori konsep yang dikembangkan.

2. Manfaat Penelitian

- a. Sekolah

Penelitian ini akan memberikan data yang bermanfaat bagi sekolah, yang akan membantu meningkatkan dan mengembangkan kualitas pembelajaran.

- b. Guru

Penelitian ini diharapkan guru dapat memperoleh wawasan lebih mengenai inovasi pembelajaran yang dapat membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna dan memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Siswa

Penelitian ini harapannya agar siswa memiliki pengetahuan dan pemahaman konsep yang baik supaya dapat meningkatkan hasil pembelajarannya.

d. Peneliti

Penelitian ini dapat meningkatkan wawasan pengetahuan dan dapat mengambil kebijakan.

D. Penegasan Istilah

1. Ikatan kimia

Ikatan kimia adalah gaya tarik menarik antara atom yang menyebabkan suatu senyawa dapat bersatu. Ikatan kimia diperlukan oleh atom-atom yang belum stabil untuk mencapai kestabilannya (Mulyati & Nurkhozin, 2019).

2. Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan kesalahan dalam memahami konsep atau pemahaman terhadap konsep yang tidak sesuai dengan kesepakatan para ahli (Yuliati, 2017).

3. Inventori konsep

Inventori konsep merupakan tes yang bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman konseptual siswa terhadap konsep kimia umum. Tes ini terdiri dari pertanyaan-pertanyaan pilhan ganda dimana memasukkan pengecoh yang berkaitan dengan konsep alternatif yang mungkin dimiliki siswa. Inventori konsep mudah diterapkan dan diselesaikan dalam waktu relatif

singkat dan serta mampu memberikan penilaian yang akurat terhadap pemahaman konseptual siswa terhadap topik kimia (Salame & Casino, 2021).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teoritis

1. Pembelajaran kimia

Pembelajaran kimia mengacu pada pemahaman materi dengan menggunakan tiga kategori tingkatan yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Sodanango et al., 2021). Dalam Johnstone (1982) pada level makroskopik, siswa mengamati fenomena dan fakta yang terjadi secara langsung baik melalui percobaan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Contoh fenomena yang diamati meliputi timbulnya bau, perubahan warna, pembentukan gas, dan terbentuknya endapan dalam reaksi kimia. Sementara itu pada level submikroskopik, siswa menjelaskan fenomena makroskopik dengan menggunakan representasi yang lebih abstrak. Representasi ini menggambarkan materi sebagai susunan atom, molekul, dan ion yang tidak dapat dilihat secara langsung. Sedangkan pada tingkat representasi simbolik, digunakan untuk mempresentasikan fenomena makroskopik dan submikroskopik dengan menggunakan persamaan kimia, persamaan matematika, grafik, dan mekanisme reaksi (Safitri et al., 2019).

2. Miskonsepsi

a. Pengertian miskonsepsi

Menurut Suparno miskonsepsi adalah pemahaman konsep yang tidak sejalan dengan konsep ilmiah yang diakui oleh para ahli. Sedangkan menurut Ojose (2015) miskonsepsi adalah kesalahpahaman dan salah tafsir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berdasarkan salah makna. Mereka disebabkan oleh kesalahan penafsiran dan instruksi sehingga menimbulkan konflik kognitif yang menghambat penalaran rasional seseorang (Kusmaryono, 2019).

b. Penyebab miskonsepsi

Miskonsepsi dapat muncul akibat kesalahan dalam memahami gejala atau peristiwa tertentu. Biasanya miskonsepsi ini berkembang selama proses pembelajaran. Jika tidak disadari, hal ini bisa menghambat kemajuan siswa dalam belajar. Beberapa faktor yang menyebabkan miskonsepsi yaitu diantaranya:

- 1) Siswa, miskonsepsi umumnya berasal dari siswa itu sendiri.

Miskonsepsi yang muncul dari siswa dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori, seperti prakonsepsi atau konsep awal yang dimiliki siswa, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, reasoning yang tidak lengkap/salah dan tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa dan minat belajar siswa.

- 2) Guru, kesalahan yang dilakukan oleh guru seringkali disebabkan oleh kurangnya penguasaan materi, ketidaksesuaian latar belakang pendidikan dengan bidang yang diajarkan, tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengungkapkan ide atau gagasan, serta hubungan yang kurang baik antara guru dan siswa.

- 3) Buku teks, penyebab miskonsepsi dari buku teks biasanya diakibatkan karena kesalahan dalam memberikan penjelasan, salah tulis, atau penggunaan bahasa yang terlalu kompleks untuk tingkat pemahaman

siswa, hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami materi sehingga mereka hanya menangkap sebagian informasi atau bahkan tidak memahami sama sekali isi buku tersebut.

- 4) Metode mengajar, kesalahan dalam metode pengajaran sering terjadi apabila pengajaran hanya berfokus pada ceramah dan menulis, tanpa mengidentifikasi atau mengatasi miskonsepsi yang ada. Selain itu tidak melakukan koreksi terhadap pekerjaan rumah dan menggunakan model analogi yang kurang tepat (Mukhlisa, 2021).

c. Cara mendeteksi miskonsepsi

Menurut Suparno (2013) ada beberapa cara untuk mendeteksi miskonsepsi yaitu:

- 1) Peta konsep merupakan alat yang baik untuk mengidentifikasi, baik kerangka alternatif atau miskonsepsi siswa.
- 2) Tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka, digunakannya tes ini dimana siswa harus menjawab dan menulis mengapa ia memiliki jawaban seperti itu.
- 3) Tes esai, dari tes tersebut dapat diketahui miskonsepsi yang dibawa siswa dan dalam bidang apa.
- 4) Wawancara diagnosis dilakukan untuk mengidentifikasi konsep alternatif atau miskonsepsi pada siswa. Guru memilih beberapa konsep yang diperkirakan sulit dipahami oleh siswa, atau konsep-konsep yang penting dari materi yang akan diajarkan. Selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



siswa diajak untuk mengungkapkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep tersebut.

- 5) Diskusi, dalam kegiatan kelas, siswa diminta untuk mengungkapkan pemahaman mereka tentang konsep yang telah diajarkan atau yang akan diajarkan. Melalui diskusi tersebut, dapat dideteksi apakah pemahaman siswa sudah tepat atau masih terdapat miskonsepsi. Dari hasil diskusi guru dapat memahami konsep-konsep alternatif yang dimiliki oleh siswa.
- 6) Praktikum dengan tanya jawab juga dapat dilakukan untuk mendeteksi apakah siswa memiliki miskonsepsi terkait konsep yang diterapkan dalam praktikum tersebut (Yolanda, 2021).

3. Ikatan kimia

Ikatan kimia merupakan gaya tarik menarik antar atom yang menyebabkan terbentuknya senyawa. Kekuatan gaya tarik menarik ini mempengaruhi sifat kimia dan fisika dari senyawa, seperti kepolaran, bentuk molekul dan kereaktifan dapat dijelaskan.

a. Kecenderungan atom-atom untuk membentuk ikatan

Menurut Lewis dan Kossel 1916, kestabilan unsur gas mulia disebabkan oleh adanya delapan elektron pada kulit terluar (kecuali helium yang memiliki dua elektron). Setiap atom yang membentuk senyawa cenderung mencapai konfigurasi elektron yang stabil, yaitu konfigurasi elektron gas mulia atau disebut konfigurasi oktet (untuk helium duplet). Oleh karena itu hal ini dikenal dengan nama kaidah oktet.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



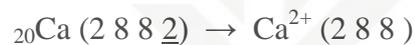
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Atom-atom unsur memiliki kecenderungan ingin mencapai stabil seperti gas mulia yang mempunyai delapan elektron valensi pada kulit terluar (oktet) kecuali helium memiliki dua elektron pada kulit terluar (duplet). Untuk mencapai kestabilan atom-atom unsur saling berikatan, ikatan yang terjadi dapat berupa ikatan ion, ikatan kovalen atau ikatan kovalen koordinasi.

1) Melepaskan elektron

Kecenderungan unsur melepaskan elektron terjadi pada unsur logam yaitu, golongan IA (kecuali atom H), IIA, dan IIIA yang mempunyai energi ionisasi relatif kecil. Unsur tersebut cenderung melepaskan elektron valensi untuk membentuk ion positif. Unsur yang mudah melepaskan elektron dan membentuk ion positif disebut elektropositif. Proses ini terjadi karena atom ingin mencapai konfigurasi elektron stabil, yaitu memiliki delapan elektron pada kulit terluar (oktet) atau dua elektron (duplet) seperti gas mulia.



2) Menerima elektron

Kecenderungan unsur menerima elektron terjadi pada unsur non logam dimana unsur ini memiliki afinitas elektron atau keelektronegatifan yang tinggi. Unsur ini cenderung mengikuti kaidah oktet dengan cara menerima elektron untuk membentuk ion negatif (elektronegatif).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



(Syukri, 1999).

b. Lambang lewis

Gilbert N. Lewis memperkenalkan sistem penulisan ikatan kimia menggunakan lambang, dinamakan lambang lewis. Dalam sistem ini, lambang atom ditulis dan dikelilingi oleh titik atau garis yang mewakili elektron valensi. Umumnya jumlah elektron valensi atom suatu unsur sama dengan nomor golongan dalam sistem periodik, sehingga jumlah titik lambang lewis sama dengan nomor golongan. Contoh, unsur H mempunyai satu elektron dalam kulit valensinya, maka lambangnya adalah $\bullet\text{H}$ (Sunarya, 2010).

c. Ikatan Ion

Ikatan ion terbentuk ketika atom-atom yang terlibat memiliki perbedaan keelektronegatifan lebih besar $>2,0$. Atom yang mempunyai keelektronegatifan lebih tinggi cenderung menarik elektron lebih kuat dalam ikatan sehingga elektron ikatan tersebut akan lebih bergeser ke arah atom yang lebih elektronegatif.

Secara sederhana, ikatan ion merupakan gaya tarik menarik antara ion positif dan negatif yang memiliki muatan berbeda. Gaya tarik menarik ini dikenal sebagai gaya elektrostatis (Mulyati & Nurkhozin, 2019). Ikatan ion terbentuk antara unsur logam dan unsur non logam, namun tidak semua unsur logam dapat membentuk ikatan ion seperti



Berilium (Be). Adapun contoh dari ikatan ion yaitu, NaCl, CaCl₂, BaCl₂ dan lainnya (Prodjosantoso et al., 2019).

d. Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen (*covalent bond*) merupakan ikatan yang terbentuk dari pemakaian bersama dua elektron oleh dua atom. Ikatan kovalen terbentuk dari unsur non logam yang sejenis contohnya, H₂, F₂, H₂ dan tidak sejenis contohnya, H₂O, HCl, dan lain-lain.

Adapun beberapa jenis ikatan kovalen sebagai berikut:

1) Ikatan kovalen tunggal (*single bond*)

Ikatan kovalen tunggal terjadi ketika dua atom saling berbagi satu pasang elektron, dengan setiap atom memberikan satu elektron untuk membentuk ikatan. Sebagai contoh atom H dapat berikatan dengan atom Cl membentuk HCl melalui ikatan kovalen tunggal.

2) Ikatan kovalen rangkap dua (*multiple bond*)

Ikatan kovalen rangkap dua adalah ikatan yang terbentuk antara dua atom yang menggunakan bersama dua pasangan elektron, seperti CO₂ dan O₂.

3) Ikatan kovalen rangkap tiga (*triple bond*)

Ikatan kovalen rangkap tiga terbentuk ketika dua atom menggunakan bersama tiga pasangan elektron, seperti molekul N₂.

4) Ikatan kovalen koordinasi

Ikatan kovalen terbentuk ketika pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari salah satu atom, sementara atom lain

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



hanya menerima pasangan elektron yang digunakan bersama. Contohnya adalah H_2SO_4 , HNO_2 , dan SO_3 (Chang, 2004).

5) Ikatan kovalen polar dan non polar

Suatu ikatan kovalen dikatakan non polar, jika pasangan elektron ikatan (PEI) tertarik dengan kekuatan yang sama pada setiap atom. Terdapat dua kelompok molekul non polar yaitu:

- Molekul-molekul unsur (atomnya sejenis). Contoh: H_2 , O_2 , N_2 , F_2 , Cl_2 .
- Molekul-molekul senyawa yang simetris yaitu molekul yang atom pusatnya tidak memiliki pasangan elektron bebas (PEB).
Contoh: BeCl_2 , BF_3 , CH_4 , PCl_5 .

Ikatan kovalen disebut polar, jika pasangan elektron ikatan (PEI) tertarik lebih kuat pada salah satu atom yang memiliki elektronegatif lebih tinggi.

“Makin besar selisih keelektronegatifan, maka ikatan makin polar”

Terdapat dua kelompok molekul polar yaitu:

- Moleku-molekul senyawa (atom sejenis). Contoh: HF , HCl , HBr , HI , NO .
- Molekul-molekul senyawa yang tak simetris yaitu molekul yang atom pusatnya memiliki pasangan elektron bebas (PEB).
Contoh: H_2O , NH_3 , HCN , SF_4 (Mulyati & Nurkhozin, 2019).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

e. Ikatan Logam

Ikatan yang terdapat didalam logam disebut ikatan logam. Ikatan logam adalah gaya elektrostatis antara kation logam dengan elektron yang terdelokalisasi (elektron terus bergerak dan tidak diam di posisi tertentu) Contoh logam Ag.

f. Ikatan hidrogen

Ikatan hidrogen merupakan gaya tarik antarmolekul yang terjadi antara atom hidrogen yang terikat dengan atom yang sangat elektronegatif (N, O, F). Contohnya HF, H₂O, dan NH₃. Dalam contoh tersebut ternyata hidrogen memiliki dua ikatan, yaitu ikatan kovalen yang terbentuk melalui pemakaian bersama elektron dan ikatan hidrogen yang terjadi karna daya tarik listrik antara hidrogen dengan atom lainnya (Syukri, 1999).

g. Teori Tolakan Pasangan Elektron

Teori yang mempermudah pemahaman konsep dan memberikan hasil yang akurat dalam meramalkan bentuk geometri molekul disebut teori tolakan pasangan elektron. Teori VSEPR ditemukan oleh N.V Sidgwick dan H.M Powel di tahun 1940, lalu disempurnakan oleh R.J.Gillespie dan R.S Nyholm di tahun 1957 bisa digunakan untuk meramalkan bentuk molekul.

Dalam teori VSEPR, bentuk molekul ditentukan oleh jumlah pasangan elektron di sekitar atom pusatnya. Atom pusat ialah atom yang terikat pada dua atau lebih atom lain. Pasangan elektron di sekitar atom

pusat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu PEI dan PEB (Yenti, 2016).

Bentuk molekul menurut VSEPR terdapat dalam tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Bentuk Molekul

Jumlah elektron total	Jumlah elektron ikatan	Jumlah elektron bebas	Bentuk molekul	contoh
2	2	0	Linear	BeCl ₂
3	3	0	Segitiga planar	BF ₃
4	4	0	Tetrahedral	CH ₄
5	5	0	Trigonal bipiramida	PCl ₅
6	6	0	Oktahedral	SF ₆

(Yenti, 2016).

4. Miskonsepsi pada ikatan kimia berdasarkan studi literatur

Tabel 2.2 Miskonsepsi pada ikatan kimia

No	Miskonsepsi	Jurnal
1	Siswa mengalami miskonsepsi pada konsep struktur lewis. Siswa menjelaskan bahwa, struktur lewis suatu senyawa dalam ikatan kovalen koordinasi elektron digunakan secara bersama antara oksigen dan hidrogen. Ikatan kovalen koordinasi menunjukkan pasangan elektron digunakan oleh kedua atom.	(Azura et al., 2017)
2	Miskonsepsi siswa pada konsep ikatan kovalen yaitu ikatan kovalen terbentuk melalui penggunaan bersama pasangan elektron atom logam dengan non logam.	(Azura et al., 2017)
3	Miskonsepsi yang terlihat pada konsep ikatan ion, dimana siswa menganggap bahwa ikatan ion terbentuk karena adanya pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari atom-atom yang berikatan.	(Safitri et al., 2018)
4	Miskonsepsi siswa terjadi pada konsep ikatan logam yang menerangkan bahwa, materi yang berikatan logam memiliki daya hantar listrik dan panas yang baik karena adanya elektron yang bermuatan positif.	(Azura et al., 2017)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Konsep Inventori

Konsep inventori merupakan instrumen penilaian berbasis penelitian yang menyelidiki pemahaman siswa tentang konsep sains. Istilah "inventarisasi konsep" digunakan untuk merujuk pada berbagai jenis instrumen penilaian berbasis penelitian yang mengukur pemahaman konseptual siswa. Inventorisasi konsep paling umum digunakan adalah *Force Concept Inventory* (FCI). Inventorisasi biasanya diberikan pada awal test untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, dan sekali lagi pada akhir test (post-test) untuk mengukur perubahan dalam pemahaman siswa (Madsen et al., 2015).

Inventori konsep merupakan tes pilihan ganda unik dalam memasukkan pengecoh yang berkaitan dengan konsepsi alternatif yang dimiliki siswa itu sendiri. Menilai pemahaman konseptual siswa dalam alat diagnostik sains telah dikembangkan dan dipelajari dalam empat dekade terakhir (Salame & Casino, 2021). Tujuan dari inventori konsep yaitu untuk mengevaluasi pemahaman konseptual siswa terhadap konsep kimia umum (Mulford & Robinson, 2002).

Berikut adalah kelebihan dan kekurangan dari inventori konsep:

- a. Kelebihan dari inventori
 - 1) Tujuan dari inventori konsep ini untuk mengukur pemahaman konseptual siswa terhadap kesalahan umum dalam pendidikan kimia.
 - 2) Memberikan penilaian yang akurat terhadap pemahaman konseptual siswa pada topik kimia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Saat digunakan, metode ini cukup efektif serta dapat diselesaikan dalam waktu yang relatif singkat.
- 4) Selain itu inventori dapat berkontribusi pada bidang penelitian pendidikan kimia yang lebih luas lagi dengan memberikan wawasan tentang sifat dan prevalensi kesalahpahaman di berbagai topik kimia (Salame & Casino, 2021).
- b. Kekurangan dari inventori
 - 1) Hanya bisa memberikan responnya secara umumnya saja.
 - 2) Dalam pengumpulan data, siswa menjawab jujur menjadi faktor kunci yang mempengaruhi keakuratan hasil.
 - 3) Seringkali siswa tidak memberikan jawaban yang benar karena alasan-alasan yang mungkin tersembunyi pada aspek-aspek tertentu (Kiviniemi & Nuora, 2020).

Adapun langkah-langkah untuk mengembangkan inventori konsep meliputi:

- a. Menggunakan wawancara atau pertanyaan tertulis terbuka untuk mengumpulkan ide siswa mengenai topik tertentu.
- b. Menggunakan gagasan siswa untuk merancang pertanyaan yang tanggapannya mencakup berbagai ide-ide salah siswa yang paling umum dengan menggunakan kata-kata yang sesuai dengan pemahaman siswa sebenarnya.
- c. Menguji pertanyaan ini dengan kelompok siswa yang berbeda dan pastikan siswa memberikan alasan yang tepat untuk memilih jawaban



yang benar. Proses ini dilakukan melalui wawancara dimana siswa membahas pendapat mereka terhadap setiap pertanyaan.

- d. Melakukan uji coba pertanyaan kepada ahli di bidangnya untuk memastikan relevansi pertanyaan serta keakuratan jawaban.
- e. Merevisi pertanyaan berdasarkan umpan balik dari siswa dan pakar.
- f. Untuk memastikan keandalan penilaian, lakukan inventarisasi konsep pada siswa dalam jumlah yang lebih besar. Periksa konsistensi hasil di seluruh kelas dan institusi. Dan periksa distribusi jawaban. Gunakan berbagai metode statistik untuk memastikan keakuratan penilaian.
- g. Melakukan revisi lagi. Proses pengembangan yang ketat ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian yang valid dan dapat dipercaya, yang bisa digunakan untuk membandingkan instruksi lintas kelas dan institusi (Madsen et al., 2015).

6. Tes Psikometri

Kata psikometri merujuk pada pengukuran pikiran. Beberapa ahli memilih untuk menggunakan tes psikometri dalam proses penelitian untuk mengukur keseluruhan evaluasi dan kesesuaian. Para ahli menggunakan tes ini untuk mengekstraksi dan mengakses serangkaian kepribadian yang diperlukan untuk melakukan hal tertentu (Qureshi & Brohi, 2018). Beberapa hal yang digunakan dalam uji tes psikometri adalah:

a. Uji validitas

Validitas mengacu pada sejauh mana suatu alat ukur dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dengan akurat. Validitas adalah uji yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan untuk menilai tingkat keandalan dan ketepatan alat ukur dalam menjalankan fungsinya. Suatu instrumen dikatakan valid apabila alat ukur itu dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur (Kurniawati, 2018). Validitas isi dilakukan untuk mengukur sejauh mana tes mencerminkan apa yang diukur dari kemampuan siswa sehubungan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Validitas isi dilakukan oleh pakar atau praktisi yang ahli dalam bidang atau materi yang ingin diukur (Farida & Musyarofah, 2021).

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Content Validity Index* (CVI) yaitu teknik yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu instrumen dengan cara menghitung persentase item yang dianggap relevan oleh ahli, selanjutnya dihitung rata-rata persentase kesepakatan diantara para ahli untuk menentukan sejauh mana instrumen tersebut valid. Ahli merupakan orang dengan kemampuan khusus sesuai penelitian yang dilakukan. Jumlah ahli yang digunakan sebagai penilai bisa dilihat dalam tabel 2.3.

Tabel 2.3 Jumlah Ahli dan Kriteria Penentuan Validasi Isi CVI

Jumlah ahli	Nilai CVI yang dapat diterima
2 ahli	Minimal 0,80
3- 5 ahli	Harus 1,00
Minimal 6 ahli	Minimal 0,83
6-8 ahli	Minimal 0,83
Minimal 9 ahli	Minimal 0,78

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Skala penilaian lembar validasi isi menggunakan skala ordinal empat kriteria, yaitu: 1 = tidak relevan, 2 = kurang relevan, 3 = agak relevan, 4 = sangat relevan. Skala ordinal ini kemudian dikonversikan ke dalam nilai dikotomi 0 dan 1 untuk analisis menggunakan pendekatan CVI. Skala 1 dan 2 dikategorikan sebagai 0 sedangkan skala 3 dan 4 dikategorikan sebagai 1 dengan kategori layak. Pengujian validitas instrumen dengan CVI melibatkan dua jenis nilai, yaitu validitas isi item individual (I-CVI) dan validitas isi dari skala keseluruhan (S-CVI). Instrumen penelitian dapat dianggap relevan jika memiliki nilai I-CVI minimal 0,83 (Puspitasari & Febrinita, 2021).

b. Uji reliabilitas

Kata reliabilitas diambil dari kata *reliability* dalam bahasa Inggris, berasal dari kata reliabel yang berarti dapat dipercaya. Sebuah instrumen dikatakan memiliki reliabilitas jika memberikan hasil yang konsisten ketika diuji berkali-kali (Kurniawati, 2018). Dalam menguji reliabilitas instrumen ada beberapa cara yang dapat digunakan seperti *test-retest*, *ekuivalen*, dan *internal consistency*. *Internal consistency* sendiri memiliki beberapa teknik uji yang berbeda antara lain uji *split half*, KR-20, KR-21, dan *cronbach's alpha*. Namun, setiap uji memiliki kriteria instrumen seperti apa yang bisa diuji dengan teknik tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan KR-20 untuk menguji reliabilitas instrumen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Teknik kuder richardson disingkat dengan KR-20. Biasanya digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen yang memiliki satu jawaban benar saja, seperti tes pilihan ganda yang memiliki satu jawaban benar untuk setiap pertanyaan (Yusuf, 2018).

c. Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kesulitan setiap soal dalam tes. Sebuah tes dianggap baik jika jumlah soal yang mudah, sedang dan sulit seimbang (Pradita et al., 2023). Keseimbangan ini berarti soal-soal dibagi secara proporsional antara mudah, sedang dan sulit.

Tingkat kesulitan soal dilihat berdasarkan kemampuan dan kesanggupan siswa dalam menjawab, bukan dilihat dari sudut pandang guru sebagai pembuat soal. Soal yang baik ialah soal yang seimbang, tidak terlalu mudah namun juga tidak terlalu sulit, karena tujuan dari pemberian soal untuk mengukur hasil belajar siswa. Soal yang terlalu mudah tidak akan mendorong siswa untuk berusaha lebih keras dalam memecahkannya. Sementara soal yang terlalu sulit dapat membuat siswa merasa putus asa dan kehilangan semangat dalam menjawab karena diluar jangkauan kemampuannya (Fatimah & Alfath, 2019b). Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan tingkat kesulitan soal agar sesuai dengan tingkat pemahaman dan keterampilan siswa yang diharapkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d. Uji daya beda

Daya beda mengacu pada kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi (kelompok atas) dan rendah (kelompok bawah) dalam penguasaan materi yang diuji. Daya beda juga merupakan indeks yang menunjukkan seberapa baik butir soal dalam membedakan antara kelompok dengan prestasi tinggi dan rendah di antara peserta didik yang melakukan ujian. Butir soal dikatakan baik dalam mengidentifikasi peserta didik yang memahami materi dengan yang belum jika memiliki daya beda yang tinggi. Indeks diskriminasi atau D adalah angka yang menunjukkan seberapa besar daya pembeda suatu butir soal dan memiliki rentang antara 0,00 sampai 1,00. Dimana semakin tinggi nilainya semakin baik kemampuan butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah (Solichin, 2017).

7. Open-ended

Tes terbuka adalah jenis penilaian yang mengharuskan peserta tes untuk memberikan tanggapan atau penjelasan mereka sendiri tanpa pilihan atau opsi yang telah di tentukan sebelumnya. Ini memungkinkan respons yang lebih mendalam dan subjektif, menilai keterampilan berfikir tingkat tinggi seperti kritis, pemecahan masalah dan kreativitas. Tes terbuka biasanya digunakan dalam pengaturan pendidikan, seperti pertanyaan esai dalam ujian. Siswa diharapkan untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang



suatu topik, memberikan penjelasan rinci, atau menyajikan argumen dan bukti untuk mendukung jawaban (Mohamad et al., 2023).

Menurut Education Scoutand (2012), pertanyaan *open-ended* bisa berfungsi untuk menilai apakah siswa telah benar menguasai konsep. Pertanyaan *open-ended* memberikan kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan kedalaman pemahaman materi yang sudah dipelajari. Berikut adalah ciri-ciri pertanyaan open-ended yang baik:

- a) Pertanyaan tersebut harus menampilkan konteks kehidupan nyata yang relevan
- b) Pertanyaan harus dirancang sedemikian rupa sehingga lebih dari satu jawaban yang mungkin. Hal ini mendorong siswa untuk berpikir secara kreatif.
- c) Siswa seharusnya dapat menjawab pertanyaan dalam waktu yang wajar, misalnya dalam rentang waktu 5 menit.
- d) Jawaban yang di harapkan dari siswa lebih dari sekedar mengingat fakta atau informasi. (Mohamad et al., 2023).

8. Tes Objektif

Tes objektif merupakan tes dimana peserta tes harus memilih jawaban atau respon dari serangkaian pilihan yang sudah disediakan oleh penyusun soal. Dalam tes objektif, peserta tes tidak diminta untuk menghasilkan jawaban sendiri, tetapi hanya perlu memilih alternatif jawaban yang telah diberikan. Karena jawaban atau respon telah disediakan sebelumnya, maka pemeriksaan tes objektif dapat dilakukan secara objektif (Kurniawati, 2018).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Dalam penggunaan tes objektif, jumlah soal yang diberikan biasanya lebih banyak dibandingkan dengan tes esay. Terkadang untuk tes yang berlangsung selama 60 menit dapat diberikan 30 hingga 40 buah soal. Adapun macam-macam tes objektif yaitu, tes benar salah (*true-false*), tes pilihan ganda (*multiple choice test*), dan menjodohkan (*matching test*) (Arikunto, 2018).

Adapun keunggulan dari soal objektif ialah lebih representatif mewakili isi dan luas bahan, dalam segi waktu lebih cepat dalam memeriksa jawaban objektif karena sudah ada kunci jawaban, bahkan dapat menggunakan bantuan teknologi seperti mesin *scanner*, pemeriksaan lembar jawaban dapat di lakukan atau di serahkan kepada orang lain. Dalam pengskoran tidak ada unsur subjektif yang mempengaruhi baik dari segi guru ataupun siswa (Putri et al., 2022).

Sedangkan keterbatasannya adalah terbatas pada tingkat verbal. Tes ini mengharuskan peserta untuk memilih jawaban yang benar, sehingga tidak dapat mengukur keterampilan dalam memecahkan masalah khususnya dalam bidang matematika (Wartoni & Benyamin, 2020).

9. Wawancara

Wawancara dapat dipandang sebagai dialog antara pewawancara dengan responden yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang pemikiran dan pemahaman siswa terkait konsep-konsep tertentu (Mukhlisa, 2021). Dengan kata lain pewawancara mengambil beberapa konsep kimia yang dianggap susah dipahami siswa. Dengan hasil wawancara



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

tersebut, kita bisa memahami penyebab terjadinya miskonsepsi dan juga bisa ditanyakan dari mana mereka mendapatkan miskonsepsi tersebut.

B. Penelitian yang relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Brandriet & Bretz, 2014) yang berjudul “*The development of the redox concept inventory as a measure of students’ symbolic and particulate redox understandings and confidence*”. Tes pilihan ganda yang terdiri dari 18 soal yang dikembangkan. Hasil yang didapatkan bahwa *ROXCI (Redoks Concept Inventory)* dapat mendeteksi secara akurat pemahaman siswa terhadap konsep redoks melalui pembuktian menggunakan umpan balik ahli, wawancara siswa dan analisis statistik. Analisis data mengungkapkan bahwa siswa memiliki miskonsepsi tentang reaksi redoks. Penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini memiliki fokus yang sama, yaitu mengembangkan inventori konsep untuk mendeteksi miskonsepsi siswa melalui soal pilihan ganda. Perbedaannya terletak pada materi yang digunakan, di mana peneliti memilih materi ikatan kimia.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Salame & Casino, 2021) dengan judul “*Using chemistry concepts inventory to identify alternative conceptions and their persistence in general chemistry courses*”. Menggunakan tes pilihan ganda yang terdiri dari 22 soal yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pembelajaran yang dinormalisasi paling rendah terjadi pada konsep yang berkaitan dengan fase, kepadatan, skala dan ukuran atom, suhu dan panas, reaksi redoks dan massa, dan perbedaan antara dunia mikro dan makro. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini



memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk mengetahui konsepsi pemahaman siswa yang telah mempelajari kimia melalui soal pilihan ganda. Perbedaannya terletak pada sampel dan populasi yang digunakan dalam penelitian.

3. Penelitian yang dilakukan oleh (Pavelich et al., 2004) yang berjudul “*Development of a chemistry concept inventory for use in chemistry, materials and other engineering courses*”. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang lulus dari perkuliahan tersebut tidak bisa menjawab dengan benar pertanyaan inventori konsep kimia tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa pandangan mereka terhadap sains, model mental mereka tentang cara kerja benda-benda memiliki kelemahan dan pemahaman yang tidak akurat ini akan menghalangi pemahaman mereka tentang topik-topik terkait dalam kursus teknik dan material. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini memiliki fokus yang sama, yaitu pengembangan inventori konsep menggunakan soal pilihan ganda. Perbedaannya terletak pada materi yang digunakan di mana peneliti ini berfokus pada materi kimia khusus, yaitu ikatan kimia.

C Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan landasan pemikiran dalam penelitian yang disusun berdasarkan fakta, observasi dan kajian kepustakawan. Menurut Sugiyono (2019) kerangka berfikir adalah model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Syahputri et al., 2023).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

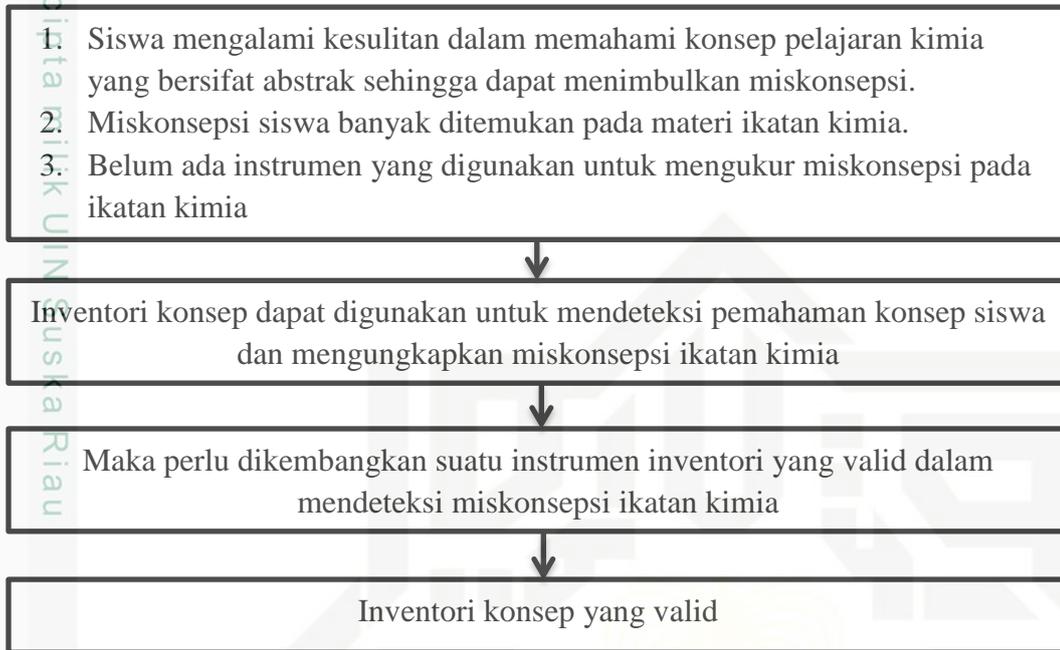
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

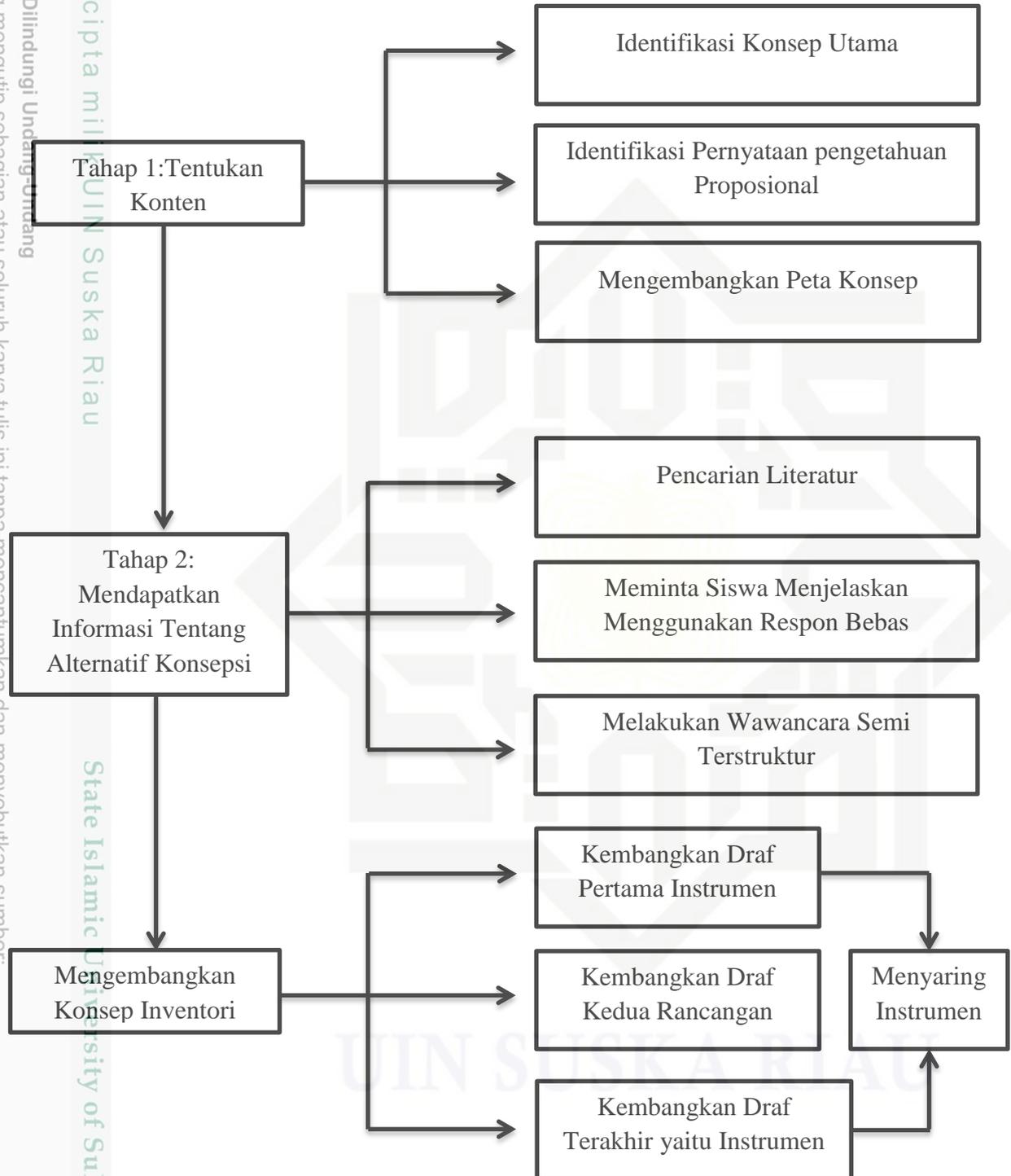
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

D. Langkah-Langkah Pengembangan Inventori Konsep



Gambar 2.2 Langkah-Langkah Pengembangan Inventori Konsep

(Damanhuri et al., 2016).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Berdasarkan Gambar 2.2 penelitian ini menerapkan 3 tahapan dalam mengembangkan inventori konsep pada materi ikatan kimia. Tahap pertama yaitu menentukan konten. Langkah ini dilakukan berguna untuk menemukan konsep dari materi ikatan kimia melalui pengembangan peta konsep pada materi ikatan kimia. Berikut ini merupakan pengembangan peta konsep pada materi ikatan kimia..

Tahap kedua adalah menentukan informasi terkait miskonsepsi pada siswa. Pertama yaitu melakukan pencarian literatur untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yang sudah dipelajari. Peneliti memilih materi ikatan kimia karena materinya yang bersifat abstrak. Kemudian melakukan studi literatur terkait miskonsepsi pada siswa pada materi ikatan kimia dari berbagai sumber yaitu jurnal, buku, artikel, dan lain sebagainya. Hasil studi kemudian akan dijabarkan melalui tabel penemuan miskonsepsi. Hasil yang dilakukan dari studi literatur berfungsi untuk membuat pilihan jawaban yang salah yang nantinya akan digunakan sebagai pengecoh (*distractor*) untuk mengembangkan konsep inventori. Dikarenakan banyak sekolah yang menerapkan kurikulum merdeka di sekolahnya, maka peneliti menggunakan kurikulum merdeka sebagai acuan. Kemudian, peneliti melakukan penyusunan soal *open ended* lalu soal dibagikan kepada siswa. Soal yang disusun mencakup materi ikatan kimia dan setengah dari pertanyaan didapatkan dari pencarian literatur.

Tahap ketiga adalah mengembangkan konsep inventori. Setelah soal *open ended* dibagikan, peneliti melakukan wawancara semi terstruktur untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



melihat bagaimana respon siswa serta kelebihan atau kekurangan dari soal yang sudah dibuat. Kemudian, langkah berikutnya mengembangkan draf pertama instrumen dengan menyusun soal pilihan ganda ikatan kimia yang kemudian divalidasi dengan tiga validator ahli pendidikan kimia. Kemudian langkah selanjutnya mengembangkan instrumen kedua yaitu dengan membagikan soal pilihan ganda kepada siswa dengan jumlah sampel dalam skala yang kecil. Lalu, soal dianalisis psikometri dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan uji daya beda soal dengan menggunakan *microsoft excel* untuk memastikan kualitas tes benar-benar dapat digunakan. Langkah akhir yaitu mengembangkan draf terakhir dengan menguji cobakan soal pilihan ganda kepada 179 orang siswa. Setelah soal pilihan ganda selesai, soal tersebut akan dianalisis kembali psikometri, hingga memperoleh inventori konsep ikatan kimia yang valid.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun ajaran 2024/2025 pada SMA Negeri

1 Pekanbaru dan SMA Negeri 15 Pekanbaru. Waktu penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei hingga bulan September 2024 .

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian merupakan informan atau narasumber yang menjadi sumber data riset. Pada penelitian ini yang menjadi subjek adalah siswa kelas XI di SMA 1 Pekanbaru dan siswa kelas XII di SMA 15 Pekanbaru pada tahun ajaran 2023/2024.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah hal yang menjadi fokus atau yang diteliti dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi objek adalah pengembangan inventori konsep pada materi ikatan kimia.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian merujuk pada jumlah keseluruhan dari satuan-satuan yang memiliki karakteristik tertentu yang ingin diteliti (Kurniawati, 2019). Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI dan XII di pekanbaru.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang benar-benar diambil datanya, sehingga biasa disebut sebagai sumber data atau subyek penelitian (Saat & Mania, 2020). Sampel dalam penelitian ini seluruhnya berjumlah yaitu 234 orang siswa. Dengan langkah pertama menggunakan soal tes *essay* dengan jumlah 30 orang siswa di SMA 15 Pekanbaru. Langkah kedua yaitu validasi empiris soal pilihan ganda prototipe 2 sebanyak 25 orang siswa di SMA 1 Pekanbaru. Tahapan terakhir soal pilihan ganda prototipe 3 sebanyak 179 orang siswa dari SMA 1 Pekanbaru dan SMA 15 Pekanbaru.

D. Jenis dan Prosedur Penelitian

1. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Analysis Design Development Implementation Evaluations* (ADDIE) yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

2. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini digunakan model prosedur ADDIE dengan tahap yang terdiri dari, analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), serta evaluasi (*evaluation*). Akan tetapi pada penelitian ini dibatasi hingga tahap *implementation*.



Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Tahap analisa

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan untuk mendukung proses pengembangan instrumen tes diagnostik pilihan ganda konsep inventori. Analisis kebutuhan yang dilakukan berupa studi literatur, analisis materi, indikator pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.

b) Tahap desain

Pada tahap ini peneliti menyusun kisi-kisi soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang nantinya akan dikembangkan menjadi instrumen tes diagnostik serta kunci jawaban. Pada tahap ini juga merancang lembar angket validasi yang mencakup aspek materi, konstruksi dan aspek bahasa.

c) Tahap pengembangan

Pada tahap ini peneliti mengembangkan instrumen tes diagnostik pilihan ganda inventori konsep pada materi ikatan kimia sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat. Pada tahap ini juga akan dilakukan penilaian oleh validator ahli. Selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan hasil penilaian validator ahli dan menghitung CVI pada soal. Kemudian hasil revisi diuji cobakan pada skala kecil untuk dilakukan analisis psikometri, uji validitas, reliabilitas, uji tingkat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



kesukaran dan uji daya beda. Selanjutnya dilakukan revisi pada soal invalid.

d) Tahap implementasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba produk melalui uji skala besar. Hasil revisi tahap ini untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.

E Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode atau cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian.

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Analisis studi literatur

Peneliti melakukan analisis studi literatur pada tahap awal dengan tujuan untuk mengidentifikasi penemuan terdahulu terkait miskonsepsi siswa yang terjadi pada materi ikatan kimia. Literatur didapatkan bersumber dari jurnal. Studi literatur ini berisi miskonsepsi-miskonsepsi siswa yang dibuat dalam tabel penemuan hasil studi literatur, yang berfungsi untuk digunakan sebagai (distraktor) pada pilihan ganda yang dikembangkan.

2. Soal *open ended*

Peneliti selanjutnya menggunakan tes *open ended* pada siswa agar tes ini dapat menimbulkan potensi pada siswa untuk memecahkan suatu permasalahan dan digunakan untuk melihat siswa sudah benar menguasai konsep apa belum. Peneliti melakukan tes *open ended* di kelas XII.B

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Hasil dari tes *open ended* berfungsi sebagai (distraktor) pada pilihan ganda yang dikembangkan.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan melalui proses proses tanya jawab secara langsung dengan siswa untuk memperoleh informasi yang telah ditetapkan. Peneliti melakukan wawancara dengan 5 orang siswa untuk mengetahui alasan terhadap respon yang telah mereka berikan pada tes *open ended* yang sudah diberikan. Serta untuk mengetahui pemahaman mereka tentang tes yang sudah diberikan. Hasil dari respon wawancara siswa tersebut selanjutnya dikembangkan menjadi tes pilihan ganda inventori konsep.

4. Tes Pilihan ganda

Peneliti menggunakan tes pilihan ganda bertujuan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran pada siswa. Tes ini mencakup pertanyaan kimia tentang materi ikatan kimia. Soal pilihan ganda dikembangkan berdasarkan dari hasil tes *open ended*, wawancara dan literatur yang didapatkan.

5. Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk diberikan respon. Dalam penelitian ini angket diberikan kepada tiga dosen ahli bidang kimia untuk diberikan penilaian dan masukkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Validitas

Pertama peneliti akan melakukan uji soal dengan uji validitas menggunakan pendekatan *Content Validity Index* (CVI). Angket penelitian yang akan digunakan terlebih dahulu dilakukan pengujian validitas isi kepada tiga orang validator ahli. Untuk menghindari titik tengah netral, maka skala pengukuran yang digunakan hanya memiliki 4 titik poin seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3.1 Skala Pengukuran CVI

Skor	Keterangan
4	Tidak relevan
3	Kurang relevan
2	Cukup Relevan
1	Sangat relevan

(Fitri et al., 2022)

Dengan rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$I - CVI = \frac{\text{item yang disepakati}}{\text{jumlah ahli}}$$

$$S - CVI = \frac{\text{penjumlahan peringkat relevansi proporsi}}{\text{jumlah pakar}}$$

(Yusoff, 2019).

a. Uji validitas

Selanjutnya melakukan uji validitas soal dilakukan untuk mengetahui kecermatan dan ketepatan suatu tes sesuai dengan fungsi pengukurannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian validitas menggunakan rumus korelasi point biserial oleh Arikunto (2018) sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- r_{pbi} : koefesien korelasi biserial
- M_p : rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya
- M_t : rata-rata skor total
- SD_t : standar deviasi dari skor total proporsi
- p : proporsi peserta yang menjawab benar
- q : proporsi siswa menjawab salah (Arikunto, 2018).

Tabel 3.2 Kriteria Nilai Indeks Diskriminasi

No	Diskriminasi nilai	Interpretasi
1	>0,40	Item sangat bagus dan memiliki diskriminasi yang tinggi
2	0,20-0,40	Bagus, tapi bisa ditingkatkan
3	0,00-0,20	Item tersebut dianggap tidak memenuhi kriteria dan harus dihapus atau diperbaiki

(Towns, 2014).

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana hasil pengukuran konsisten (ajeg) dan dapat diandalkan. Peneliti menggunakan uji reliabilitas dengan menggunakan KR-20 untuk menjadikan instrumen tersebut reliabel maka validitas butir yang tidak baik dibuang atau diganti. Berikut adalah rumus untuk KR 20:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum Pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

n : banyaknya item

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q

S : standar deviasi dari tes (Arikunto, 2018).

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0 - 0,20	Sangat rendah
0,20 - 0,40	Rendah
0,40 - 0,60	Cukup
0,60 - 0,80	Tinggi

(Hadi et al., 2020).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui sulit atau mudahnya suatu butir soal. Untuk mendapatkan kualitas soal yang efektif dalam mengukur hasil belajar yang baik adalah keseimbangan dalam tingkat kesukitan soal. Maksudnya adalah perbandingan antara butir-butir soal yang termasuk kedalam kategori mudah, sedang dan sulit (Fatimah & Alfath, 2019b). Uji tingkat kesukaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Besarnya P	Interpretasi
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2018).

4. Uji daya beda soal

Uji daya beda soal digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan antara peserta tes yang memiliki kemampuan tinggi dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

peserta tes yang memiliki kemampuan rendah (Dewi et al., 2019). Rumus uji daya beda menurut Arikunto (2018) sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Daya beda.

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas .

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah.

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

B_B : banyaknyanya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

P_a : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

P_b : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar (Solichin, 2017).

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Interval	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali
Negatif	Jelek sekali

(Solichin, 2017).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengembangan inventori konsep pada materi ikatan kimia yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa; pengembangan inventori konsep pada materi ikatan kimia yang sudah dilakukan oleh peneliti mendapatkan hasil analisis psikometri uji validasi didapatkan 35 butir soal yang valid dari 36 soal pilihan ganda yang diuji, hasil uji reliabilitas didapatkan alpha sebesar 0,8604 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi (dengan rentang $0,80 < r_{11} \leq 1,00$). Berdasarkan tingkat kesukaran didapatkan 23 butir soal dengan kategori sedang, 11 butir soal dengan kategori mudah dan 1 butir soal dengan kategori sukar. Uji daya pembeda didapatkan, 8 butir soal memiliki daya pembeda baik, 16 butir soal kategori cukup dan 11 soal dalam kategori jelek.

B. Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan instrumen tes inventori konsep untuk materi kimia lainnya dengan menggunakan Bahasa Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, A., Jahro, I. S., & Darmana, A. (2021). Identification of High School Students' Misconceptions on Chemical Bonding With Three Tier Test. In *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*.
- Ardiansyah, & Fitriyani, I. (2024). *Analysis of The Ionic Bond and Related Concept in High School Chemistry Textbooks in Pekanbaru*.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (3rd ed.). PT Bumi Aksara.
- Azura, S., Copriady, J., & Abdullah. (2017). Identification Misconception on Chemical Bonding Using Three Tier Diagnostic Test at Students in X MIA Class Senior High School Negeri 8 Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(3), 1–13. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFKIP/article/view/15470/15013>
- Brandriet, A. R., & Bretz, S. L. (2014). The development of the redox concept inventory as a measure of students' symbolic and particulate Redox understandings and confidence. *Journal of Chemical Education*, 91(8), 1132–1144. <https://doi.org/10.1021/ed500051n>
- Chang, R. (2004). *Kimia Dasar konsep-konsep Inti* (Edisi Ket). Erlangga.
- Damanhuri, M. I. M., Treagust, D. F., Won, M., & Chandrasegaran, A. L. (2016). High school students' understanding of acid-base concepts: An ongoing challenge for teachers. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(1), 9–27. <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.284a>
- Dewi, S. S., Hariastuti, R. M., & Utami, A. U. (2019). Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Olimpiade Matematika (Omi) Tingkat Smp Tahun 2018. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 15–26. <https://doi.org/10.36526/tr.v3i1.388>
- Fantiani, C., Afgani, M. W., & Astuti, R. T. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa Berbantuan Certainty of Response Index (CRI) pada Materi Pembelajaran Laju dan Orde reaksi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 36–40. <https://doi.org/10.15294/jipk.v17i1.34946>
- Farida, & Musyarofah, A. (2021). Validitas dan Reliabilitas dalam Analisis Butir Soal. *Al-Mu'Arrib: Journal of Arabic Education*, 1(1), 34–44. <https://doi.org/10.32923/al-muarrib.v1i1.2100>
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. (2019a). *Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda Dan Fungsi Distraktor*. 8.
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. (2019b). *Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda DAN Fungsi Distraktor*. 8, 37–64.
- Fiska, J. M., Hidayati, Y., Qomaria, N., & Hadi, W. P. (2021). Analisis Butir Soal Ulangan Harian Ipa Menggunakan Software Anates Pada Pendekatan Teori Tes Klasik. *Natural Science Education Research*, 4(1), 65–76. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8133>
- Fitri, A., Sahputra, R., Rasmawan, R., Enawaty, E., & Masriani, M. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis predict-observe-explain pada sub materi pergeseran kesetimbangan. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 11(1), 12–28. <https://doi.org/10.31571/saintek.v11i1.3606>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Georgiou, K. A., Kyprianou, M. A., Papageorgiou, C. C., Charalabos, &, & Papageorgiou, C. (2017). Chemical Concepts Inventory: Correlates between the Acquired Level of Knowledge and the Positive Attitudes toward the Concept . *Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal Publisher: Global Journals Inc, 17(2)*.
- Gultom, G. F., Parlindungan, J. Y., & Siregar, L. F. (2023). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Kelas X Ipa Pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Instrumen Two-Tier Multiple Choice Sdi Sma Negeri 1 Tanah Miring. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal, 6(1), 503–515*. <https://doi.org/10.30862/accej.v6i1.447>
- Hadi, R., Sastrawijaya, Y., & Oktaviani, V. (2020). Pengaruh Pelatihan Penyusunan Soal Menggunakan Moodle Terhadap Kinerja Guru Dalam Menyusun Soal Test Di Sman 100 Jakarta. *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, 4(2), 1–6*. <https://doi.org/10.21009/pinter.4.2.1>
- Harianto, A., Suryati, S., & Khery, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Penumbuhan Literasi Sains Siswa Pada Materi Reaksi Redoks Dan Elektrokimia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia, 5(2), 35*. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i2.1588>
- Hasanah, U. I., Nurhayati, N. D., & Hastuti, B. (2022). Analisis Aspek NOS dan STEM Buku Ajar Kimia SMA Kelas X Di SMA Negeri Magetan pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*. <https://jurnal.uns.ac.id/JPKim/article/view/63430>
- Indriana, A. W., & Sutrisno, H. (2018). Pengembangan Ensiklopedia Ikatan Kimia Dalam Bentuk Website Berbasis Multipel Representasi Untuk Sma / Ma Development of Website Encyclopedia Chemical Bonding Based Multiple. *Pembelajaran Kimia, 7(2), 111–120*.
- Istiqomah, W., Rahayu, S., & Muchson, M. (2021). Identifikasi miskonsepsi materi ikatan kovalen pada mahasiswa kimia tahun pertama universitas negeri malang menggunakan tes diagnostik two-tier. In *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya (JMIPAP)*.
- Khasanah, I., Fuady, A., & Sunismi. (2023). Analisis Soal Ulangan Harian Matematika Bentuk Pilihan Ganda. *Mathema Journal, 5(2), 110–125*. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/2818>
- Kiviniemi, T., & Nuora, P. (2020). Evaluation of a chemistry concept inventory for general chemistry students at finnish university. *Nordic Studies in Science Education, 16(2), 138–148*. <https://doi.org/10.5617/nordina.7014>
- Kurniawati, Y. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia*. Kreasi Edukasi.
- Kurniawati, Y. (2019). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan Kimia* (2nd ed.). CV. Cahaya Firdaus.
- Kusmaryono, I. dkk. (2019). Miskonsepsi Pembelajaran Matematika Di Sd Dan Solusinya. In *Unissula Press*.
- Lestari, L. A., Subandi, S., & Habiddin, H. (2021). Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi laju reaksi dan perbaikannya menggunakan model pembelajaran learning cycle 5E dengan strategi konflik kognitif. *Jurnal Pendidikan: Teori*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/14876>
- Lukum, A., Dilapanga, W., Kilo, A. La, Aman, L. O., Alio, L., & Sukamto, K. (2023). Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Telaga Biru. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(1), 67–82. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.18984>
- Madsen, A., Mckagan, S., & Sayre, E. C. (2015). Best Practices for Administering Concept Inventories Adrian Madsen, Sam McKagan. *Phys. Rev. -Phys. Educ. Res.*, 12(10115), 1–16.
- Mohamad, E., Iyabu, H., Wiwiyani, W., Sihaloho, M., Bialangi, N., & Kilo, A. La. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Sel Volta dan Sel Elektrolisis dengan Menggunakan Tes Open-Ended Problem. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 112–121. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i2.14492>
- Mukhlisa, N. (2021). Miskonsepsi pada peserta didik. *SPEED Journal: Journal of Special Education*. <https://jurnal.unipar.ac.id/index.php/speed/article/view/403>
- Mulford, D. R., & Robinson, W. R. (2002). An inventory for alternate conceptions among first-semester general chemistry students. *Journal of Chemical Education*. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed079p739>
- Mulyati, S., & Nurkhozin, M. (2019). *Kimia Dasar* (1st ed.). Alfabeta.
- Pavelich, M., Jenkins, B., Birk, J., Bauer, R., & ... (2004). Development of a chemistry concept inventory for use in chemistry, materials and other engineering courses. In *American Society of ... academia.edu*. <https://www.academia.edu/download/39367908/pavelich.pdf>
- Pikoli, M. (2018). Miskonsepsi tentang pembentukan ikatan kovalen dan ionik pada mahasiswa pendidikan kimia UNG. *Jambura Journal of Educational Chemistry*. <https://www.neliti.com/publications/277447/miskonsepsi-tentang-pembentukan-ikatan-kovalen-dan-ionik-pada-mahasiswa-pendidik>
- Pradita, E., Megawanti, P., & Yulianingsih. (2023). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, dan Fungsi Distraktor PTS Matematika SMPN Jakarta. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(80), 113.
- Prodjosantoso, A. K., Hertina, A. M., & Irwanto. (2019). The misconception diagnosis on ionic and covalent bonds concepts with three tier diagnostic test. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1477–1488. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12194a>
- Puspitasari, W. D., & Febrinita, F. (2021). Pengujian Validasi Isi (Content Validity) Angket Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran Daring Matakuliah Matematika Komputasi. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(1), 77–90. https://doi.org/10.30762/factor_m.v4i1.3254
- Putri, H., Susiani, D., Wandani, N. S., & Putri, F. A. (2022). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif pada Tes Uraian dan Tes Objektif. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 139–148. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikdasar.v4i2.2649>
- Qureshi, M. A., & Brohi, N. A. (2018). Kapak Fotoğrafi / Cover Photo by Andian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Lutfi. *Effectiveness of Psychometrics Testing in Recruitment Process*, 3(March), 19–20.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>
- Saat, S., & Mania, S. (2020). *Pengantar Metodologi Penelitian*. PUSAKA ALMAIDA.
- Safitri, A. F., Widarti, H. R., & Sukarianingsih, D. (2018). *Identifikasi Pemahaman Konsep Ikatan Kimia*.
- Safitri, N. C., Nursaadah, E., & Wijayanti, I. E. (2019). Analisis Multipel Representasi Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.5023>
- Salame, I. I., & Casino, P. (2021). Using Chemistry Concepts Inventory to Identify Alternative Conceptions and Their Persistence in General Chemistry Courses. *International Journal of Instruction*. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1304384>
- Sodanango, P. Y., Munzil, M., & Sumari, S. (2021). Analisis Model Mental Peserta Didik SMA dalam Memahami Konsep Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan: Teori* <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/15048>
- Solichin, M. (2017). Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes dan Validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan. *Dirāsāt: Jurnal Manajemen & Pendidikan Islam*, 2(2), 192–213. www.depdiknas.go.id/evaluasi-proses-
- Suardi, M. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Depublish. https://www.google.co.id/books/edition/Belajar_Pembelajaran/kQ1SDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pembelajaran&printsec=frontcover
- Sunarya, Y. (2010). *Kimia Dasar 1*. Erlangga.
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka berfikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(1), 160–166.
- Syahrial, S., Ilmah, M., Yahmin, Y., Munzil, M., & Muntholib, M. (2023). Remediation of chemistry teachers' misconceptions about covalent bonding using cognitive conflict interviews: A case study. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 88(2), 211–221. <https://doi.org/10.2298/JSC220117073S>
- Syukri. (1999). *Kimia Dasar 1* (jilid 1). ITB.
- Taber, K., & Coll, R. . (2020). *Chemical Bonding*. October 2002.
- Towns, M. H. (2014). Guide to developing high-quality, reliable, and valid multiple-choice assessments. *Journal of Chemical Education*, 91(9), 1426–1431. <https://doi.org/10.1021/ed500076x>
- Tutiana, Muharram, & Husain, H. (2022). *e-ISSN: 2808-1218 p-ISSN: 2808-1226*. 3(April), 61–71.
- Warsito, J., Subandi, & Parlan. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Ikatan Kimia Serta Perbaikannya dengan Pembelajaran Model ECIRR.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(11), 1563–1572. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/> EISSN: 2502-471X DOAJ-SHERPA/RoMEO-Google Scholar-IPI%0AJurnal
- Warsito, J., Subandi, S., & Parlan, P. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Ikatan Kimia Serta Perbaikannya dengan Pembelajaran Model ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(11), 1563. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i11.14158>
- Wartoni, & Benyamin, P. I. (2020). Strategi Pengembangan Tes Objektif (Pilihan Ganda). *Diegesis : Jurnal Teologi*, 5(1), 1–8. <http://sttbi.ac.id/journal/index.php/diegesis/article/view/55>
- Winarni*, S., & Syahrial, S. (2023). Identification of Prospective Chemistry Teachers' Misconceptions When Practicing Basic Teaching Skills and Their Correction Through Cognitive Conflict Strategies. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(2), 318–332. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i2.28304>
- Winarni, S., & Syahrial. (2020). Air dan miskonsepsinya: suatu tinjauan ilmu kimia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(3), 317–324. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3960174>
- Yenti, E. (2016). *Ikatan Kimia (Ion, Kovalen & Gaya Van Der Waal)*. CAHAYA FIRDAUS.
- Yolanda, Y. (2021). Penerapan Modul Penilaian Miskonsepsi IPA Materi Suhu Dan Kalor Terintegrasi CRI (Certainly Of Response Index) Melalui Metode Blended Learning. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 74. <https://doi.org/10.26418/jippf.v2i2.48156>
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi Siswa Pada Pembelajaran Ipa Serta Remediasinya. *Jurnal Bio Education*, 2(2), 50–58.
- Yusoff, M. S. B. (2019). ABC of content validation and content validity index calculation. In *Education in medicine journal*. researchgate.net. https://www.researchgate.net/profile/Muhamad-Saiful-Bahri-Yusoff/publication/334134963_ABC_of_Content_Validation_and_Content_Veracity_Index_Calculation/links/5d1bf15d299bf1547c92bbdd/ABC-of-Content-Validation-and-Content-Validity-Index-Calculation.pdf?_sg
- Yusuf, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7, 17–23.

LAMPIRAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





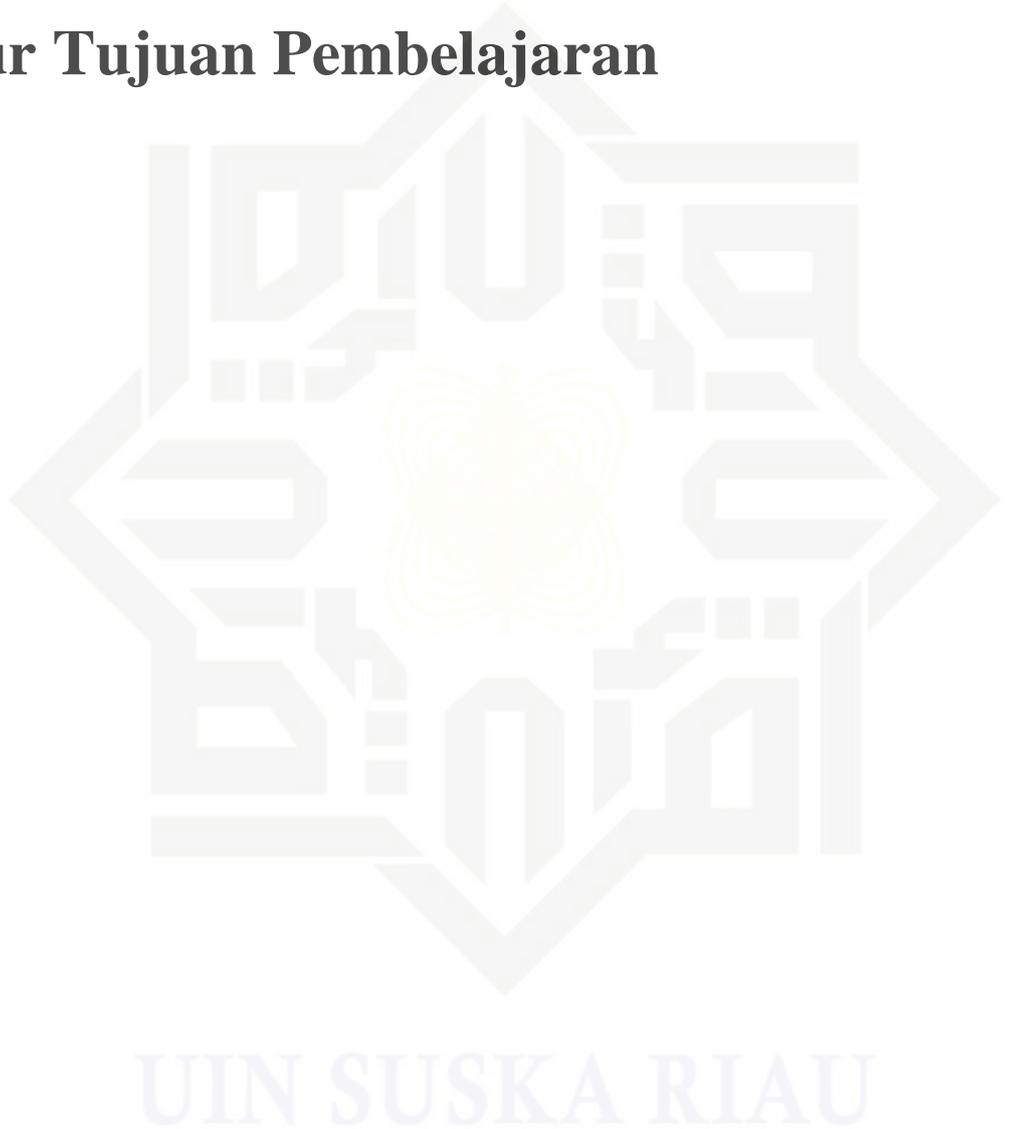
LAMPIRAN A

Perangkat Pembelajaran

A.1 Alur Tujuan Pembelajaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Lampiran A.1 Alur Tujuan Pembelajaran

ATP

<p>CAPAIAN PEMBELAJARAN</p>	<p>Peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi. Peserta didik memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu peserta didik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Peserta didik diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global</p>		
<p>ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN PERTAHUN</p>	<p>Peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian;</p>		
<p>RASIONALISASI</p>	<p>Alur dibuat dengan mempertimbangkan hierarki konten materi. Hierarki konten materi pembelajaran yang dimaksud adalah kompetensi yang lebih mudah disampaikan terlebih dahulu sebelum yang kompleks. Selain itu, alur ini juga mempertimbangkan hierarki kompetensi yang tercantum dalam capain pembelajaran. peserta didik diharapkan mampu memahami interaksi partikel dalam membentuk senyawa sehingga membentuk sifat dan karakteristik suatu senyawa dan berbagai fenomena reaksi-reaksi kimia seperti : termokimia, kecepatan reaksi, kesetimbangan reaksi dan reaksi asam-basa. Dalam pelaksanaannya, alur tujuan pembelajaran ini mengedepankan pemahaman dasar serta penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan, seperti : industri, lingkungan, dll</p>		
<p>ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN</p>	<p>JP</p>	<p>KATA KUNCI</p>	<p>Profil Pelajar Pancasila</p>
<p>11.3 Menentukan hubungan konfigurasi</p>	<p>24 JP</p>	<p>Kestabilan atom,</p>	<p>Bernalar kritis,</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	elektron dengan kestabilan atom		struktur lewis, Ikatan ionik, ikatan kovalen, ikatan logam	mandiri, objektif
11.4	Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat			
11.5	Menerapkan teori pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) dan teori domain elektron dalam menentukan bentuk molekul		Bentuk molekul	
11.6	Menghubungkan interaksi antara ion, atom, dan molekul dengan sifat fisika zat		ikatan hidrogen	Kreatif, gotong royong, bernalar kritis



LAMPIRAN B

Instrumen Penelitian

- B.1 Angket Validasi Ahli Materi**
- B.2 Kisi-Kisi Pilihan ganda**
- B.3 Kisi-Kisi Soal *Essay***
- B.4 Angket Deskripsi Penilaian Ahli Materi**
- B.5 Lembar Wawancara**
- B.6 Lembar Soal Pilihan Ganda Prototipe 2**
- B.7 Lembar Soal Pilihan Ganda Prototipe 3**
- B.8 Lembar Soal Pilihan Ganda Prototipe 3
(perbaikan)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran B.1 Angket Uji Validitas Ahli Materi

ANGKET VALIDASI

(AHLI MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia

Penyusun : Desmalia Ramadhani

Pembimbing : Ardiansyah M.Pd

Prodi : Pendidikan Kimia

1. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

NIP :

Instansi :

2. Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

3. Bapak/Ibu kami mohon memberikan penilaian berdasarkan deskripsi butir penilaian yang sudah disiapkan.

I. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian materi dengan indikator	1. Kelengkapan materi				
	2. Keluasan materi				
	3. Kedalaman materi				
B. Keakuratan Materi	1. Keakuratan konsep dan defenisi				
	2. Keakuratan gambar dan ilustrasi				
	3. Keakuratan istilah-istilah				
C. Mendorong Pengetahuan	Mendorong rasa ingin tahu				



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik penyajian	Keurutan konsep				
B. Pendukung Penyajian	Contoh Gambar dalam setiap kegiatan belajar				

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				
	2. Keefektifan kalimat				
	3. Kebakuan istilah				
B. Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan atau informasi				
C. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1. Ketepatan tata bahasa				
	2. Ketepatan ejaan				

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen*

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Komentar/ Saran

.....

.....

.....

.....

*Lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 2024
 Validator Angket

.....
 NIP.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kesimpulan :

Instrumen ini dinyatakan*):

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain

Pekanbaru, 2024
Validator Angket

Ardiansyah, M.Pd
NIP.199005072020121016

Angket Uji Validitas Materi Bersumber dari : Urip Purwono, Dimodifikasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), 2008, Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran.



Lampiran B.2 Kisi-Kisi Soal

LEMBAR KISI-KISI PILIHAN GANDA

IKATAN KIMIA

Materi : Ikatan Kimia

Kelas : X IPA

Kurikulum : Merdeka

No	ATP	Indikator Soal	Materi	Soal	Kunci jawaban
1	Menentukan hubungan konfigurasi elektron dengan kestabilan atom	Siswa dapat menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya	Kestabilan Unsur	1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah A. Atom melakukan ikatan kimia untuk mencapai oktet B. Xenon (Xe) tidak bisa membentuk senyawa karena adalah gas mulia C. Semua atom harus oktet agar terbentuk suatu molekul D. Ikatan kimia terjadi antar atom sehingga energinya lebih rendah	D
		Siswa dapat menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya		2. Suatu unsur mempunyai konfigurasi 2 8 8 2. Kecenderungan unsur tersebut untuk berikatan dalam membentuk senyawa adalah A. Unsur sudah stabil dan tidak berikatan,	C

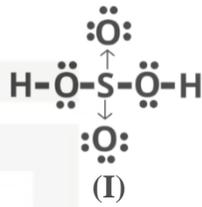
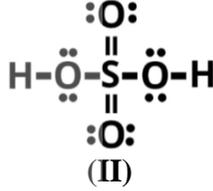
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

				karena mempunyai 2 elektron valensi B. Menerima 6 elektron valensi agar tercapai oktet C. Melepaskan 2 elektron valensinya untuk berikatan dengan atom lain D. Menerima 2 elektron valensi untuk mencapai kestabilannya	
2	Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	Siswa dapat menjelaskan penggunaan teori Lewis dalam menggambarkan struktur Lewis.	Teori Lewis	3. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H_2SO_4) adalah <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(I)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(II)</p> </div> </div> A. Struktur (I) terdapat karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet B. Stuktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol D. Stuktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi	C

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

	<p>Siswa dapat menjelaskan penggunaan teori Lewis dalam menggambarkan struktur Lewis</p>	<p>4. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO_2 dan hasilnya adalah sebagai berikut :</p> <p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}=\dot{\text{N}}=\ddot{\text{O}} \\ \text{(I)} \\ \text{:}\ddot{\text{O}}-\dot{\text{N}}-\ddot{\text{O}} \\ \text{(II)} \\ \text{:}\ddot{\text{O}}=\dot{\text{N}}-\ddot{\text{O}} \\ \text{(III)} \end{array}$ </p> <p>Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO_2 adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi D. Molekul NO_2 sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya 	C
--	--	---	---

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

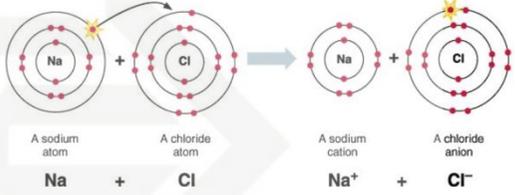
	Siswa dapat menjelaskan defenisi dari ikatan ion	Ikatan ion	<p>5. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...</p> <p>A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya</p> <p>B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron</p> <p>C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron</p> <p>D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif</p>	D															
	Siswa dapat menentukan kelompok senyawa yang dapat membentuk ikatan ion dengan benar	Ikatan ion	<p>6. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="1312 788 1756 976"> <thead> <tr> <th>Nomor</th> <th>Senyawa</th> <th>Jenis ikatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NaCl</td> <td>Ion</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>KCl</td> <td>....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BeCl₂</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CaCl₂</td> <td>Ion</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....</p> <p>A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl₂ berikatan kovalen.</p> <p>B. KCl berikatan kovalen, sedangkan BeCl₂ berikatan ion.</p> <p>C. KCl dan BeCl₂ sama-sama berikatan kovalen</p>	Nomor	Senyawa	Jenis ikatan	1	NaCl	Ion	2	KCl	3	BeCl ₂	4	CaCl ₂	Ion	A
Nomor	Senyawa	Jenis ikatan																	
1	NaCl	Ion																	
2	KCl																	
3	BeCl ₂																	
4	CaCl ₂	Ion																	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

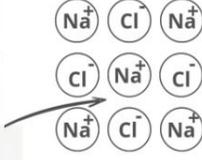
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			D. Semua senyawa berikatan ion, karena hanya terdiri dari atom logam dan non logam	
	Siswa dapat menentukan kelompok senyawa yang dapat membentuk ikatan ion dengan benar		7. Diketahui unsur-unsur A, B, C, D, dan E dengan nomor atom diketahui berturut-turut 9, 12, 16, 17, dan 18. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ... A. A dan C B. A dan D C. D dan E D. B dan D	D
	Siswa dapat menjelaskan ikatan yang terdapat pada kisi kristal NaCl		8. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah.... A. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan satu ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya B. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 4 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya C. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 6 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya D. Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan	C
	Siswa dapat menjelaskan		9. Pernyataan berikut yang benar terkait	D

<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>tahapan proses pembentukan senyawa ion</p>	<p>pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl₂) menurut persamaan reaksi berikut adalah</p> $\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{NaCl}_{(s)}$ <p>A. Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl₂ tanpa perlu dipanaskan B. Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na⁺ dalam wujud padat C. Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal NaCl_(s) dari Na⁺_(g) dan Cl⁻_(g) D. Energi dilepaskan untuk membentuk kristal NaCl_(s) dari Na⁺_(g) dan Cl⁻_(g)</p>	
<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>Siswa dapat menjelaskan tahapan proses pembentukan senyawa ion</p>	<p>10. Sebagian siswa SMA memberikan prediksi terkait proses pembebtukan senyawa ion sebagai berikut:</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait prediksi pembentukan ion tersebut adalah</p> <p>A. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan</p>	<p>B</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			<p>B. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks</p> <p>C. Ikatan ion antara Na^+ dan Cl^- tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan</p> <p>D. Ikatan ion terjadi ketika Na berwujud padat dan Cl berwujud gas</p>	
	Siswa dapat menjelaskan struktur kristal NaCl		<p>11. Perhatikanlah susunan 2 dimensi kristal NaCl berikut :</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait susunan tersebut adalah</p> <p>A. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- sebenarnya berisi udara</p> <p>B. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi air</p> <p>C. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- hanyalah ruang hampa</p> <p>D. Tidak mungkin ada ruang antara Na^+ dan Cl^- dalam kristal NaCl</p>	C
	Siswa dapat menentukan sifat dari senyawa ion	Ikatan ion	<p>12. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah larut dalam air 2. Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan 	D

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			<p>3. Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi. Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...</p> <p>A. Kovalen polar B. Hidrogen C. Logam D. Ion</p>	
	Siswa dapat menentukan sifat dari senyawa ion		<p>13. Sifat berikut ini adalah sifat dari senyawa ionik, <i>kecuali</i>...</p> <p>A. Padatnya dapat menghantarkan listrik B. Larutan dan lelehan dapat menghantarkan listrik C. Rapuh D. Titik leleh tinggi</p>	A
	Siswa dapat menentukan sifat dari senyawa ion		<p>14. Pernyataan berikut yang benar terkait senyawa ion dan sifatnya adalah</p> <p>A. Ikatan ion merupakan ikatan yang lemah sehingga mudah larut dalam air B. Semua senyawa ion berwujud padat pada suhu kamar karena ikatannya kuat C. Saat ini sudah bisa disintesis senyawa ion yang berwujud cair pada suhu kamar D. Saat ini sudah bisa disintesis senyawa ion yang berwujud cair dan gas pada suhu kamar</p>	C
	Siswa dapat menentukan sifat dari senyawa ion		<p>15. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah</p>	D



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			<p>A. Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air</p> <p>B. Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah</p> <p>C. Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak</p> <p>D. Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak</p>	
	Siswa dapat menjelaskan defenisi dari ikatan kovalen	Ikatan kovalen	<p>16. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ...</p> <p>A. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan</p> <p>B. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian elektron bersama</p> <p>C. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan</p> <p>D. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari unsur non logam dan unsur logam yang elektronnya dipakai bersama untuk membentuk ikatan</p>	A
	Siswa dapat menjelaskan pembentukan ikatan kovalen	Ikatan kovalen	<p>17. Gas hidrogen ($H_{2(g)}$) dapat bereaksi dengan gas klorin ($Cl_{2(g)}$) menghasilkan gas asam klorida ($HCl_{(g)}$) menurut reaksi berikut :</p> $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$	D



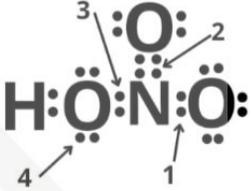
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			<p>Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Atom H melakukan ikatan kimia atom dengan Cl sehingga keduanya mencapai oktet B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah 	
	Siswa dapat menentukan senyawa kovalen rangkap dua	Ikatan kovalen rangkap	<p>18. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H=1, C=6, N=7, O=8)</p> <ol style="list-style-type: none"> A. HCN B. CO₂ C. NH₃ D. CH₄ 	B
	Siswa dapat menentukan senyawa kovalen rangkap tiga	Ikatan kovalen rangkap	<p>19. Senyawa di bawah ini yang mempunyai ikatan kovalen rangkap 3 adalah (H=1, C=6, N=7, O=8)</p> <ol style="list-style-type: none"> A. HCN B. CH₄ C. NH₃ 	A

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

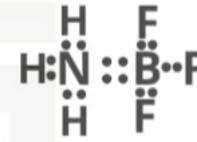
	Siswa dapat menjelaskan defenisi ikatan kovalen koordinasi	Ikatan kovalen koordinasi	<p>D. CO₂</p> <p>20. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama 	B
	Siswa dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kovalen koordinasi	Ikatan kovalen koordinasi	<p>21. Perhatikan struktur Lewis HNO₃ berikut ini.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja B. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja 	A

- C. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 D. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja

22. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH_3BF_3



Struktur (I)



Struktur (II)



Struktur (III)



Struktur (IV)

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_3BF_3

A

Siswa dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kovalen koordinasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			<p>adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2 C. Struktur (III), molekul NH₃ memberikan elektronnya kepada BF₃ sehingga terbentuk ikatan ion D. Struktur (IV), molekul BF₃ memberikan elektronnya kepada NH₃ sehingga terbentuk ikatan ion 	
	<p>Siswa dapat menentukan ikatan yang terjadi dari struktur Lewis suatu molekul</p>	<p>Ikatan kovalen koordinasi</p>	<p>23. Diberikan beberapa struktur Lewis NH₄Cl sebagai berikut.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Struktur (I)</p>  <p>Struktur (II)</p> </div>	<p>A</p>



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			<div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \times \\ \text{H} \times \text{N} \times \text{H} \times \text{Cl} \\ \times \\ \text{H} \end{array}$ Struktur (III) </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \times \\ \text{H} \times \text{N} \times \text{H} \times \text{Cl} \\ \times \\ \text{H} \end{array}$ Struktur (IV) </div> <p>Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH₄Cl adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Struktur (I), pada NH₄Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi B. Struktur (II), pada NH₄Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen C. Struktur (III), pada NH₄Cl hanya terdapat ikatan kovalen D. Struktur (IV), pada NH₄Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi 	
	<p>Siswa dapat menganalisis kepolaran senyawa berdasarkan geometri molekul dan kepolaran ikatan</p>	<p>Senyawa polar dan nonpolar</p>	<p>24. Diketahui nomor atom N=7, O=8, F=9, Cl=17 dan Xe=54. Senyawa berikut ini yang bersifat kovalen polar adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. NCl₃ bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri 	<p>A</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			<p>B. CCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri</p> <p>C. XeCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri</p> <p>D. SiCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri</p>	
	Siswa dapat menganalisis kepolaran senyawa berdasarkan geometri molekul dan kepolaran ikatan		<p>25. Pernyataan berikut adalah benar terkait kepolaran ikatan dan kepolaran molekul adalah</p> <p>A. Kepolaran molekul hanya ditentukan dari kepolaran ikatan</p> <p>B. Kepolaran molekul hanya ditentukan oleh geometri molekul</p> <p>C. Kepolaran molekul dipengaruhi oleh geometri molekul dan kepolaran ikatan</p> <p>D. Kepolaran molekul tidak dipengaruhi oleh geometri an kepolaran ikatan</p>	C
	Siswa dapat menganalisis kepolaran senyawa berdasarkan geometri molekul dan kepolaran ikatan		<p>26. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah</p> <p>A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak</p> <p>B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama</p> <p>C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar</p> <p>D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk molekul</p>	D
	Siswa dapat menganalisis		<p>27. Pernyataan berikut yang benar terkait</p>	A



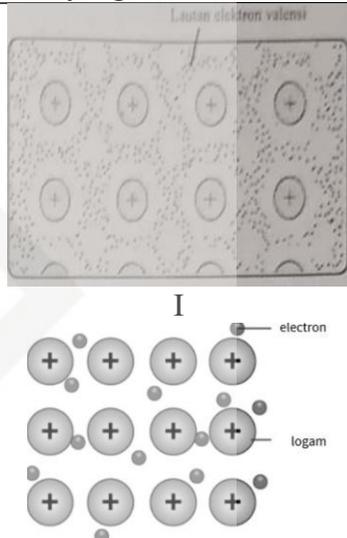
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

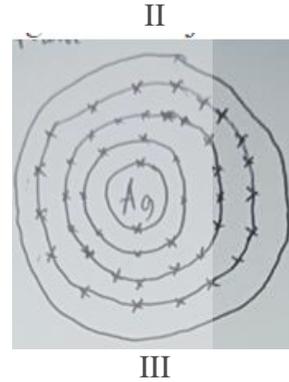
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

	kepolaran senyawa berdasarkan geometri molekul dan kepolaran ikatan		molekul CHCl_3 adalah A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar	
	Siswa dapat menganalisis kepolaran suatu senyawa berdasarkan keelektronegatifannya	Senyawa polar dan nonpolar	28. Diketahui harga keelektronegatifan unsur ($\text{H}=2,1$ $\text{Cl}=3,0$ $\text{I}=2,5$ $\text{Br}=2,8$ $\text{F}=4,0$). Dibawah ini molekul yang memiliki tingkat kepolaran paling tinggi adalah ... A. HCl B. HI C. HF D. HBr	C
	Siswa dapat menganalisis kepolaran suatu senyawa berdasarkan keelektronegatifannya		29. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut : $\text{H}:\text{Cl}$ (I) $\text{H}:\text{Cl}$ (II) $\text{H}:\text{Cl}$ (III)	C

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

			<p>Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan B. Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil C. Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar D. Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan 	
	<p>Siswa dapat menjelaskan ikatan logam dan siswa dapat mengetahui sifat fisik logam</p>	<p>Ikatan logam</p>		<p>B</p>



30. Gambar yang paling tepat untuk menggambarkan ikatan logam pada logam perak (Ag) adalah ...
- Gambar I karena kation logam (Ag^+) dikelilingi oleh lautan elektron
 - Gambar II karena kation logam (Ag^+) dikelilingi oleh elektron valensi logam yang terdelokalisasi
 - Gambar III karena semua elektron logam melakukan ikatan dengan kation logam
 - Semua struktur tersebut dapat diterima sebagai ikatan logam pada Ag

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

© Hak cipta milik UIN Suska Riau		Siswa dapat menjelaskan ikatan logam dan siswa dapat mengetahui sifat fisik logam	Ikatan logam	<p>31. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ...</p> <p>A. Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas.</p> <p>B. Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif</p> <p>C. Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat.</p> <p>D. Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi logam</p>	C
----------------------------------	--	---	--------------	---	---

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

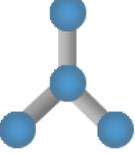
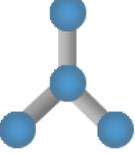
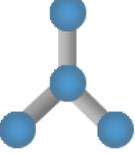
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

<p>3</p>	<p>Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul</p>	<p>Siswa dapat menentukan bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron</p>	<p>Bentuk molekul</p>	<p>32. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini! $Si=[Ne] 3s^2 3p^2$ $F=[He] 2s^2 2p^5$ Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah</p> <table border="1" data-bbox="1294 564 1688 1294"> <tr> <td data-bbox="1294 564 1391 679"> <p>A.</p> </td> <td data-bbox="1391 564 1688 679">  Linear </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 679 1391 884"> <p>B.</p> </td> <td data-bbox="1391 679 1688 884">  Tetrahedral </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 884 1391 1082"> <p>C.</p> </td> <td data-bbox="1391 884 1688 1082">  Segitiga datar </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1294 1082 1391 1294"> <p>D.</p> </td> <td data-bbox="1391 1082 1688 1294">  Oktahedral </td> </tr> </table>	<p>A.</p>	 Linear	<p>B.</p>	 Tetrahedral	<p>C.</p>	 Segitiga datar	<p>D.</p>	 Oktahedral	<p>B</p>
<p>A.</p>	 Linear												
<p>B.</p>	 Tetrahedral												
<p>C.</p>	 Segitiga datar												
<p>D.</p>	 Oktahedral												
	<p>Siswa dapat menentukan</p>		<p>33. Pernyataan berikut yang benar terkait</p>	<p>B</p>									



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

		bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron		geometri molekul NH_3 dan BH_3 adalah.... A. NH_3 dan BH_3 mempunyai geometri molekul segitiga planar B. NH_3 dan BH_3 mempunyai geometri molekul piramida segitiga C. NH_3 bergeometri piramida segitiga, sedangkan BH_3 segitiga planar D. NH_3 bergeometri segitiga planar, sedangkan BH_3 piramida segitiga	
		Siswa dapat menentukan bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron		34. Jumlah domain elektron dari molekul H_2O dan CO_2 secara berturut-turut adalah ... A. 1 dan 2 B. 2 dan 4 C. 1 dan 4 D. 4 dan 2	D
		Siswa dapat menentukan bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron		35. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah A. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas B. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan C. Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan D. Bentuk molekul dapat ditentukan dari kepolaran ikatan	C
4	Menghubungkan interaksi antar ion,	Siswa dapat menjelaskan ikatan hidrogen	Ikatan hidrogen	36. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ...	C



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

atom dan molekul dengan sifat fisika zat			<p>A. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul</p> <p>B. Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya</p> <p>C. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F)</p> <p>D. Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan senyawa hidrida</p>	
	Siswa dapat menjelaskan ikatan hidrogen		<p>37. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ...</p> <p>A. H₂S dan HF</p> <p>B. H₂O dan HF</p> <p>C. H₂O dan HCl</p> <p>D. HF dan HCl</p>	B
	Siswa dapat menjelaskan pemutusan ikatan antar molekul ketika terjadi perubahan wujud zat		<p>38. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah</p> <p>A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada</p> <p>B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada</p> <p>C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar</p>	B

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

	molekulnya tetap ada D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus			
C	39. Intan dan grafit merupakan dua bentuk dari alotrof karbon. Intan umumnya digunakan sebagai perhiasan sedangkan grafit bisa dimanfaatkan sebagai elektroda pada sel elektrolisis. Berikut pernyataan terkait daya hantar listrik intan dan grafit adalah A. Grafit dan intan sama-sama bisa menghantarkan listrik karena tersusun atas atom karbon yang sama B. Grafit menghantarkan listrik karena bersifat lunak, sedangkan intan tidak bisa karena bersifat sangat keras C. Grafit menghantarkan listrik karena adanya elektron yang terdelokalisasi, sedangkan pada intan tidak ada elektron yang terdelokalisasi D. Karbon pada intan berikatan dengan 4 karbon lainnya, sedangkan pada grafit hanya dengan 3 karbon, sehingga 1 atom karbon bisa bergerak bebas menghantarkan listrik		Siswa dapat menjelaskan jejaring ikatan kovalen raksasa dan sifatnya	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Materi Ikatan Kimia

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Soal	Jawaban
1	Menentukan hubungan konfigurasi elektron dengan kestabilan atom	Siswa dapat menjelaskan suatu unsur dapat mencapai kestabilan	1. Mengapa ikatan kimia antara atom-atom unsur terjadi? Apa tujuannya?	Ikatan kimia antar atom unsur terjadi untuk mencapai kestabilan (energi lebih rendah). Tujuannya adalah; <ol style="list-style-type: none"> Kestabilan energi dimana atom-atom berikatan untuk mencapai keadaan energi yang lebih stabil. Atom berikatan untuk mencapai konfigurasi gas mulia yaitu memiliki 8 elektron pada kulit terluar seperti gas mulia (He memiliki 2 elektron pada kulit terluar).
2	Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya	Siswa dapat menjelaskan pengertian ikatan kimia	2. Menurut kamu, apa itu ikatan kimia?	Ikatan kimia adalah gaya yang mengikat atom-atom dalam molekul/ gabungan ion dalam setiap senyawa disebut ikatan kimia

Lampiran B.3 Kisi-Kisi Essay

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun





dengan sifat zat			
	Siswa dapat mengetahui jenis-jenis ikatan kimia beserta contohnya	3. Ada berapa jenis ikatan kimia yang kamu ketahui? Apa saja itu? Berikan masing-masing 1 contohnya!	<p>Terdapat 3 jenis ikatan kimia diantaranya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ikatan ion Gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif yang berbeda muatan. Contoh NaCl, NaF 2. Ikatan kovalen Penggunaan bersama sepasang elektron antar dua atom Contoh HCl, CO₂ <ol style="list-style-type: none"> a) Ikatan kovalen tunggal H₂ terdapat sepasang elektron ikatan H-H b) Ikatan kovalen rangkap dua O₂ terdapat dua pasang elektron ikatan O=O c) Ikatan kovalen rangkap tiga N₂ terdapat tiga pasang elektron ikatan d) Kovalen koordinasi Pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja Contoh HNO₃ 3. Ikatan logam Ikatan logam adalah gaya elektrostatik antar kation logam dan elektron yang terdelokalisasi elektron yang terus bergerak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			dan tidak diam diposisi tertentu Contoh logam Na, Au dan Ag.
	Diberikan sebuah reaksi, Siswa dapat menjelaskan defenisi dari ikatan ion	4. Garam dapur ($\text{NaCl}_{(s)}$) dapat dihasilkan dengan cara mereaksikan logam natrium (Na) dengan gas klorin (Cl_2) menurut reaksi berikut : $\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{NaCl}_{(s)}$ a) Jenis ikatan apakah terjadi pada NaCl? Jelaskan!	Jenis ikatan kimia yang terdapat pada NaCl adalah ikatan ion. Dimana ikatan ion terbentuk karena ada gaya elektrostatis antara ion positif dan ion negatif yang muatannya berbeda. Ikatan NaCl disebabkan adanya gaya elektrostatis antara ion Na^+ dan ion Cl^- saling tarik menarik karena adanya beda muatan.
	Siswa mampu menggambarkan proses pembentukan senyawa ion	b) Gambarkanlah bagaimana proses ikatan kimia terbentuk antara Na dan Cl	Ikatan ion terjadi karena atom-atom yang mempunyai energi ionisasi rendah (mudah melepaskan elektron) akan melepaskan elektronnya dan membentuk ion positif. Elektron yang dilepas akan ditangkap oleh atom yang mempunyai afinitas elektron besar (mudah menarik elektron) untuk membentuk ion negatif. Selanjutnya ion positif dan negatif akan saling Tarik menarik dengan gaya elektrostatis membentuk senyawa yang tidak bermuatan (netral). Sebagai contoh pembentukan ikatan ion pada NaCl sebagai berikut. Berdasarkan kaidah oktet, untuk mencapai kestabilannya, atom Na harus melepaskan 1 elektron, sedangkan atom Cl membutuhkan 1 elektron. Atom Na akan bermuatan positif, sedangkan atom Cl akan bermuatan negatif.

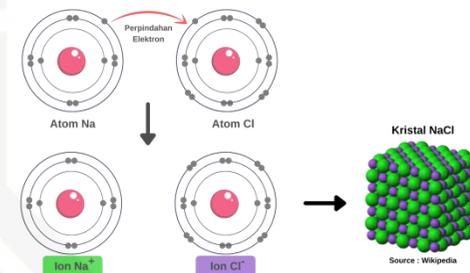
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

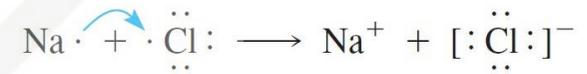
Dengan demikian, atom Na dan Cl dapat mencapai kestabilannya dengan cara serah terima elektron. Atom Na menyerahkan 1 elektron kepada atom Cl sehingga atom Cl menerima 1 elektron dari atom Na.



Karena berbeda muatan, ion Na⁺ dan ion Cl⁻ akan saling tarik-menarik. Interaksi yang dinamakan interaksi elektrostatik ini berlangsung secara terus menerus. Reaksi pembentukannya digambarkan sebagai berikut:



Pembentukan NaCl dengan lambang lewis





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Siswa mampu menjelaskan apakah reaksi memerlukan energi	c) Apakah reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi atau tidak? Jelaskan!	Ya memerlukan energi, energi ionisasi yaitu energi yang dibutuhkan untuk melepaskan elektron dari atom Na.
Siswa dapat menjelaskan ikatan yang terdapat pada kisi kristal NaCl	d) Seperti apakah susunan atom / ion dalam NaCl? Gambarkan!serta tunjukkan ikatan kimia yang terjadi	NaCl mempunyai struktur yang berbentuk kubus, dimana tiap ion Na ⁺ dikelilingi oleh 6 ion Cl ⁻ dan tiap ion Cl ⁻ dikelilingi oleh 6 ion Na ⁺
Diberikan sebuah reaksi, Siswa dapat menjelaskan definisi dari ikatan kovalen	5. Asam klorida (HCl) merupakan salah satu asam yang sering digunakan pada titrasi asam dan basa. HCl dapat dihasilkan dengan cara mereaksikan gas hidrogen (H _{2(g)}) dengan gas oksigen (O _{2(g)}) menurut reaksi berikut : $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$ a. Jenis ikatan apakah terjadi pada HCl? Jelaskan!	Jenis ikatan yang terjadi pada HCl adalah ikatan kovalen. Atom H berikatan dengan atom Cl membentuk HCl melalui ikatan kovalen dimana menggunakan sepasang elektron yang dipakai bersama untuk berikatan. $\text{H} : \text{Cl} \rightarrow \text{H}-\text{Cl}$



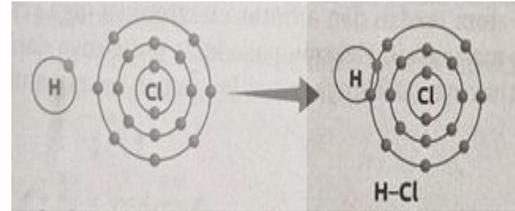
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

	<p>Siswa mampu menggambarkan proses pembentukan ikatan kovalen</p>	<p>b. Gambarkanlah bagaimana proses ikatan kimia terbentuk antara H dan Cl</p>	<p>Proses ikatan kimia antara atom hidrogen (H) dan klor (Cl) untuk membentuk molekul HCl terjadi melalui ikatan kovalen. Ikatan kovalen terbentuk ketika dua atom berbagi elektron untuk mencapai konfigurasi elektron yang stabil, mirip dengan konfigurasi gas mulia.</p> <p>Langkah-langkah Pembentukan Ikatan Kovalen antara H dan Cl:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektron Valensi Hidrogen (H): <ul style="list-style-type: none"> ○ Hidrogen memiliki satu elektron di kulit terluarnya. Untuk mencapai konfigurasi yang stabil (mirip dengan gas mulia helium), hidrogen membutuhkan satu elektron lagi. 2. Elektron Valensi Klor (Cl): <ul style="list-style-type: none"> ○ Klor memiliki tujuh elektron di kulit terluarnya (konfigurasi $3s^2 3p^5$). Klor membutuhkan satu elektron lagi untuk mencapai konfigurasi stabil 3. Pembentukan Ikatan Kovalen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hidrogen dan klor saling berbagi satu elektron. Hidrogen memberikan satu elektron yang dimilikinya kepada klor, dan klor memberikan satu elektronnya kepada hidrogen. 4. Pembentukan Molekul HCl: <ul style="list-style-type: none"> ○ Setelah berbagi elektron,
--	--	--	---

terbentuklah molekul HCl dengan ikatan kovalen tunggal antara hidrogen (H) dan klor (Cl).

- o Berikut gambar dari pembentukan H dan Cl



Siswa mampu menjelaskan apakah reaksi memerlukan energi

- c. Apakah reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi atau tidak? Jelaskan!

Reaksi antara atom H dan atom Cl untuk membentuk molekul HCl memerlukan energi. Ini karena

1. Energi diperlukan untuk memecah ikatan di dalam molekul hidrogen (H_2) dan klorin (Cl_2) sehingga atom-atom tersebut dapat bergabung.
2. Energi pembentukan selama proses reaksi, H_2 dan Cl_2 harus memecah ikatan di dalam molekul H_2 dan Cl_2 . Ikatan H-H dan Cl-Cl harus diputus sebelum atom H dan Cl dapat bergabung membentuk HCl.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

	Siswa mampu mengetahui susunan atom serta ikatan kimia yang terjadi	d. Seperti apakah susunan atom / ion dalam HCl? Gambarkan! serta tunjukkan ikatan kimia yang terjadi	<p>Molekul HCl (asam klorida) terdiri dari satu atom hidrogen (H) dan satu atom klor (Cl) yang terikat oleh ikatan kovalen.</p> <p>Susunan Atom dalam HCl: Atom Hidrogen (H) memiliki satu elektron di kulit terluarnya. Atom Klor (Cl) memiliki tujuh elektron di kulit terluarnya dan membutuhkan satu elektron lagi untuk mencapai konfigurasi stabil seperti gas mulia. Atom hidrogen dan atom klor bergabung melalui ikatan kovalen.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ikatan kovalen tunggal / ikatan kovalen polar</p>
Diberikan suatu pernyataan, siswa mampu mengetahui jenis ikatan yang terjadi	Diberikan suatu pernyataan, siswa mampu mengetahui jenis ikatan yang terjadi	6. Perak (Ag) merupakan logam yang dapat ditempa dan banyak digunakan sebagai peralatan makan premium karena sifatnya yang mengkilap dan anti bakteri. <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis ikatan kimia apakah yang terdapat pada Ag? 	Jenis ikatan yang terjadi pada Ag adalah ikatan logam
Siswa mampu mengetahui susunan atom logam serta ikatan kimia yang terjadi	Siswa mampu mengetahui susunan atom logam serta ikatan kimia yang terjadi	b. Seperti apakah susunan atom / ion dalam Ag? Gambarkan! serta tunjukkan ikatan kimia yang terjadi!	Atom logam Ag tersusun dalam struktur kisi kristal. Ketika atom logam berada dalam struktur kisi, elektron di kulit terluar bebas bergerak ke seluruh struktur. Elektron yang bergerak bebas disebut “elektron terdelokalisasi”



Lampiran B.4 Angket Deskripsi Butir Penilaian
Deskripsi Butir Penilaian

(AHLI MATERI)

Indikator	Pedoman Penilaian
A. Kesesuain materi dengan indikator	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Tujuan Pembelajaran yaitu <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan hubungan konfigurasi elektron dengan kestabilan atom • Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat • Menerapkan teori pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) dan teori domain elektron dalam menentukan bentuk molekul • Menghubungkan interaksi antara ion, atom, dan molekul dengan sifat fisika zat
1. Kelengkapan materi	
2. Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian Tujuan Pembelajaran
3. Kedalaman materi	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, contoh sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan pendidikan di SMA/MA dan sesuai dengan Tujuan Pembelajaran
4. Kesesuaian soal dengan materi yang dipelajari	Soal yang diberikan sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa
5. Soal sesuai dengan	Soal yang diberikan sudah mencakup aspek

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

indikator pembelajaran	sesuai pembelajaran pada kisi-kisi
B. Teknik Penyajian	
Keurutan konsep	Penyajian konsep disajikan secara urut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.
C. Konstruk	
1. Soal diberikan secara jelas dan tegas	Bahasa pada soal dijabarkan secara jelas dan tidak mengulang kalimat
2. Soal tidak memberikan petunjuk kearah jawaban yang benar	Opsi pada soal berguna dengan baik dan tidak memberi petunjuk pada siswa kearah jawaban yang bersifat benar.
D. Lugas	
1. Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti kalimat Bahasa Indonesia
2. Keefektifan kalimat	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran
3. Kebakuan istilah	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	
1. Ketepatan tata bahasa	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia baik dan benar
2. Ketepatan ejaan	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan yang Disempurnakan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	Bahasa pada soal mudah dipahami sehingga saat dibaca peserta didik mudah memahaminya.
Skor Validasi Soal	Butir soal pada nomor tertera dapat mengukur suatu tes

Demikian Deskripsi Penilaian ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, 2024

Validator Angket

Ardiansyah, M.Pd

NIP.199005072020121016

**Deskripsi Penilaian Uji Validitas Materi Bersumber dari : Urip Purwono, Dimodifikasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), 2008, Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran*

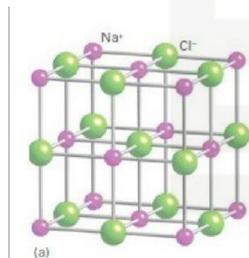
Lampiran B.5 Lembar Wawancara

A. Kestabilan atom

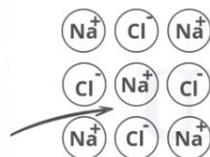
1. Menurut kamu, mengapa ikatan kimia antara atom-atom unsur terjadi? Apa tujuannya?

B. Ikatan ion

1. Jenis ikatan apakah yang terjadi pada NaCl?
2. Menurut kamu apakah itu ikatan ion?
3. Coba gambarkan bagaimana proses ikatan kimia terbentuk antara Na dan Cl?
4. Apakah reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi atau tidak?
5. Spesifiknya untuk apakah energi ini?
6. Apa itu energi ionisasi?
7. Apakah wujud dari energi ionisasi itu harus (gas, padat, aq, cair)?
8. Seperti apakah susunan atom / ion dalam NaCl? Coba kamu gambarkan?
9. Menurut kamu coba bayangkan dari gambar berikut ini ion Na^+ bertetangga/ dikelilingi oleh berapa banyak ion Cl^- ?



10. Menurut kamu apakah ada sesuatu diantara ion Na^+ dan Cl^- itu?



11. Menurut kamu diantara Na^+ dan Cl^- manakah ukurannya yang lebih besar? Jika Na^+ mengapa, jika Cl^- mengapa?

C. Ikatan kovalen

1. Menurut kamu, apakah jenis ikatan yang terjadi pada HCl?

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Menurut kamu, apakah itu ikatan kovalen?
3. Coba kamu gambarkan bagaimana proses ikatan kimia terbentuk antara H dan Cl?
4. Apakah reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi atau tidak?
5. Untuk apa energi tersebut dibutuhkan?
6. Coba gambarkan susunan atom/ion HCl? Tunjukkan ikatan yang terjadi?

D. Ikatan logam

1. Menurut kamu, jenis ikatan kimia apakah yang terjadi pada Ag?
2. Seperti apakah susunan atom / ion dalam Ag? Coba kamu gambarkan!
3. Apakah ada sesuatu yang terdapat di antara Ag^+ dan elektron tersebut ?



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran B.6 Soal Pilihan Ganda (Prototip 2)

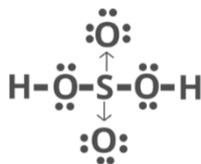
SOAL OBJEKTIF

IKATAN KIMIA

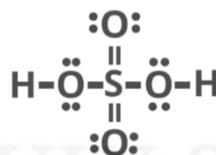
Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal ini
2. Perhatikan dan ikuti petunjuk pengisian Lembar Jawaban yang disediakan.
3. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawab.
4. Pilihlah salah satu jawaban yang benar dengan memberi tanda silang (x) pada lembar jawaban yang disediakan.
5. Periksa kembali seluruh jawaban Anda sebelum diserahkan.

1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah
 - A. Atom melakukan ikatan kimia untuk mencapai oktet
 - B. Xenon (Xe) tidak bisa membentuk senyawa karena adalah gas mulia
 - C. Semua atom harus oktet agar terbentuk suatu molekul
 - D. Ikatan kimia terjadi antar atom sehingga energinya lebih rendah
2. Suatu unsur mempunyai konfigurasi 2 8 8 2. Kecenderungan unsur tersebut untuk berikatan dalam membentuk senyawa adalah
 - A. Unsur sudah stabil dan tidak berikatan, karena mempunyai 2 elektron valensi
 - B. Menerima 6 elektron valensi agar tercapai oktet
 - C. Melepaskan 2 elektron valensinya untuk berikatan dengan atom lain
 - D. Menerima 2 elektron valensi untuk mencapai kestabilannya
3. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H_2SO_4) adalah



(I)



(II)

- A. Struktur (I) terdapat karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet
- B. Struktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi
- C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol
- D. Struktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi

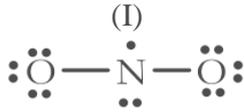
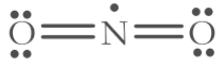
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

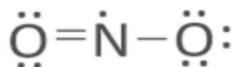


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
4. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO_2 dan hasilnya adalah sebagai berikut :



(II)



(III)

Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO_2 adalah

- A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol
 - B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol
 - C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi
 - D. Molekul NO_2 sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya
5. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...
- A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya
 - B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron
 - C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron
 - D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif
6. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:

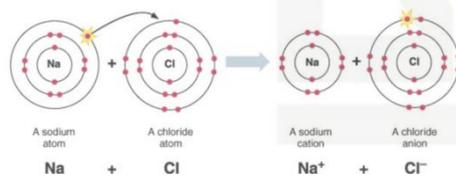
Nomor	Senyawa	Jenis ikatan
1	NaCl	Ion
2	KCl
3	BeCl_2
4	CaCl_2	Ion

Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....

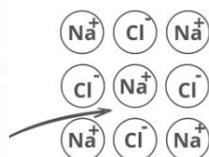
- A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl_2 berikatan kovalen.
- B. KCl berikatan kovalen, sedangkan BeCl_2 berikatan ion.
- C. KCl dan BeCl_2 sama-sama berikatan kovalen
- D. Semua senyawa berikatan ion, karena hanya terdiri dari atom logam dan non logam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

7. Diketahui unsur-unsur A, B, C, D, dan E dengan nomor atom diketahui berturut-turut 9, 12, 16, 17, dan 18. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ...
- A dan C
 - A dan D
 - D dan E
 - B dan D
8. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah....
- Satu ion Na^+ akan berikatan dengan satu ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 4 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 6 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan
9. Pernyataan berikut yang benar terkait pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl_2) menurut persamaan reaksi berikut adalah
- $$\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{NaCl}_{(s)}$$
- Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl_2 tanpa perlu dipanaskan
 - Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na^+ dalam wujud padat
 - Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal $\text{NaCl}_{(s)}$ dari $\text{Na}^+_{(g)}$ dan $\text{Cl}^-_{(g)}$
 - Energi dilepaskan untuk membentuk kristal $\text{NaCl}_{(s)}$ dari $\text{Na}^+_{(g)}$ dan $\text{Cl}^-_{(g)}$
10. Sebagian siswa SMA memberikan prediksi terkait proses pembentukan senyawa ion sebagai berikut:



- Pernyataan yang benar terkait prediksi pembentukan ion tersebut adalah
- Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan
 - Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks
 - Ikatan ion antara Na^+ dan Cl^- tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan
 - Ikatan ion terjadi ketika Na berwujud padat dan Cl berwujud gas
11. Perhatikanlah susunan 2 dimensi kristal NaCl berikut :



- Pernyataan yang benar terkait susunan tersebut adalah
- Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- sebenarnya berisi udara

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



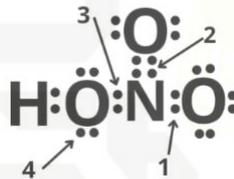
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- B. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi air
 - C. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- hanyalah ruang hampa
 - D. Tidak mungkin ada ruang antara Na^+ dan Cl^- dalam kristal NaCl
12. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;
1. Mudah larut dalam air
 2. Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan
 3. Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi.
- Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...
- A. Kovalen polar
 - B. Hidrogen
 - C. Logam
 - D. Ion
13. Sifat berikut ini adalah sifat dari senyawa ionik, **kecuali**
- A. Padatnya dapat menghantarkan listrik
 - B. Larutan dan lelehan dapat menghantarkan listrik
 - C. Rapuh
 - D. Titik leleh tinggi
14. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah
- A. Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air
 - B. Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah
 - C. Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak
 - D. Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak
15. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ...
- A. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan
 - B. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian elektron bersama
 - C. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan
 - D. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari unsur non logam dan unsur logam yang elektronnya dipakai bersama untuk membentuk ikatan
16. Gas hidrogen ($\text{H}_{2(g)}$) dapat bereaksi dengan gas klorin ($\text{Cl}_{2(g)}$) menghasilkan gas asam klorida ($\text{HCl}_{(g)}$) menurut reaksi berikut :
- $$\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$$
- Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah
- A. Atom H melakukan ikatan kimia atom dengan Cl sehingga keduanya mencapai oktet
 - B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet
 - C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl
 - D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
17. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H=1, C=6, N=7, O=8)
 - A. HCN
 - B. CO₂
 - C. NH₃
 - D. CH₄
 18. Senyawa di bawah ini yang mempunyai ikatan kovalen rangkap 3 adalah (H=1, C=6, N=7, O=8)
 - A. HCN
 - B. CH₄
 - C. NH₃
 - D. CO₂
 19. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ...
 - A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom
 - B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja
 - C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron
 - D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama
 20. Perhatikan struktur Lewis HNO₃ berikut ini.



- Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh
- A. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 - B. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja
 - C. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 - D. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja
21. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH₃BF₃



Struktur (I)



Struktur (II)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Struktur (III)



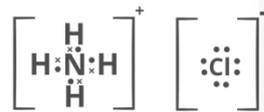
Struktur (IV)

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_3BF_3 adalah ...

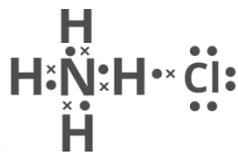
- A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi
 - B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2
 - C. Struktur (III), molekul NH_3 memberikan elektronnya kepada BF_3 sehingga terbentuk ikatan ion
 - D. Struktur (IV), molekul BF_3 memberikan elektronnya kepada NH_3 sehingga terbentuk ikatan ion
22. Diberikan beberapa struktur Lewis NH_4Cl sebagai berikut.



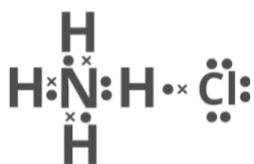
Struktur (I)



Struktur (II)



Struktur (III)



Struktur (IV)



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_4Cl adalah....

- A. Struktur (I), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi
 - B. Struktur (II), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen
 - C. Struktur (III), pada NH_4Cl hanya terdapat ikatan kovalen
 - D. Struktur (IV), pada NH_4Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi
23. Diketahui nomor atom N=7, O=8, F=9, Cl=17 dan Xe=54. Senyawa berikut ini yang bersifat kovalen polar adalah ...
- A. NCl_3 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri
 - B. CCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri
 - C. XeCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri
 - D. SiCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri
24. Pernyataan berikut adalah benar terkait kepolaran ikatan dan kepolaran molekul adalah
- A. Kepolaran molekul hanya ditentukan dari kepolaran ikatan
 - B. Kepolaran molekul hanya ditentukan oleh geometri molekul
 - C. Kepolaran molekul dipengaruhi oleh geometri molekul dan kepolaran ikatan
 - D. Kepolaran molekul tidak dipengaruhi oleh geometri an kepolaran ikatan
25. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah
- A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak
 - B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama
 - C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar
 - D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk molekul
26. Pernyataan berikut yang benar terkait molekul CHCl_3 adalah
- A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar
 - B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar
 - C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar
 - D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar
27. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut :



(I)



(II)



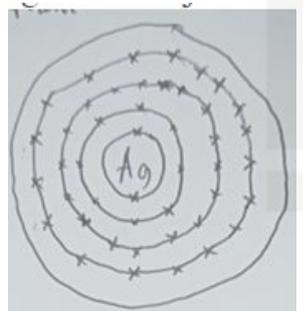
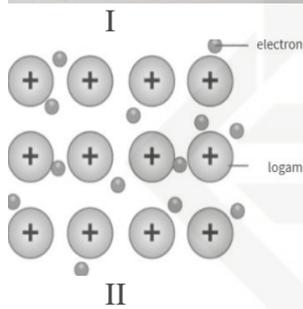
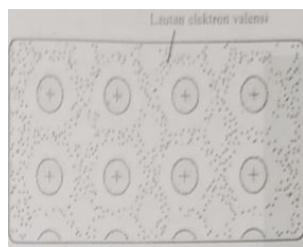
(III)

Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl adalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- A. Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan
- B. Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil
- C. Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar
- D. Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan



III

28. Gambar yang paling tepat untuk menggambarkan ikatan logam pada logam perak (Ag) adalah ...
- A. Gambar I karena kation logam (Ag^+) dikelilingi oleh lautan elektron
 - B. Gambar II karena kation logam (Ag^+) dikelilingi oleh elektron valensi logam yang terdelokalisasi
 - C. Gambar III karena semua elektron logam melakukan ikatan dengan kation logam
 - D. Semua struktur tersebut dapat diterima sebagai ikatan logam pada Ag
29. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ...

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

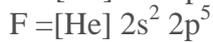
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

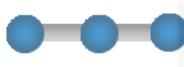
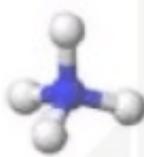
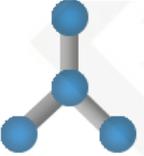
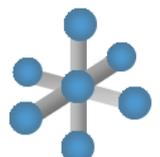
State Islamic University of Sultan Saif Kasim Riau

- A. Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas.
- B. Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif
- C. Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat.
- D. Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi logam

30. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini!



Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah

A.	
Linear	
B.	
Tetrahedral	
C.	
Segitiga datar	
D.	
Oktahedral	

31. Pernyataan berikut yang benar terkait geometri molekul NH_3 dan BH_3 adalah....
 - A. NH_3 dan BH_3 mempunyai geometri molekul segitiga planar
 - B. NH_3 dan BH_3 mempunyai geometri molekul piramida segitiga
 - C. NH_3 bergeometri piramida segitiga, sedangkan BH_3 segitiga planar
 - D. NH_3 bergeometri segitiga planar, sedangkan BH_3 piramida segitiga
32. Jumlah domain elektron dari molekul H_2O dan CO_2 secara berturut-turut adalah ...
 - A. 1 dan 2
 - B. 2 dan 4
 - C. 1 dan 4
 - D. 4 dan 2
33. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- A. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas
 - B. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan
 - C. Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan
 - D. Bentuk molekul dapat ditentukan dari kepolaran ikatan
34. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ...
- A. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul
 - B. Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya
 - C. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F)
 - D. Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan senyawa hidrida
35. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ...
- A. H_2S dan HF
 - B. H_2O dan HF
 - C. H_2O dan HCl
 - D. HF dan HCl
36. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah
- A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada
 - B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada
 - C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada
 - D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus
37. Intan dan grafit merupakan dua bentuk dari alotrof karbon. Intan umumnya digunakan sebagai perhiasan sedangkan grafit bisa dimanfaatkan sebagai elektroda pada sel elektrolisis. Berikut pernyataan terkait daya hantar listrik intan dan grafit adalah
- A. Grafit dan intan sama-sama bisa menghantarkan listrik karena tersusun atas atom karbon yang sama
 - B. Grafit menghantarkan listrik karena bersifat lunak, sedangkan intan tidak bisa karena bersifat sangat keras
 - C. Grafit menghantarkan listrik karena adanya elektron yang terdelokalisasi, sedangkan pada intan tidak ada elektron yang terdelokalisasi
 - D. Karbon pada intan berikatan dengan 4 karbon lainnya, sedangkan pada grafit hanya dengan 3 karbon, sehingga 1 atom karbon bisa bergerak bebas menghantarkan listrik
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

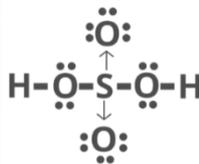
Lampiran B.7 Pilihan Ganda (Prototipe 3)

SOAL OBJEKTIF
 IKATAN KIMIA

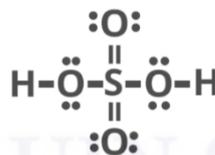
Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal ini
2. Perhatikan dan ikuti petunjuk pengisian Lembar Jawaban yang disediakan.
3. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawab.
4. Pilihlah salah satu jawaban yang benar dengan memberi tanda silang (x) pada lembar jawaban yang disediakan.
5. Periksa kembali seluruh jawaban Anda sebelum diserahkan.

1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah
 - A. Atom melakukan ikatan kimia untuk mencapai oktet
 - B. Xenon (Xe) tidak bisa membentuk senyawa karena adalah gas mulia
 - C. Semua atom harus oktet agar terbentuk suatu molekul
 - D. Ikatan kimia terjadi antar atom sehingga energinya lebih rendah
2. Suatu unsur mempunyai konfigurasi 2 8 8 2. Kecenderungan unsur tersebut untuk berikatan dalam membentuk senyawa adalah
 - A. Unsur sudah stabil dan tidak berikatan, karena mempunyai 2 elektron valensi
 - B. Menerima 6 elektron valensi agar tercapai oktet
 - C. Melepaskan 2 elektron valensinya untuk berikatan dengan atom lain
 - D. Menerima 2 elektron valensi untuk mencapai kestabilannya
3. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H_2SO_4) adalah



(III)



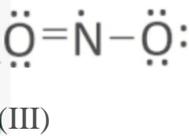
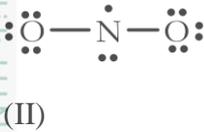
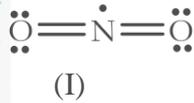
(II)

- A. Struktur (I) terdapat karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet
- B. Stuktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi
- C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol
- D. Stuktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO_2 dan hasilnya adalah sebagai berikut :



Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO_2 adalah

- A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol
 - B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol
 - C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi
 - D. Molekul NO_2 sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya
5. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...
- A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya
 - B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron
 - C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron
 - D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif
6. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:

Nomor	Senyawa	Jenis ikatan
1	NaCl	Ion
2	KCl
3	BeCl_2
4	CaCl_2	Ion

Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....

- A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl_2 berikatan kovalen.

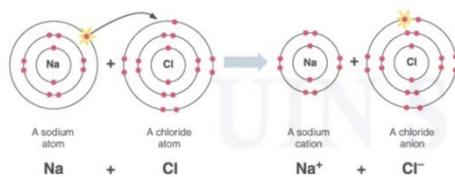


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

7. Diberikan unsur-unsur dan nomor atom sebagai berikut ${}_8A$, ${}_9B$, ${}_{10}C$, dan ${}_{11}D$. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ...
 - A. A dan B
 - B. A dan C
 - C. B dan C
 - D. B dan D
8. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah....
 - A. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan satu ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - B. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 4 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - C. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 6 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - D. Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan
9. Pernyataan berikut yang benar terkait pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl_2) menurut persamaan reaksi berikut adalah

$$Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$$
 - A. Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl_2 tanpa perlu dipanaskan
 - B. Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na^+ dalam wujud padat
 - C. Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal $NaCl_{(s)}$ dari $Na^+_{(g)}$ dan $Cl^-_{(g)}$
 - D. Energi dilepaskan untuk membentuk kristal $NaCl_{(s)}$ dari $Na^+_{(g)}$ dan $Cl^-_{(g)}$
10. Sebagian siswa SMA memberikan prediksi terkait proses pembentukan senyawa ion sebagai berikut:



Pernyataan yang benar terkait prediksi pembentukan ion tersebut adalah

- A. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan
- B. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks
- C. Ikatan ion antara Na^+ dan Cl^- tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan

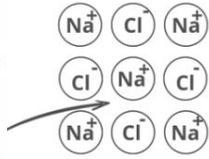
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
11. Diberikan struktur 2 dimensi kristal NaCl sebagai berikut :



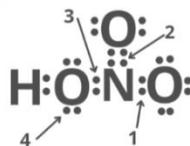
Pernyataan yang benar terkait struktur tersebut adalah

- A. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi udara
 - B. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi air
 - C. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- hanyalah ruang hampa
 - D. Tidak mungkin ada ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- dalam kristal NaCl
12. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;
1. Mudah larut dalam air
 2. Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan
 3. Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi.
- Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...
- A. Kovalen polar
 - B. Hidrogen
 - C. Logam
 - D. Ion
13. Sifat berikut ini adalah sifat dari senyawa ionik, *kecuali*
- A. Padatannya dapat menghantarkan listrik
 - B. Larutan dan lelehan dapat menghantarkan listrik
 - C. Rapuh
 - D. Titik leleh tinggi
14. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah
- A. Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air
 - B. Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah
 - C. Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak
 - D. Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak
15. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ...
- A. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan
 - B. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian elektron bersama
 - C. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
16. Gas hidrogen ($\text{H}_{2(g)}$) dapat bereaksi dengan gas klorin ($\text{Cl}_{2(g)}$) menghasilkan gas asam klorida ($\text{HCl}_{(g)}$) menurut reaksi berikut :
- $$\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$$
- Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah
- A. Atom H melakukan ikatan kimia atom dengan Cl sehingga keduanya mencapai oktet
 - B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet
 - C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl
 - D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah
17. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H=1, C=6, N=7, O=8)
- A. HCN
 - B. CO_2
 - C. NH_3
 - D. CH_4
18. Senyawa di bawah ini yang mempunyai ikatan kovalen rangkap 3 adalah (H=1, C=6, N=7, O=8)
- A. HCN
 - B. CH_4
 - C. NH_3
 - D. CO_2
19. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ...
- A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom
 - B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja
 - C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron
 - D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama
20. Perhatikan struktur Lewis HNO_3 berikut ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh

- E. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 F. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja
 G. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 H. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja

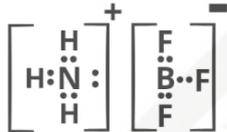
21. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH_3BF_3 .



Struktur (I)



Struktur (II)



Struktur (III)



Struktur (IV)

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_3BF_3 adalah ...

- A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi
 B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2
 C. Struktur (III), molekul NH_3 memberikan elektronnya kepada BF_3 sehingga terbentuk ikatan ion
 D. Struktur (IV), molekul BF_3 memberikan elektronnya kepada NH_3 sehingga terbentuk ikatan ion
22. Diberikan beberapa struktur Lewis NH_4Cl sebagai berikut.



Struktur (I)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



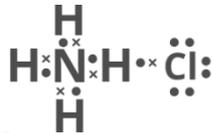
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

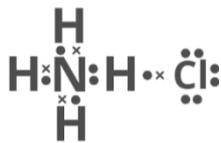
State Islamic University of Sultan Saifur Kasim Riau



Struktur (II)



Struktur (III)



Struktur (IV)

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_4Cl adalah....

- A. Struktur (I), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi
 - B. Struktur (II), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen
 - C. Struktur (III), pada NH_4Cl hanya terdapat ikatan kovalen
 - D. Struktur (IV), pada NH_4Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi
23. Senyawa berikut ini yang bersifat polar adalah (N=7, Cl=17, Xe=54, Si=14, C=6)
- A. NCl_3 bersifat polar memiliki PEB dan berbentuk piramida segitiga
 - B. CCl_4 bersifat polar tidak memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral
 - C. XeCl_4 bersifat nonpolar memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral terdistorsi
 - D. SiCl_4 bersifat nonpolar tidak memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral
24. Pernyataan berikut adalah benar terkait kepolaran ikatan dan kepolaran molekul adalah
- A. Kepolaran molekul hanya ditentukan dari kepolaran ikatan
 - B. Kepolaran molekul hanya ditentukan oleh geometri molekul
 - C. Kepolaran molekul dipengaruhi oleh geometri molekul dan kepolaran ikatan
 - D. Kepolaran molekul tidak dipengaruhi oleh geometri an kepolaran ikatan
25. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah
- A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak
 - B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama
 - C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar
 - D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk molekul
26. Pernyataan berikut yang benar terkait molekul CHCl_3 adalah
- A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar
 C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar
 D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar
27. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut :



(I)



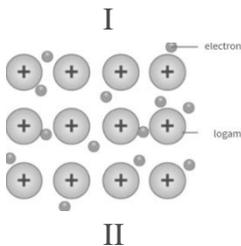
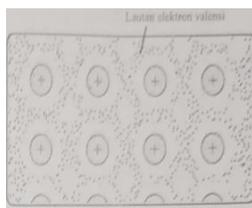
(II)



(III)

Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl adalah

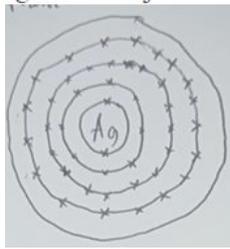
- A. Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan
 B. Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil
 C. Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar
 D. Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



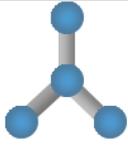
III

28. Gambar yang paling tepat untuk menggambarkan ikatan logam pada logam perak (Ag) adalah ...
- A. Gambar I karena kation logam (Ag^+) dikelilingi oleh lautan elektron
 - B. Gambar II karena kation logam (Ag^+) dikelilingi oleh elektron valensi logam yang terdelokalisasi
 - C. Gambar III karena semua elektron logam melakukan ikatan dengan kation logam
 - D. Semua struktur tersebut dapat diterima sebagai ikatan logam pada Ag
29. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ...
- A. Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas.
 - B. Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif
 - C. Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat.
 - D. Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi logam.
30. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini!
- $\text{Si} = [\text{Ne}] 3s^2 3p^2$
- $\text{F} = [\text{He}] 2s^2 2p^5$
- Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah

A	 <p>Linear</p>
B	 <p>Tetrahedral</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

C	 Segitiga datar
D	 Oktahedral

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

31. Pernyataan berikut yang benar terkait geometri molekul H_2O dan H_2S adalah....
 - A. H_2O dan H_2S mempunyai geometri molekul linier
 - B. H_2O dan H_2S mempunyai geometri molekul bentuk V
 - C. H_2O bergeometri bentuk V, sedangkan H_2S linier
 - D. H_2S bergeometri bentuk V, sedangkan H_2O linier
32. Jumlah domain elektron dari molekul H_2O dan CO_2 secara berturut-turut adalah ...
 - A. 1 dan 2
 - B. 2 dan 4
 - C. 1 dan 4
 - D. 4 dan 2
33. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah
 - A. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas
 - B. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan
 - C. Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan
 - D. Bentuk molekul dapat ditentukan dari kepolaran ikatan
34. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ...
 - A. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul
 - B. Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya
 - C. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F)
 - D. Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan senyawa hidrida

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

35. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ...
- A. H_2S dan HF
 - B. H_2O dan HF
 - C. H_2O dan HCl
 - D. HF dan HCl
36. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah
- A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada
 - B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada
 - C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada
 - D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus
37. Intan dan Grafit sama-sama tersusun hanya dari satu jenis atom yaitu atom karbon. Namun grafit dapat menghantarkan arus listrik sedangkan intan tidak. Pernyataan berikut yang tepat untuk menjelaskan hal ini adalah
- A. Lapisan atom karbon pada grafit bisa bergerak membawa arus listrik sedangkan pada intan tidak bisa.
 - B. Ikatan kovalen karbon-karbon pada grafit mudah patah sehingga bisa dialiri arus listrik sedangkan ikatan kovalen karbon-karbon pada intan tidak mudah patah
 - C. Pada struktur grafit terdapat rongga udara yang memungkinkan arus listrik mengalir sedangkan pada intan tidak ada
 - D. Pada grafit terdapat elektron yang terdelokalisasi yang mampu menghantarkan listrik sedangkan pada intan tidak ada.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B.8 Lembar Soal Pilihan Ganda Prototipe 3(perbaikan)

SOAL OBJEKTIF

IKATAN KIMIA

Petunjuk Umum:

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal ini
2. Perhatikan dan ikuti petunjuk pengisian Lembar Jawaban yang disediakan.
3. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawab.
4. Pilihlah salah satu jawaban yang benar dengan memberi tanda silang (x) pada lembar jawaban yang disediakan.
5. Periksa kembali seluruh jawaban Anda sebelum diserahkan.

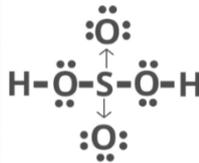
1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah
 - A. Ikatan kimia antar atom terjadi agar atom mencapai oktet atau duplet
 - B. Ikatan kimia antar atom terjadi sehingga energinya lebih rendah
 - C. Ikatan kimia antar atom terjadi karena adanya perbedaan elektronegatifan
 - D. Ikatan kimia antar atom terjadi karena adanya energi
2. Kecenderungan natrium (11Na) ketika berikatan dengan unsur lain adalah
 - A. Menerima 1 elektron dari unsur lain membentuk ikatan ion
 - B. Melepaskan 1 elektronnya membentuk ion positif
 - C. Bersama-sama dengan unsur lain menggunakan 1 elektronnya menghasilkan molekul
 - D. Menerima 7 elektron dari unsur lain menghasilkan molekul yang memenuhi aturan oktet
3. Kecenderungan atom nitrogen (7N) dan hidrogen (1H) ketika melakukan ikatan kimia adalah
 - A. Nitrogen dan hidrogen sama-sama memberikan 1 elektron yang digunakan secara bersama sehingga nitrogen oktet dan hidrogen duplet
 - B. Nitrogen memberikan 1 elektron kepada masing-masing 3 atom H yang digunakan secara bersama-sama sehingga nitrogen oktet dan hidrogen duplet
 - C. Hidrogen merupakan golongan IA, sehingga melepaskan 1 elektron ketika berikatan dengan nitrogen membentuk ikatan ion
 - D. Ikatan antar hidrogen dan nitrogen tidak mungkin terjadi karena tidak bisa oktet
4. Kecenderungan atom hidrogen (H) dan natrium (Na) ketika berikatan kimia adalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

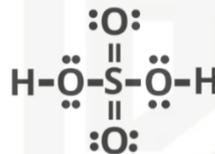
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- A. Natrium melepaskan elektronnya membentuk Na^+ dan hidrogen menerima elektron membentuk H^- sehingga terbentuk ikatan ion
 - B. Hidrogen melepaskan elektronnya membentuk H^+ dan natrium menerima elektron membentuk Na^- sehingga terbentuk ikatan ion
 - C. Natrium dan hidrogen sama-sama menyumbangkan 1 elektronnya untuk digunakan sebagai pasangan elektron bersama membentuk ikatan kovalen
 - D. Natrium dan hidrogen membentuk paduan logam karena terletak pada golongan 1A
5. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H_2SO_4) adalah



(I)



(II)

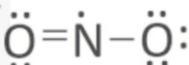
- A. Struktur (I) terdapat karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet
 - B. Struktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi
 - C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol
 - D. Struktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi
6. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO_2 dan hasilnya adalah sebagai berikut :



(I)



(II)



(III)

Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO_2 adalah

- A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol
 C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi
 D. Molekul NO_2 sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya

7. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...

- A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya
 B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron
 C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron
 D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif

8. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:

Nomor	Senyawa	Jenis ikatan
1	NaCl	Ion
2	KCl
3	BeCl_2
4	CaCl_2	Ion

Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....

- A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl_2 berikatan kovalen.
 B. KCl berikatan kovalen, sedangkan BeCl_2 berikatan ion.
 C. KCl dan BeCl_2 sama-sama berikatan kovalen
 D. Semua senyawa berikatan ion, karena hanya terdiri dari atom logam dan non logam
9. Diberikan unsur-unsur dan nomor atom sebagai berikut ${}_8\text{A}$, ${}_9\text{B}$, ${}_{10}\text{C}$, dan ${}_{11}\text{D}$. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ...

- A. A dan B
 B. A dan C
 C. B dan C
 D. B dan D

10. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah....

- A. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan satu ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 B. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 4 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 C. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 6 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

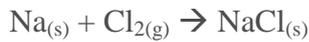
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

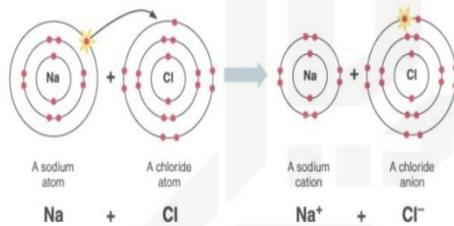
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

D. Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan

11. Pernyataan berikut yang benar terkait pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl₂) menurut persamaan reaksi berikut adalah

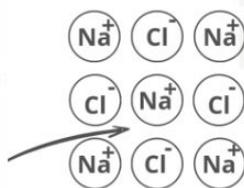


- A. Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl₂ tanpa perlu dipanaskan
 - B. Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na⁺ dalam wujud padat
 - C. Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal NaCl_(s) dari Na⁺_(g) dan Cl⁻_(g)
 - D. Energi dilepaskan untuk membentuk kristal NaCl_(s) dari Na⁺_(g) dan Cl⁻_(g)
12. Sebagian siswa SMA memberikan prediksi terkait proses pembentukan senyawa ion sebagai berikut:



Pernyataan yang benar terkait prediksi pembentukan ion tersebut adalah

- A. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan
 - B. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks
 - C. Ikatan ion antara Na⁺ dan Cl⁻ tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan
 - D. Ikatan ion terjadi ketika Na berwujud padat dan Cl berwujud gas
13. Diberikan struktur 2 dimensi kristal NaCl sebagai berikut :



Pernyataan yang benar terkait struktur tersebut adalah

- A. Ruang kosong antara Na⁺ dan Cl⁻ berisi udara
 - B. Ruang kosong antara Na⁺ dan Cl⁻ berisi air
 - C. Ruang kosong antara Na⁺ dan Cl⁻ hanyalah ruang hampa
 - D. Tidak mungkin ada ruang kosong antara Na⁺ dan Cl⁻ dalam kristal NaCl
14. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;
1. Mudah larut dalam air
 2. Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan
 3. Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak Cipta milik UIN Suska Riau
14. Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...
 A. Kovalen polar
 B. Hidrogen
 C. Logam
 D. Ion
15. Sifat berikut ini adalah sifat dari senyawa ionik, *kecuali*
 A. Padatannya dapat menghantarkan listrik
 B. Larutan dan lelehan dapat menghantarkan listrik
 C. Rapuh
 D. Titik leleh tinggi
16. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah
 A. Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air
 B. Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah
 C. Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak
 D. Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak
17. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ...
 A. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan
 B. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian elektron bersama
 C. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan
 D. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari unsur non logam dan unsur logam yang elektronnya dipakai bersama untuk membentuk ikatan
18. Gas hidrogen ($H_{2(g)}$) dapat bereaksi dengan gas klorin ($Cl_{2(g)}$) menghasilkan gas asam klorida ($HCl_{(g)}$) menurut reaksi berikut :

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$$

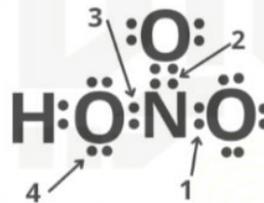
 Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah
 A. Atom H melakukan ikatan kimia atom dengan Cl sehingga keduanya mencapai oktet
 B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet
 C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl
 D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah
19. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H=1, C=6, N=7, O=8)
 A. HCN
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- B. CO₂
- C. NH₃
- D. CH₄

20. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ...
- A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom
 - B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja
 - C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron
 - D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama
21. Perhatikan struktur Lewis HNO₃ berikut ini.



Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh

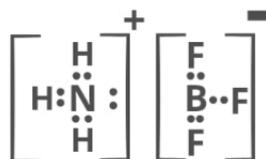
- A. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 - B. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja
 - C. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 - D. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja
22. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH₃BF₃ .



Struktur (I)



Struktur (II)



Struktur (III)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

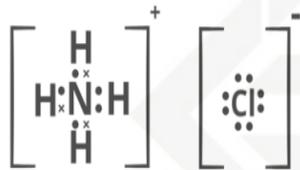
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Struktur (IV)

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_3BF_3 adalah ...

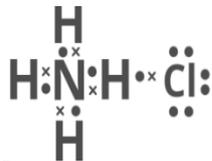
- A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi
 - B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2
 - C. Struktur (III), molekul NH_3 memberikan elektronnya kepada BF_3 sehingga terbentuk ikatan ion
 - D. Struktur (IV), molekul BF_3 memberikan elektronnya kepada NH_3 sehingga terbentuk ikatan ion
23. Diberikan beberapa struktur Lewis NH_4Cl sebagai berikut.



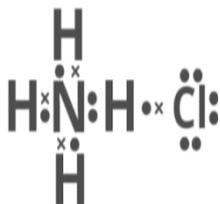
Struktur (I)



Struktur (II)



Struktur (III)



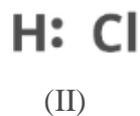
Struktur (IV)

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_4Cl adalah....



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak Cipta milik UIN Suska Riau
- A. Struktur (I), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi
 - B. Struktur (II), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen
 - C. Struktur (III), pada NH_4Cl hanya terdapat ikatan kovalen
 - D. Struktur (IV), pada NH_4Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi
24. Senyawa berikut ini yang bersifat polar adalah (N=7, Cl=17, Xe=54, Si=14, C=6)
- A. NCl_3 bersifat polar memiliki PEB dan berbentuk piramida segitiga
 - B. CCl_4 bersifat polar tidak memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral
 - C. XeCl_4 bersifat nonpolar memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral terdistorsi
 - D. SiCl_4 bersifat nonpolar tidak memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral
25. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah
- A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak
 - B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama
 - C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar
 - D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk molekul
26. Pernyataan berikut yang benar terkait molekul CHCl_3 adalah
- A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar
 - B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar
 - C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar
 - D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar
27. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut :



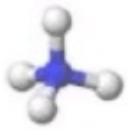
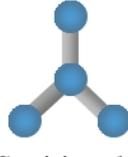
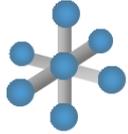
Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl adalah

- A. Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan
- B. Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- C. Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar
- D. Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan
28. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ...
- A. Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas.
 - B. Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif
 - C. Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat.
 - D. Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi logam.
29. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini!
- $$\text{Si} = [\text{Ne}] 3s^2 3p^2$$
- $$\text{F} = [\text{He}] 2s^2 2p^5$$
- Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah

A	 Linear
B	 Tetrahedral
C	 Segitiga datar
D	 Oktahedral

30. Pernyataan berikut yang benar terkait geometri molekul H₂O dan H₂S adalah....
- A. H₂O dan H₂S mempunyai geometri molekul linier



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- B. H₂O dan H₂S mempunyai geometri molekul bentuk V
 - C. H₂O bergeometri bentuk V, sedangkan H₂S linier
 - D. H₂S bergeometri bentuk V, sedangkan H₂O linier
31. Jumlah domain elektron dari molekul H₂O dan CO₂ secara berturut-turut adalah ...
 - A. 1 dan 2
 - B. 2 dan 4
 - C. 1 dan 4
 - D. 4 dan 2
 32. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah
 - A. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas
 - B. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan
 - C. Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan
 - D. Bentuk molekul dapat ditentukan dari kepolaran ikatan
 33. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ...
 - A. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul
 - B. Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya
 - C. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F)
 - D. Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan senyawa hidrida
 34. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ...
 - A. H₂S dan HF
 - B. H₂O dan HF
 - C. H₂O dan HCl
 - D. HF dan HCl
 35. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah
 - A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada
 - B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada
 - C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada
 - D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

36. Intan dan Grafit sama-sama tersusun hanya dari satu jenis atom yaitu atom karbon. Namun grafit dapat menghantarkan arus listrik sedangkan intan tidak. Pernyataan berikut yang tepat untuk menjelaskan hal ini adalah
- A. Lapisan atom karbon pada grafit bisa bergerak membawa arus listrik sedangkan pada intan tidak bisa.
 - B. Ikatan kovalen karbon-karbon pada grafit mudah patah sehingga bisa dialiri arus listrik sedangkan ikatan kovalen karbon-karbon pada intan tidak mudah patah
 - C. Pada struktur grafit terdapat rongga udara yang memungkinkan arus listrik mengalir sedangkan pada intan tidak ada
 - D. Pada grafit terdapat elektron yang terdelokalisasi yang mampu mengantarkan listrik sedangkan pada intan tidak ada.



LAMPIRAN C

HASIL PENELITIAN

- Lampiran C.1 Hasil tes *Essay***
- Lampiran C.2 Hasil Tes Wawancara**
- Lampiran C.3 Distribusi Skor Uji Validitas Oleh Ahli Materi**
- Lampiran C.4 Perhitungan Data Hasil I-CVI dan S-CVI**
- Lampiran C.5 Hasil Angket Uji Validitas Oleh Ahli Materi**
- Lampiran C.6 Hasil Data Perhitungan Prototipe 2**
- Lampiran C.7 Hasil Data Perhitungan Prototipe 3**
- Lampiran C.8 Hasil Data Perhitungan Prototipe 3 (perbaikan)**
- Lampiran C.9 Hasil Persentase Jawaban Siswa Prototipe 3**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran C.1 Hasil Tes Essay

1. Mengapa ikatan kimia antara atom-atom unsur terjadi? Apa tujuannya?
7 dari siswa menjawab benar bahwa ikatan kimia antar atom unsur terjadi untuk mencapai suatu keadaan energi yang lebih rendah, 17 dari siswa menjawab ikatan kimia terjadi untuk mencapai keadaan stabil, selanjutnya 2 siswa lainnya menjawab tujuan atom terjadi agar atom tetap terikat dalam senyawa dan 1 siswa menjawab ikatan antar atom terjadi karena adanya penggunaan elektron bersama.
2. Menurut kamu, apa itu ikatan kimia?
28 orang siswa menjawab bahwa ikatan kimia adalah hubungan atau gaya yang mengikat atom-atom bersama sehingga menjadi molekul atau senyawa, 2 siswa lainnya mengatakan bahwa ikatan kimia adalah dua ikatan yang menyatu dan menjadi senyawa kimia.
3. Ada berapa jenis ikatan kimia yang kamu ketahui? Apa saja itu? Berikan masing-masing 1 contohnya!
22 orang siswa menjawab jenis ikatan kimia dengan contohnya secara benar, 4 siswa hanya menjawab jenis ikatan tanpa memberikan contoh apapun, sedangkan 4 siswa lainnya hanya menjawab satu jenis ikatan kimia saja. Jawaban dari 22 orang siswa yaitu bahwa terdapat 3 jenis ikatan kimia yaitu ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan logam dengan masing-masing contoh yang sudah benar.
4. Garam dapur ($\text{NaCl}_{(s)}$) dapat dihasilkan dengan cara mereaksikan logam natrium (Na) dengan gas klorin (Cl_2) menurut reaksi berikut :
- $$\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{NaCl}_{(s)}$$
- a) Jenis ikatan apakah terjadi pada NaCl ? Jelaskan!
Semua siswa menjawab benar terkait jenis ikatannya, dari 17 siswa bisa menjelaskan ikatan ion karena terdapat gaya elektrostatis ion Na^+ dan ion Cl^- , sedangkan dari 13 siswa hanya menjawab jenis ikatan kimia yang terjadi tanpa memberikan penjelasan.
- b) Gambarkanlah bagaimana proses ikatan kimia terbentuk antara Na dan Cl
Dari 24 siswa menggambarkan proses ikatan kimia NaCl dengan gambar struktur lewis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

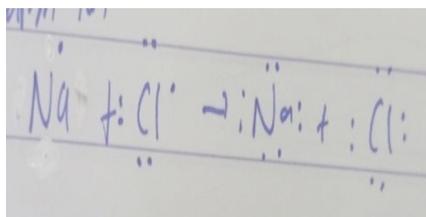
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3 dari siswa menjelaskan proses terjadinya ikatan antara NaCl dengan benar namun tidak menggambarannya, sedangkan 3 dari siswa hanya menjawab bahwa Na menyerahkan satu elektron kepada Cl.

- c) Apakah reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi atau tidak? Jelaskan!
 Dari 22 siswa menjawab reaksi memerlukan energi tanpa memberikan penjelasannya, 5 dari siswa menjawab energi untuk memutuskan ikatan dalam Na dan Cl dan 3 siswa tidak menjelaskan apapun.
 - d) Seperti apakah susunan atom / ion dalam NaCl? Gambarkan!serta tunjukkan ikatan kimia yang terjadi
 18 dari siswa menjelaskan NaCl memiliki struktur kristal tanpa menggambar, 10 dari siswa menggambar dengan struktur lewis kemudian sisanya 2 siswa tidak dapat menjawab.
5. Asam klorida (HCl) merupakan salah satu asam yang sering digunakan pada titrasi asam dan basa. HCl dapat dihasilkan dengan cara mereaksikan gas hidrogen (H_{2(g)}) dengan gas oksigen (O_{2(g)}) menurut reaksi berikut :
- $$\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$$
- a) Jenis ikatan apakah terjadi pada HCl? Jelaskan!
 Semua siswa menjawab HCl adalah ikatan kovalen namun, 12 dari siswa tidak dapat memberikan penjelasan, dan 2 siswa lainnya menjelaskan bahwa HCl adalah ikatan kovalen yang terbentuk dari unsur logam dan non logam. Sedangkan 16 dari siswa memberi penjelasan ikatan kovalen terbentuk antara dua atom non logam.
 - b) Gambarkanlah bagaimana proses ikatan kimia terbentuk antara H dan Cl?
 Dari 22 siswa menggambar ikatan antara H dan Cl dengan struktur lewis dimana mereka menggambar ikatan kovalen pada HCl letak elektronnya ditengah, 7 dari siswa lainnya hanya mampu memberikan penjelasan tanpa menggambarannya, sedangkan sisanya 1 siswa tidak dapat menjawab.
 - c) Apakah reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi atau tidak? Jelaskan!
 Dari 30 siswa menjawab benar “ya” reaksi memerlukan energi, namun hanya 4 siswa memberi penjelasan bahwa reaksi memerlukan energi untuk memecahkan ikatan yang ada antara gas H dan Cl.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d) Seperti apakah susunan atom / ion dalam HCl? Gambarkan! serta tunjukkan ikatan kimia yang terjadi

Dari 8 siswa menggambarkan susunan atom H dan Cl dalam bentuk stuktur lewis dengan benar, 21 dari siswa tidak menggambarkan susunan molekul HCl hanya menuliskan ikatan yang terjadi, 1 orang siswa tidak bisa menjawab.

6. Perak (Ag) merupakan logam yang dapat ditempa dan banyak digunakan sebagai peralatan makan premium karena sifatnya yang mengkilap dan anti bakteri.

a) Jenis ikatan kimia apakah yang terdapat pada Ag?

17 dari siswa menjawab benar bahwa ikatan yang terjadi adalah ikatan logam, 8 siswa menjawab ikatan ion, sisanya 5 orang tidak menjawab.

b) Seperti apakah susunan atom / ion dalam Ag? Gambarkan! serta tunjukkan ikatan kimia yang terjadi!

6 dari siswa menggambarkan susunan ion Ag seperti konfigurasi elektron, 7 orang menjawab Ag tersusun dalam kisi logam yang elektron valensi bergerak bebas, 15 orang menjawab Ag memiliki susunan dalam kisi kristal, sisa dari 2 orang tidak menjawab.



Lampiran C.2 Hasil Wawancara

Hari / Tanggal : Rabu 7 Agustus 2024
 Tempat : SMA Negeri 15 Pekanbaru
 Topik : Wawancara materi ikatan kimia

- Pertama siswa diminta untuk menyampaikan pemahaman mereka tentang mengapa ikatan kimia antara atom-atom unsur terjadi? Apa tujuannya? Hasil menunjukkan 40% siswa menjawab benar bahwa ikatan kimia antar-atom unsur terjadi untuk mencapai suatu kestabilan dan 60% siswa lagi menjawab ikatan kimia antar unsur terjadi untuk mengikat atom-atom bersama sehingga terbentuk molekul.
- Selanjutnya siswa diminta untuk menentukan jenis ikatan apakah yang terjadi pada NaCl? Hasil wawancara menunjukkan semua siswa dapat menjawab dengan benar.
- Selanjutnya siswa ditanya apakah itu ikatan ion? Hasil dari 40% siswa menjawab ikatan ion merupakan ikatan yang terjadi pada unsur yang berbeda (unsur logam dan non logam), 20% siswa lagi menjawab bahwa ikatan ion merupakan ikatan yang terbentuk jika terdapat atom yang kehilangan 1 elektronnya, dan 40% dari siswa tidak bisa menjawab.
- Siswa diminta untuk menggambarkan bagaimana proses ikatan kimia terbentuk antara Na dan Cl? Hasilnya menunjukkan bahwa dari 60% siswa menggambarkan proses ikatan kimia antara Na dan Cl dengan struktur lewis menyebutkan bahwa Na memiliki 1 elektron terluar dan Cl memiliki 7 elektron sehingga membentuk ikatan ion. Dari 40% nya lagi menggambarkan terbentuknya NaCl dengan struktur lewis juga namun salah dalam membuat strukturnya hal ini dikarenakan siswa kurang memahami konsep proses pembentukan ikatan ion dan masih terbatas dalam mengetahui jumlah elektron pada tiap atom.
- Selanjutnya siswa diminta untuk menjawab apakah reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi atau tidak? Hasil 20% dari siswa menjawab “Ya” reaksi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ini memerlukan energi ionisasi. Sedangkan 80% siswa menjawab reaksi ini memerlukan energi namun tidak tau energi apa yang terlibat.

- Selanjutnya siswa diminta untuk memberikan jawaban dari spesifik untuk apakah energi tersebut? 20% siswa menjawab dengan penjelasan energi ionisasi tersebut dibutuhkan untuk melepaskan elektron pada atom Na. 20% siswa menjawab energi kisi, dan 60% dari siswa tidak bisa menjawab.
- Selanjutnya siswa diminta menjelaskan apakah itu energi ionisasi? Hasil menunjukkan 40% siswa menjawab energi ionisasi merupakan energi yang diperlukan untuk mengeluarkan/melepaskan elektron menjadi ion positif, dan sisanya 60% siswa tidak bisa menjawab dengan alasan lupa.
- Selanjutnya siswa diminta untuk menentukan apakah wujud dari energi ionisasi (gas, padat, aq, cair)? Dari 40% siswa menjawab dengan menebak bahwa wujud dari energi ionisasi adalah berupa gas, 20% siswa lain menjawab wujud energi ionisasi adalah padat, dan 40% siswa lainnya tidak bisa menjawab pertanyaan.
- Selanjutnya siswa diminta untuk menggambarkan seperti apakah susunan atom / ion dalam NaCl? Coba kamu gambarkan? Hasil menunjukkan dari beberapa siswa yang diwawancarai hampir semua siswa tidak bisa menggambarkan susunan ion dalam NaCl, terdapat 80% siswa tidak bisa menggambarkan dan tidak tahu bentuk struktur 3D dari ion NaCl. Dan 20% siswa lain menggambarkan bahwa susunan ion dalam NaCl sebagai berikut
- Selanjutnya siswa diminta untuk untuk coba bayangkan dari gambar ion Na^+ bertetangga/ dikelilingi oleh berapa banyak ion Cl^- ? Hasil wawancara menunjukkan hampir semua siswa tidak mampu membayangkan struktur 3D kubus dari NaCl. 60% siswa menjawab bahwa ion Na^+ itu hanya bertetangga dengan 1 ion Cl^- . 20% siswa lainnya menjawab ion Na^+ itu hanya dikelilingi oleh 2 ion Cl^- dan 20% siswa lagi menjawab Na^+ dikelilingi oleh 4 ion Cl^-
- Selanjutnya siswa diminta untuk membayangkan apakah ada sesuatu diantara ion Na^+ dan Cl^- itu? Hasil menunjukkan 40% siswa menjawab sesuatu yang ada diantara ion Na^+ dan Cl^- ialah energi, 20% dari siswa lainnya menjawab isinya berupa angka, 20% lagi menjawab ada namun tanpa memberikan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- penjelasan, dan 20% siswa menjawab tidak ada apa-apa diantara ion Na^+ dan Cl^- tersebut.
- Siswa diminta untuk membandingkan diantara Na^+ dan Cl^- manakah ukurannya yang lebih besar? Jika Na^+ mengapa, jika Cl^- mengapa? Hasil dari 20% siswa ion Cl^- lebih besar karena jumlah elektronnya banyak, 20% siswa menjawab Cl^- karena nomor atomnya lebih besar dibanding Na^+ , 40% dari siswa menjawab Na^+ memiliki ukuran lebih besar tanpa memberikan penjelasan, dan 20% lagi siswa menjelaskan Na^+ memiliki ukuran yang lebih besar dikarenakan pengaruh dari adanya tanda positif.
 - Siswa diminta untuk menentukan jenis jenis ikatan yang terjadi pada HCl? Semua dari siswa menjawab benar merupakan ikatan kovalen.
 - Selanjutnya siswa diminta untuk menjelaskan apakah itu katan kovalen? Hasilnya 40% menjawab benar ikatan kovalen merupakan ikatan yang terbentuk antara 2 buah atom non logam yang melibatkan elektron, 40% lagi siswa menjawab berbeda ikatan kovalen merupakan ikatan yang terjadi antara unsur logam dan non logam, 20% siswa tidak bisa menjawab.
 - Siswa diminta untuk menggambarkan bagaimana proses ikatan kimia terbentuk antara H dan Cl? Hasilnya siswa menggambarkan proses ikatan pada HCl dengan bentuk struktur lewis dan mereka kesulitan dalam mencoba menjelaskan proses dari hasil yang mereka gambarkan.
 - Selanjutnya siswa diminta untuk menjawab apakah reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi atau tidak? Hasilnya menunjukkan semua siswa menjawab bahwa reaksi ini memerlukan energi untuk terjadi.
 - Selanjutnya siswa diminta untuk menjelaskan untuk apakah energi tersebut diperlukan? Dari 60% siswa menjawab energi tersebut diperlukan untuk membentuk ikatan, 20% siswa lainnya menjawab benar energi ini diperlukan untuk memecahkan ikatan antara gas hidrogen dan klorin, dan 20% siswa tidak bisa menjawab siswa merasa kesulitan dalam menjawab pertanyaan tersebut.
 - Selanjutnya siswa diminta mencoba menggambarkan susunan atom/ion HCl? Serta menunjukkan ikatan yang terjadi? Hasilnya 20% siswa bisa

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggambarkan susunan atom HCl, 20% lainnya hanya menggambarkan tanpa menunjukkan ikatan yang terjadi, dan 60% siswa tidak bisa menggambarkan namun mereka mengatakan ikatannya adalah ikatan kovalen.

- Selanjutnya siswa diminta untuk menentukan jenis ikatan kimia apakah yang terjadi pada Ag? Hasilnya 60% siswa menjawab benar ikatan yang terjadi pada Ag adalah ikatan logam, sedangkan 40% dari siswa menjawab berbeda yaitu ikatan yang terjadi pada Ag adalah ikatan ion dengan tidak memberikan penjelasan.
- Selanjutnya siswa diminta untuk menggambarkan seperti apakah susunan atom / ion dalam Ag? Dari 60% siswa menggambarkan susunan atom Ag hanya dalam bentuk konfigurasi elektron saja dengan alasan atom Ag memiliki jumlah elektron yang berbeda disetiap sub kulit. 40% siswa tidak bisa dan kesulitan dalam menggambarkan susunan ion Ag.
- Selanjutnya siswa diminta untuk menentukan apakah ada sesuatu yang terdapat di antara Ag^+ dan elektron yang bergerak tersebut? Hasil dari 40% siswa menjawab sesuatu diantara ion Ag^+ dan elektron tersebut adalah energi, 20% lainnya menjawab ada namun tidak tau apa isinya, dan 40% siswa lainnya menjawab tidak ada sesuatu diantara Ag^+ dan elektron tersebut.

Lampiran C.3 Distribusi Skor Uji Validitas Oleh Ahli Materi

Soal	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3
1	4	3	4
2	3	4	4
3	4	3	4
4	4	4	4
5	4	4	4
6	4	4	3
7	4	4	4
8	4	4	4
9	4	4	4
10	3	4	4
11	4	4	3
12	4	4	3
13	3	4	4
14	2	4	4
15	4	4	4
16	4	3	4
17	4	3	4
18	4	4	4
19	4	4	4
20	4	4	4
21	4	4	4
22	4	4	3
23	4	4	4
24	4	4	4
25	4	4	4
26	4	4	4
27	4	3	4
28	3	2	3
29	4	4	4
30	4	4	4
31	4	4	3
32	4	3	3
33	4	4	4
34	4	4	4
35	4	3	4
36	4	4	4
37	4	3	4
38	4	4	4
39	4	4	4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 Lampiran C.4 Perhitungan Data Hasil I-CVI dan S-CVI

Soal	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Para Ahli Sepakat	i-CVI	Kategori
1	1	1	1	3	1	Relevan
2	1	1	1	3	1	Relevan
3	1	1	1	3	1	Relevan
4	1	1	1	3	1	Relevan
5	1	1	1	3	1	Relevan
6	1	1	1	3	1	Relevan
7	1	1	1	3	1	Relevan
8	1	1	1	3	1	Relevan
9	1	1	1	3	1	Relevan
10	1	1	1	3	1	Relevan
11	1	1	1	3	1	Relevan
12	1	1	1	3	1	Relevan
13	1	1	1	3	1	Relevan
14	0	1	1	2	0,66667	Eliminasi
15	1	1	1	3	1	Relevan
16	1	1	1	3	1	Relevan
17	1	1	1	3	1	Relevan
18	1	1	1	3	1	Relevan
19	1	1	1	3	1	Relevan
20	1	1	1	3	1	Relevan
21	1	1	1	3	1	Relevan
22	1	1	1	3	1	Relevan
23	1	1	1	3	1	Relevan
24	1	1	1	3	1	Relevan
25	1	1	1	3	1	Relevan
26	1	1	1	3	1	Relevan
27	1	1	1	3	1	Relevan
28	1	0	1	2	0,66667	Eliminasi
29	1	1	1	3	1	Relevan
30	1	1	1	3	1	Relevan
31	1	1	1	3	1	Relevan
32	1	1	1	3	1	Relevan
33	1	1	1	3	1	Relevan
34	1	1	1	3	1	Relevan
35	1	1	1	3	1	Relevan
36	1	1	1	3	1	Relevan
37	1	1	1	3	1	Relevan
38	1	1	1	3	1	Relevan
39	1	1	1	3	1	Relevan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Soal	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Para Ahli Sepakat	I-CVI	Kategori
1	1	1	1	3	1	Relevan
2	1	1	1	3	1	Relevan
3	1	1	1	3	1	Relevan
4	1	1	1	3	1	Relevan
5	1	1	1	3	1	Relevan
6	1	1	1	3	1	Relevan
7	1	1	1	3	1	Relevan
8	1	1	1	3	1	Relevan
9	1	1	1	3	1	Relevan
10	1	1	1	3	1	Relevan
11	1	1	1	3	1	Relevan
12	1	1	1	3	1	Relevan
13	1	1	1	3	1	Relevan
14	1	1	1	3	1	Relevan
15	1	1	1	3	1	Relevan
16	1	1	1	3	1	Relevan
17	1	1	1	3	1	Relevan
18	1	1	1	3	1	Relevan
19	1	1	1	3	1	Relevan
20	1	1	1	3	1	Relevan
21	1	1	1	3	1	Relevan
22	1	1	1	3	1	Relevan
23	1	1	1	3	1	Relevan
24	1	1	1	3	1	Relevan
25	1	1	1	3	1	Relevan
26	1	1	1	3	1	Relevan
27	1	1	1	3	1	Relevan
28	1	1	1	3	1	Relevan
29	1	1	1	3	1	Relevan
30	1	1	1	3	1	Relevan
31	1	1	1	3	1	Relevan
32	1	1	1	3	1	Relevan
33	1	1	1	3	1	Relevan
34	1	1	1	3	1	Relevan
35	1	1	1	3	1	Relevan
36	1	1	1	3	1	Relevan
37	1	1	1	3	1	Relevan
Relevansi	1	1	1			
S-CVI	1					
Kategori	Diterima/Relevan					



- c. Tidak layak digunakan
Komentar/Saran

Setelah keseluruhan soal yang dikembangkan sudah bagus namun masih ada beberapa redaksi soal dan option jawaban yang harus diubah agar lebih logis.

*) lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 30 Agustus 2024
Validator Materi

Tri Padila Rahmasari, M.Pd
NIP. 19990312992024062001

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

 VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN SOAL
 PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI IKATAN KIMIA

Nama Validator : Tri Padila Rahmasari, M.Pd

Keahlian : Ahli Materi

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (√) pada lembar instrumen penilaian sebagai berikut:
 - 4 = Sangat Sesuai
 - 3 = sesuai
 - 2 = kurang Sesuai
 - 1 = Tidak sesuai
2. Tabel soal dan penilaian, mohon tulis pada bagian komentar/saran langsung pada lembar instrumen dibawah

No	Indikator soal	Soal	Kunci jawaban	Nilai Validasi				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
1	Siswa dapat menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya	1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah A. Atom melakukan ikatan kimia untuk mencapai oktet B. Xenon (Xe) tidak bisa membentuk senyawa karena adalah gas mulia C. Semua atom harus oktet agar terbentuk suatu molekul D. Ikatan kimia terjadi antar atom agar energinya lebih rendah	D				√	
2		2. Suatu unsur mempunyai konfigurasi 2 8 8 2. Kecenderungan unsur tersebut untuk berikatan dalam membentuk senyawa adalah A. Unsur sudah stabil dan tidak berikatan, karena mempunyai 2 elektron valensi	C		√			

		B. Menerima 6 elektron valensi agar tercapai oktet C. Melepaskan 2 elektron valensinya untuk lebih stabil (berikatan dengan atom lain) D. Menerima 2 elektron valensi untuk mencapai kestabilannya						
3	Siswa dapat menjelaskan penggunaan teori Lewis dalam menggambarkan struktur Lewis.	3. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H ₂ SO ₄) adalah $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{(I)} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{(II)} \end{array}$ A. Struktur (I), karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet B. Struktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol D. Struktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi	C				√	
4		4. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO ₂ dan hasilnya adalah sebagai berikut : $\begin{array}{c} \ddot{\text{O}}=\dot{\text{N}}=\ddot{\text{O}} \\ \text{(I)} \end{array}$ $\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \ddot{\text{O}}-\text{N}-\ddot{\text{O}}\cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	C				√	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

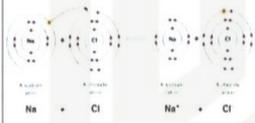
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>(II)</p> $\ddot{\text{O}}=\text{N}-\ddot{\text{O}}:$ <p>(III)</p> <p>Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO₂ adalah</p> <p>A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol</p> <p>B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol</p> <p>C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi</p> <p>D. Molekul NO₂ sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya</p>															
5	Siswa dapat menjelaskan definisi dari ikatan ion	<p>5. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...</p> <p>A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya</p> <p>B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron</p> <p>C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron</p> <p>D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif</p>	D				√										
6	Siswa dapat menentukan kelompok senyawa yang dapat membentuk ikatan ion dengan benar	<p>6. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Nomor</th> <th>Senyawa</th> <th>Jenis ikatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NaCl</td> <td>Ion</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>KCl</td> <td>....</td> </tr> </tbody> </table>	Nomor	Senyawa	Jenis ikatan	1	NaCl	Ion	2	KCl	A				√	
Nomor	Senyawa	Jenis ikatan															
1	NaCl	Ion															
2	KCl															

		<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>BeCl₂</td> <td>....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CaCl₂</td> <td>Ion</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....</p> <p>A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl₂ berikatan kovalen.</p> <p>B. KCl berikatan kovalen, sedangkan BeCl₂ berikatan ion.</p> <p>C. KCl dan BeCl₂ sama-sama berikatan kovalen</p> <p>D. Semua senyawa berikatan ion, karena hanya terdiri dari atom logam dan non logam</p>	3	BeCl ₂	4	CaCl ₂	Ion						
3	BeCl ₂												
4	CaCl ₂	Ion												
7		<p>7. Diketahui unsur-unsur A, B, C, D, dan E dengan nomor atom diketahui berturut-turut 9, 12, 16, 17, dan 18. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ...</p> <p>A. A dan C</p> <p>B. A dan D</p> <p>C. D dan E</p> <p>D. B dan D</p>	D				√							
8	Siswa dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion	<p>8. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah....</p> <p>A. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan satu ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p> <p>B. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan 4 ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p> <p>C. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan 6 ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p>	C				√							

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		D. Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan						
9		<p>9. Pernyataan berikut yang benar terkait pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl_2) menurut persamaan reaksi berikut adalah</p> $Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow NaCl(s)$ <p>A. Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl_2 tanpa perlu dipanaskan</p> <p>B. Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na^+ dalam wujud padat</p> <p>C. Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal $NaCl(s)$ dari $Na^+(g)$ dan $Cl^-(g)$</p> <p>D. Energi dilepaskan untuk membentuk kristal $NaCl(s)$ dari $Na^+(g)$ dan $Cl^-(g)$</p>	D				√	
10		<p>10. Proses pembentukan senyawa ion yang dipikirkan oleh sebagian siswa SMA diberikan oleh gambar berikut : Sebagian siswa SMA memberikan prediksi terkait proses pembentukan senyawa ion sebagai berikut:</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait pemikiran pembentukan ion tersebut adalah</p> <p>Pernyataan yang benar terkait prediksi pembentukan ion tersebut adalah...</p> <p>A. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan</p>	B			√		Redaksi soal

		<p>B. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks</p> <p>C. Ikatan ion antara Na^+ dan Cl^- tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan</p> <p>D. Ikatan ion terjadi ketika Na berwujud padat dan Cl berwujud gas</p>						
11		<p>11. Perhatikanlah susunan 2 dimensi kristal NaCl berikut :</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait susunan tersebut adalah</p> <p>A. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- sebenarnya berisi udara</p> <p>B. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi air</p> <p>C. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- hanyalah ruang hampa</p> <p>D. Tidak mungkin ada ruang antara Na^+ dan Cl^- dalam kristal NaCl</p>	C			√		
12	Siswa dapat menentukan sifat dari senyawa ion	<p>12. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah larut dalam air 2. Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan 3. Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi. <p>Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...</p>	D			√		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

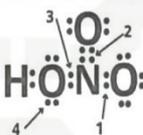
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

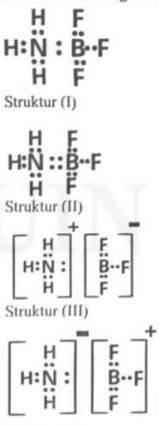
		A. Kovalen polar B. Hidrogen C. Logam D. Ion							
13		13. Diantara sifat berikut ini, adalah sifat dari senyawa ionik adalah, <i>kecuali</i> ... Sifat berikut ini merupakan sifat dari senyawa ionik, kecuali... A. Padatannya dapat menghantarkan listrik B. Larutannya dan lelehannya dapat menghantarkan listrik C. Rapuh D. Titik leleh tinggi	A			√			Redaksi soal
14		14. Pernyataan berikut yang benar terkait senyawa ion dan sifatnya adalah a. Ikatan ion merupakan ikatan yang lemah sehingga mudah larut dalam air b. Semua senyawa ion berwujud padat pada suhu kamar karena ikatannya kuat c. Saat ini sudah bisa disintesis senyawa ion yang berwujud cair pada suhu kamar d. Saat ini sudah bisa disintesis senyawa ion yang berwujud cair dan gas pada suhu kamar	C			√			Option soalnya masih kurang logis, mungkin soal ini bisa diganti dengan option yang lebih umum dan mengarah ke sifat senyawa ionnya saja
15		15. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah A. Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air B. Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah C. Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak D. Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak	D				√		

16	Siswa dapat menjelaskan defenisi dari ikatan kovalen	16. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ... A. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan B. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian elektron bersama C. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan D. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari unsur non logam dan unsur logam yang elektronnya dipakai bersama untuk membentuk ikatan	A				√		
17	Siswa dapat menjelaskan pembentukan ikatan kovalen	17. Gas hidrogen ($H_{2(g)}$) dapat bereaksi dengan gas klorin ($Cl_{2(g)}$) menghasilkan gas asam klorida ($HCl_{(g)}$) menurut reaksi berikut : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$ Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah A. Atom H melakukan ikatan kimia dengan atom Cl sehingga keduanya mencapai oktet B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah	D				√		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

18	Siswa dapat menentukan senyawa kovalen rangkap dua	18. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H=1, C=6, N=7, O=8) A. HCN B. CO ₂ C. NH ₃ D. CH ₄	B				√
19	Siswa dapat menentukan senyawa kovalen rangkap tiga	19. Senyawa di bawah ini yang mempunyai ikatan kovalen rangkap 3 adalah (H=1, C=6, N=7, O=8) A. HCN B. CH ₄ C. NH ₃ D. CO ₂	A				√
20	Siswa dapat menjelaskan defenisi ikatan kovalen koordinasi	20. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ... A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama	B				√
21	Siswa dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kovalen koordinasi	21. Perhatikan struktur Lewis HNO ₃ berikut ini.  Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh	A				√

		A. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja B. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja C. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja D. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja					
22		22. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH ₃ BF ₃  Struktur (I) Struktur (II) Struktur (III) Struktur (IV)	A				√

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_3BF_3 adalah ... A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2 C. Struktur (III), molekul NH_3 memberikan elektronnya kepada BF_3 sehingga terbentuk ikatan ion D. Struktur (IV), molekul BF_3 memberikan elektronnya kepada NH_3 sehingga terbentuk ikatan ion							
23	Siswa dapat menentukan ikatan yang terjadi dari struktur Lewis suatu molekul	23. Diberikan beberapa struktur Lewis NH_4Cl sebagai berikut. $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \quad \left[\text{Cl} \right]^-$ Struktur (I) $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \quad \left[\text{Cl} \right]^-$ Struktur (II) $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \cdot \text{Cl}:$ Struktur (III)	A					√

	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \cdot \text{Cl}:$ Struktur (IV) Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_4Cl adalah.... A. Struktur (I), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi B. Struktur (II), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen C. Struktur (III), pada NH_4Cl hanya terdapat ikatan kovalen D. Struktur (IV), pada NH_4Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi							
24	Siswa dapat menganalisis kepolaran senyawa berdasarkan geometri molekul dan kepolaran ikatan	24. Diketahui nomor atom N=7, O=8, F=9, Cl=17 dan Xe=54. Senyawa berikut ini yang bersifat kovalen polar adalah ... A. NCl_3 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri B. CCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri C. XeCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri D. SiCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri	A					√
25		25. Pernyataan berikut adalah benar terkait kepolaran ikatan dan kepolaran molekul adalah A. Kepolaran molekul hanya ditentukan dari kepolaran ikatan	C					√



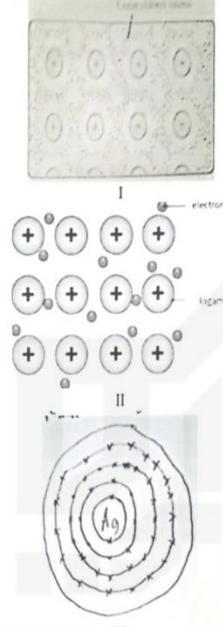
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		B. Kepolaran molekul hanya ditentukan oleh geometri molekul C. Kepolaran molekul dipengaruhi oleh geometri molekul dan kepolaran ikatan D. Kepolaran molekul tidak dipengaruhi oleh geometri an kepolaran ikatan						
26		26. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk molekul	D				√	
27		27. Pernyataan berikut yang benar terkait molekul CHCl_3 adalah A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar	A				√	
28	Siswa dapat menganalisis kepolaran suatu senyawa berdasarkan keelektronegatifannya	28. Diketahui harga keelektronegatifan unsur ($\text{H}=2,1$ $\text{Cl}=3,0$ $\text{I}=2,5$ $\text{Br}=2,8$ $\text{F}=4,0$). Dibawah ini molekul yang memiliki tingkat kepolaran paling tinggi adalah A. HCl B. HI C. HF	D				√	Kunci jawaban C

29		D. HBr 29. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut : $\text{H}:\text{Cl}$ (I) $\text{H}:\text{Cl}$ (II) $\text{H}:\text{Cl}$ (III) Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl adalah A. Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan B. Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil C. Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar D. Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan	C				√	
----	--	--	---	--	--	--	---	--

30 Siswa dapat menjelaskan defenisi ikatan logam



I
electron
logam

II

III

		30. Gambar yang paling tepat untuk menggambarkan ikatan logam pada logam perak (Ag) adalah ... A. Gambar I karena kation logam (Ag ⁺) dikelilingi oleh lautan elektron B. Gambar II karena kation logam (Ag ⁺) dikelilingi oleh elektron valensi logam yang terdelokalisasi C. Gambar III karena semua elektron logam melakukan ikatan dengan kation logam D. Semua struktur tersebut dapat diterima sebagai ikatan logam pada Ag	B				√
31	Siswa dapat memperkirakan sifat dari ikatan logam	31. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ... A. Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas. B. Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif C. Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat. D. Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi logam	C				√
32	Siswa dapat menentukan bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron	32. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini! Si=[Ne] 3s ² 3p ² F=[He] 2s ² 2p ⁵ Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah A.  Linear	B				√

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>B.</p>  <p>Tetrahedral</p> <p>C.</p>  <p>Segitiga datar</p> <p>D.</p>  <p>Oktahedral</p>							
33		<p>33. Pernyataan berikut yang benar terkait geometri molekul NH_3 dan BH_3 adalah....</p> <p>A. NH_3 dan BH_3 mempunyai geometri molekul segitiga planar</p> <p>B. NH_3 dan BH_3 mempunyai geometri molekul piramida segitiga</p> <p>C. NH_3 bergeometri piramida segitiga, sedangkan BH_3 segitiga planar</p> <p>D. NH_3 bergeometri segitiga planar, sedangkan BH_3 piramida segitiga</p>	B						√
34		<p>34. Jumlah domain elektron dari molekul H_2O dan CO_2 secara berturut-turut adalah ...</p> <p>A. 1 dan 2</p> <p>B. 2 dan 4</p> <p>C. 1 dan 4</p>	D						√

35		<p>D. 4 dan 2</p> <p>35. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah</p> <p>A. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas</p> <p>B. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan</p> <p>C. Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan</p> <p>D. Bentuk molekul dapat ditentukan dari kepolaran ikatan</p>	C						√
36	Siswa dapat menjelaskan ikatan hidrogen	<p>36. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ...</p> <p>A. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul</p> <p>B. Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya</p> <p>C. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F)</p> <p>D. Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan senyawa hidrida</p>	C						√
37		<p>37. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ...</p> <p>A. H_2S dan HF</p> <p>B. H_2O dan HF</p> <p>C. H_2O dan HCl</p> <p>D. HF dan HCl</p>	B						√
38		<p>38. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah</p> <p>A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada</p>	B						√

	<p>B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada</p> <p>C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada</p> <p>D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus</p>						
39	<p>39. Intan dan grafit merupakan dua bentuk dari alotrof karbon. Intan umumnya digunakan sebagai perhiasan sedangkan grafit bisa dimanfaatkan sebagai elektroda pada sel elektrolisis. Berikut pernyataan terkait daya hantar listrik intan dan grafit adalah</p> <p>A. Grafit dan intan sama-sama bisa menghantarkan listrik karena tersusun atas atom karbon yang sama</p> <p>B. Grafit menghantarkan listrik karena bersifat lunak, sedangkan intan tidak bisa karena bersifat sangat keras</p> <p>C. Grafit menghantarkan listrik karena adanya elektron yang terdelokalisasi, sedangkan pada intan tidak ada elektron yang terdelokalisasi</p> <p>D. Karbon pada intan berikatan dengan 4 karbon lainnya, sedangkan pada grafit hanya dengan 3 karbon, sehingga 1 atom karbon bisa bergerak bebas menghantarkan listrik</p>	C			√		

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen*

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Komentar/ Saran

.....

*Lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 31 Agustus 2024
Validator Angket



Tri Padila Rahmasari, M.Pd
NIP. 199912032024062001

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ANGKET VALIDASI
(AHLI MATERI)**

Judul Penelitian : Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia

Penyusun : Desmalia Ramadhani

Pembimbing : Ardiansyah M.Pd

Prodi : Pendidikan Kimia

1. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas
NIP : Tri Padila Rahmasari, M.Pd
Instansi : 199912032024062001

2. Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang
Skor 1 : Sangat Kurang

3. Bapak/Ibu kami mohon memberikan penilaian berdasarkan deskripsi butir penilaian yang sudah disiapkan.

I. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian materi dengan indikator	1. Kelengkapan materi				√
	2. Keluasan materi				√
	3. Kedalaman materi				√
B. Keakuratan Materi	1. Keakuratan konsep dan defenisi			√	
	2. Keakuratan gambar dan ilustrasi				√
	3. Keakuratan istilah-istilah				√
C. Mendorong Pengetahuan	Mendorong rasa ingin tahu				√

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik penyajian	Keurutan konsep			√	
B. Pendukung Penyajian	Contoh Gambar dalam setiap kegiatan belajar			√	

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat			√	
	2. Keefektifan kalimat			√	
	3. Kebakuan istilah				√
B. Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan atau informasi			√	
C. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1. Ketepatan tata bahasa				√
	2. Ketepatan ejaan				√

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen*

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

Komentar/ Saran

Perlu adanya sedikit perbaikan pada redaksi soal agar tidak membingungkan

*Lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 31 Agustus 2024
Validator Angket

UIN SUSKA RIAU

Tri Padila Rahmasari, M.Pd
NIP. 199912032024062001

Kesimpulan :

Instrumen ini dinyatakan*):

1. Layak digunakan tanpa revisi
 2. Layak digunakan dengan revisi
 3. Tidak layak digunakan
- *) lingkari salah satu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain

Pekanbaru, 31 Agustus 2024
Validator Angket



Tri Padila Rahmasari, M.Pd
NIP. 199912032024062001

Angket Uji Validitas Materi Bersumber dari : Urip Purwono, Dimodifikasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), 2008, Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN SOAL

PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI IKATAN KIMIA

Nama Validator : Putri Adita Wulandari, M.Pd

Keahlian : Pendidikan Kimia

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (√) pada lembar instrumen penilaian sebagai berikut:
 - 4 = Sangat Sesuai
 - 3 = sesuai
 - 2 = kurang Sesuai
 - 1 = Tidak sesuai
2. Tabel soal dan penilaian, mohon tulis pada bagian komentar/saran langsung pada lembar instrumen dibawah

No	Indikator soal	Soal	Kunci jawaban	Nilai Validasi				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
1	Siswa dapat menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya	1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah A. Atom melakukan ikatan kimia untuk mencapai oktet B. Xenon (Xe) tidak bisa membentuk senyawa karena adalah gas mulia C. Semua atom harus oktet agar terbentuk suatu molekul D. Ikatan kimia terjadi antar atom agar energinya lebih rendah	D			√		Pilih jawaban D. Agar energinya lebih rendah? atau sehingga energinya lebih rendah?
2		2. Suatu unsur mempunyai konfigurasi 2 8 8 2. Kecenderungan unsur tersebut untuk berikatan dalam membentuk senyawa adalah A. Unsur sudah stabil dan tidak berikatan, karena mempunyai 2 elektron valensi B. Menerima 6 elektron valensi agar tercapai oktet	C			√		Apakah indikator soal 1 dan 2 sama?

		C. Melepaskan 2 elektron valensinya untuk lebih stabil D. Menerima 2 elektron valensi untuk mencapai kestabilannya						
3	Siswa dapat menjelaskan penggunaan teori Lewis dalam menggambarkan struktur Lewis.	3. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H ₂ SO ₄) adalah <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{(I)} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{(II)} \end{array}$ </div> </div> A. Struktur (I), karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet B. Stuktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol D. Stuktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi	C		√		Sebaiknya disinggung saja perbedaan panah dan ikatan rangkap dalam pilihan jawaban	
4		4. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO ₂ dan hasilnya adalah sebagai berikut : <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{N} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{(I)} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{N} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ </div> </div>	C		√		Apakah indikator soal 3 dan 4 sama?	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

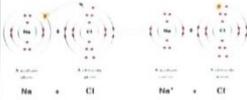
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>(II)</p> $\ddot{\text{O}}=\dot{\text{N}}-\ddot{\text{O}}:$ <p>(III)</p> <p>Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO₂ adalah</p> <p>A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol</p> <p>B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol</p> <p>C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi</p> <p>D. Molekul NO₂ sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya</p>																			
5	Siswa dapat menjelaskan defenisi dari ikatan ion	<p>5. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...</p> <p>A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya</p> <p>B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron</p> <p>C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron</p> <p>D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif</p>	D					√												
6	Siswa dapat menentukan kelompok senyawa yang dapat membentuk ikatan ion dengan benar	<p>6. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Nomor</th> <th>Senyawa</th> <th>Jenis ikatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NaCl</td> <td>Ion</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>KCl</td> <td>....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BeCl₂</td> <td>....</td> </tr> </tbody> </table>	Nomor	Senyawa	Jenis ikatan	1	NaCl	Ion	2	KCl	3	BeCl ₂	A					√
Nomor	Senyawa	Jenis ikatan																		
1	NaCl	Ion																		
2	KCl																		
3	BeCl ₂																		

	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>4</td> <td>CaCl₂</td> <td>Ion</td> </tr> </table> <p>Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....</p> <p>A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl₂ berikatan kovalen.</p> <p>B. KCl berikatan kovalen, sedangkan BeCl₂ berikatan ion.</p> <p>C. KCl dan BeCl₂ sama-sama berikatan kovalen</p> <p>D. Semua senyawa berikatan ion, karena hanya terdiri dari atom logam dan non logam</p>	4	CaCl ₂	Ion							
4	CaCl ₂	Ion									
7		<p>7. Diketahui unsur-unsur A, B, C, D, dan E dengan nomor atom diketahui berturut-turut 9, 12, 16, 17, dan 18. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ...</p> <p>A. A dan C</p> <p>B. A dan D</p> <p>C. D dan E</p> <p>D. B dan D</p>	D					√			
8	Siswa dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion	<p>8. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah....</p> <p>A. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan satu ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p> <p>B. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan 4 ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p> <p>C. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan 6 ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p> <p>D. Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan</p>	C					√			
9		<p>9. Pernyataan berikut yang benar terkait pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl₂) menurut</p>	D					√			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>persamaan reaksi berikut adalah $\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{NaCl}_{(s)}$</p> <p>A. Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl_2 tanpa perlu dipanaskan B. Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na^+ dalam wujud padat C. Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal $\text{NaCl}_{(s)}$ dari $\text{Na}^+_{(g)}$ dan $\text{Cl}^-_{(g)}$ D. Energi dilepaskan untuk membentuk kristal $\text{NaCl}_{(s)}$ dari $\text{Na}^+_{(g)}$ dan $\text{Cl}^-_{(g)}$</p>						
10		<p>10. Proses pembentukan senyawa ion yang dipikirkan oleh sebagian siswa SMA diberikan oleh gambar berikut :</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait pemikiran pembentukan ion tersebut adalah</p> <p>A. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan B. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks C. Ikatan ion antara Na^+ dan Cl^- tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan D. Ikatan ion terjadi ketika Na berwujud padat dan Cl berwujud gas</p>	B				√	
11			C				√	Soal dan

		<p>11. Perhatikanlah susunan 2 dimensi kristal NaCl berikut :</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait susunan tersebut adalah</p> <p>A. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- sebenarnya berisi udara B. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi air C. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- hanyalah ruang hampa D. Tidak mungkin ada ruang antara Na^+ dan Cl^- dalam kristal NaCl</p>						jawaban sudah sesuai tetapi tidak sesuai dengan indikator soal
12	Siswa dapat menentukan sifat dari senyawa ion	<p>12. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah larut dalam air 2. Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan 3. Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi. <p>Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...</p> <p>A. Kovalen polar B. Hidrogen C. Logam D. Ion</p>	D				√	
13		<p>13. Diantara sifat berikut ini, adalah sifat dari senyawa ionik adalah, <i>kecuali</i>...</p> <p>A. Padatannya dapat menghantarkan listrik B. Larutan dan lelehan dapat menghantarkan listrik C. Rapuh D. Titik leleh tinggi</p>	A				√	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

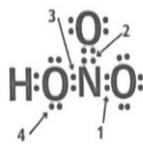
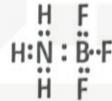
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

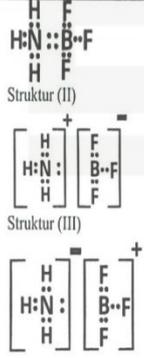
14		14. Pernyataan berikut yang benar terkait senyawa ion dan sifatnya adalah a. Ikatan ion merupakan ikatan yang lemah sehingga mudah larut dalam air b. Semua senyawa ion berwujud padat pada suhu kamar karena ikatannya kuat c. Saat ini sudah bisa disintesis senyawa ion yang berwujud cair pada suhu kamar d. Saat ini sudah bisa disintesis senyawa ion yang berwujud cair dan gas pada suhu kamar	C				√	
15		15. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah A. Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air B. Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah C. Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak D. Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak	D				√	
16	Siswa dapat menjelaskan defenisi dari ikatan kovalen	16. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ... A. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan B. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian elektron bersama C. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan D. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari unsur non logam dan unsur logam yang elektronnya dipakai bersama untuk membentuk ikatan	A				√	Perbaiki kembali narasi pilihan jawaban A
17	Siswa dapat menjelaskan	17. Gas hidrogen (H _{2(g)}) dapat bereaksi dengan gas klorin	D				√	

	pembentukan ikatan kovalen	(Cl _{2(g)}) menghasilkan gas asam klorida (HCl _g) menurut reaksi berikut : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$ Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah A. Atom H melakukan ikatan kimia atom Cl sehingga keduanya mencapai oktet B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah						
18	Siswa dapat menentukan senyawa kovalen rangkap dua	18. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H=1, C=6, N=7, O=8) A. HCN B. CO ₂ C. NH ₃ D. CH ₄	B				√	
19	Siswa dapat menentukan senyawa kovalen rangkap tiga	19. Senyawa di bawah ini yang mempunyai ikatan kovalen rangkap 3 adalah (H=1, C=6, N=7, O=8) A. HCN B. CH ₄ C. NH ₃ D. CO ₂	A				√	
20	Siswa dapat menjelaskan defenisi ikatan kovalen koordinasi	20. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ... A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom	B				√	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja</p> <p>C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron</p> <p>D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama</p>					
21	Siswa dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kovalen koordinasi	<p>21. Perhatikan struktur Lewis HNO₃ berikut ini.</p>  <p>Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh</p> <p>A. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja</p> <p>B. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja</p> <p>C. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja</p> <p>D. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja</p>	A			√	
22		<p>22. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH₃BF₃</p>  <p>Struktur (I)</p>	A			√	

		 <p>Struktur (II)</p> <p>Struktur (III)</p> <p>Struktur (IV)</p> <p>Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH₃BF₃ adalah ...</p> <p>A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi</p> <p>B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2</p> <p>C. Struktur (III), molekul NH₃ memberikan elektronnya kepada BF₃ sehingga terbentuk ikatan ion</p> <p>D. Struktur (IV), molekul BF₃ memberikan elektronnya kepada NH₃ sehingga terbentuk ikatan ion</p>					
23	Siswa dapat menentukan ikatan yang terjadi dari struktur Lewis suatu molekul	<p>23. Diberikan beberapa struktur Lewis NH₄Cl sebagai berikut.</p>	A			√	



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \quad \left[\begin{array}{c} :\ddot{\text{Cl}}: \\ \\ :\ddot{\text{Cl}}: \end{array} \right]^-$ Struktur (I)						
$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \quad \left[\begin{array}{c} :\ddot{\text{Cl}}: \\ \\ :\ddot{\text{Cl}}: \end{array} \right]^-$ Struktur (II)						
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \cdot \ddot{\text{Cl}}: \\ \\ \text{H} \end{array}$ Struktur (III)						
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \cdot \ddot{\text{Cl}}: \\ \\ \text{H} \end{array}$ Struktur (IV)						
Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_4Cl adalah.... A. Struktur (I), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi B. Struktur (II), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen C. Struktur (III), pada NH_4Cl hanya terdapat ikatan kovalen D. Struktur (IV), pada NH_4Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi						

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

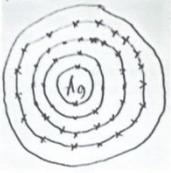
State Islamic University of Sultan Saifuddin Sultan Kasim Riau	24	D. Struktur (IV), pada NH_4Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi 24. Diketahui nomor atom N=7, O=8, F=9, Cl=17 dan Xe=54. Senyawa berikut ini yang bersifat kovalen polar adalah ... A. NCl_3 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri B. CCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri C. XeCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri D. SiCl_4 bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri	A						√
	25	25. Pernyataan berikut adalah benar terkait kepolaran ikatan dan kepolaran molekul adalah ... A. Kepolaran molekul hanya ditentukan dari kepolaran ikatan B. Kepolaran molekul hanya ditentukan oleh geometri molekul C. Kepolaran molekul dipengaruhi oleh geometri molekul dan kepolaran ikatan D. Kepolaran molekul tidak dipengaruhi oleh geometri an kepolaran ikatan	C					√	
	26	26. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk molekul	D					√	
	27	27. Pernyataan berikut yang benar terkait molekul CHCl_3 adalah	A					√	

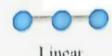
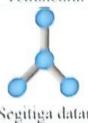
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar</p> <p>B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar</p> <p>C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar</p> <p>D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar</p>						
28	Siswa dapat menganalisis kepolaran suatu senyawa berdasarkan keelektronegatifannya	<p>28. Diketahui harga keelektronegatifan unsur (H=2,1 Cl=3,0 I=2,5 Br=2,8 F=4,0). Dibawah ini molekul yang memiliki tingkat kepolaran paling tinggi adalah ...</p> <p>A. HCl</p> <p>B. HI</p> <p>C. HF</p> <p>D. HBr</p>	D	√				Kunci jawaban salah
29		<p>29. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut :</p> <p>H:Cl (I)</p> <p>H: Cl (II)</p> <p>H :Cl (III)</p> <p>Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl adalah</p> <p>A. Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan</p> <p>B. Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil</p>	C		√			

		<p>C. Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar</p> <p>D. Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan</p>						
30	Siswa dapat menjelaskan defenisi ikatan logam		B	√				Gambar III bisa dibuat lebih baik

		 <p>III</p> <p>30. Gambar yang paling tepat untuk menggambarkan ikatan logam pada logam perak (Ag) adalah ...</p> <p>A. Gambar I karena kation logam (Ag⁺) dikelilingi oleh lautan elektron</p> <p>B. Gambar II karena kation logam (Ag⁺) dikelilingi oleh elektron valensi logam yang terdelokalisasi</p> <p>C. Gambar III karena semua elektron logam melakukan ikatan dengan kation logam</p> <p>D. Semua struktur tersebut dapat diterima sebagai ikatan logam pada Ag</p>						
31	Siswa dapat memperkirakan sifat dari ikatan logam	<p>31. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ...</p> <p>A. Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas.</p> <p>B. Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif</p> <p>C. Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat</p> <p>D. Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi</p>	C				√	

32	Siswa dapat menentukan bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron	<p>logam</p> <p>32. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini!</p> <p>Si=[Ne] 3s² 3p²</p> <p>F=[He] 2s² 2p⁵</p> <p>Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah</p> <p>A.  Linear</p> <p>B.  Tetrahedral</p> <p>C.  Segitiga datar</p> <p>D.  Oktahedral</p>	B				√	
33		<p>33. Pernyataan berikut yang benar terkait geometri molekul NH₃ dan BH₃ adalah ...</p> <p>A. NH₃ dan BH₃ mempunyai geometri molekul segitiga planar</p> <p>B. NH₃ dan BH₃ mempunyai geometri molekul piramida</p>	B				√	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		segitiga C. NH_3 bergeometri piramida segitiga, sedangkan BH_3 segitiga planar D. NH_3 bergeometri segitiga planar, sedangkan BH_3 piramida segitiga						
34		34. Jumlah domain elektron dari molekul H_2O dan CO_2 secara berturut-turut adalah ... A. 1 dan 2 B. 2 dan 4 C. 1 dan 4 D. 4 dan 2	D				√	
35		35. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah A. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas B. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan C. Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan D. Bentuk molekul dapat ditentukan dari kepolaran ikatan	C				√	Indikator soal tidak cocok
36	Siswa dapat menjelaskan ikatan hidrogen	36. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ... A. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul B. Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya C. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F) D. Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan senyawa hidrida	C				√	
37		37. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ...	B				√	Indikator soal tidak cocok

		A. H_2S dan HF B. H_2O dan HF C. H_2O dan HCl D. HF dan HCl						
38		38. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah ... A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus	B				√	
39		39. Intan dan grafit merupakan dua bentuk dari alotrof karbon. Intan umumnya digunakan sebagai perhiasan sedangkan grafit bisa dimanfaatkan sebagai elektroda pada sel elektrolisis. Berikut pernyataan terkait daya hantar listrik intan dan grafit adalah A. Grafit dan intan sama-sama bisa menghantarkan listrik karena tersusun atas atom karbon yang sama B. Grafit menghantarkan listrik karena bersifat lunak, sedangkan intan tidak bisa karena bersifat sangat keras C. Grafit menghantarkan listrik karena adanya elektron yang terdelokalisasi, sedangkan pada intan tidak ada elektron yang terdelokalisasi D. Karbon pada intan berikatan dengan 4 karbon lainnya, sedangkan pada grafit hanya dengan 3 karbon, sehingga 1 atom karbon bisa bergerak bebas menghantarkan listrik	C				√	

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen*

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

Komentar/ Saran

.....

.....

.....

*Lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 31 Agustus 2024
Validator Angket



Putri Adita Wulandari, M.Pd
NIP 199505122022032023



**ANGKET VALIDASI
(AHLI MATERI)**

Judul Penelitian : Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia

Penyusun : Desmalia Ramadhani

Pembimbing : Ardiansyah M.Pd

Prodi : Pendidikan Kimia

1. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas
NIP : Putri Adita Wulandari
Instansi : 199505122022032023

2. Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang
Skor 1 : Sangat Kurang

3. Bapak/Ibu kami mohon memberikan penilaian berdasarkan deskripsi butir penilaian yang sudah disiapkan.

I. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian materi dengan indikator	1. Kelengkapan materi			√	
	2. Keluasan materi				√
	3. Kedalaman materi				√
B. Keakuratan Materi	1. Keakuratan konsep dan defenisi			√	
	2. Keakuratan gambar dan ilustrasi				√
	3. Keakuratan istilah-istilah				√
C. Mendorong Pengetahuan	Mendorong rasa ingin tahu				√

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik penyajian	Keurutan konsep				√
B. Pendukung Penyajian	Contoh Gambar dalam setiap kegiatan belajar			√	

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai Validasi			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat			√	
	2. Keefektifan kalimat			√	
	3. Kebakuan istilah				√
B. Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan atau informasi				√
C. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1. Ketepatan tata bahasa				√
	2. Ketepatan ejaan				√

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen*

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

Komentar/ Saran

.....

*Lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 31 Agustus 2024
 Validator Angket

Putri Adita Wulandari
 NIP 199505122022032023

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kesimpulan :

Instrumen ini dinyatakan*):

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain

Pekanbaru, 31 Agustus 2024
Validator Angket

Putri Adita Wulandari
NIP 199505122022032023

Angket Uji Validitas Materi Bersumber dari : Urip Purwono, Dimodifikasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), 2008, Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran.

UIN SUSKA RIAU



VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN SOAL

PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI IKATAN KIMIA

Nama Validator : **ARPIANSYAH**
 Keahlian : **PENDIDIKAN KIMIA**
 Bimbingan :

- Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada lembar instrumen penilaian sebagai berikut:
 - Sangat Sesuai
 - Sesuai
 - Kurang Sesuai
 - Tidak sesuai
- Tabel soal dan penilaian, mohon tulis pada bagian komentar/saran langsung pada lembar instrumen dibawah

No	Indikator soal	Soal	Kunci jawaban	Nilai Validasi				Saran Perbaikan
				1	2	3	4	
1	Siswa dapat menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya	1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah A. Atom melakukan ikatan kimia untuk mencapai oktet B. Xenon (Xe) tidak bisa membentuk senyawa karena adalah gas mulia C. Semua atom harus oktet agar terbentuk suatu molekul D. Ikatan kimia terjadi antar atom agar energinya lebih rendah	D				✓	
2		2. Suatu unsur mempunyai konfigurasi 2 8 8 2. Kecenderungan unsur tersebut untuk berikatan dalam membentuk senyawa adalah A. Unsur sudah stabil dan tidak berikatan, karena mempunyai 2 elektron valensi	C				✓	

		B. Menerima 6 elektron valensi agar tercapai oktet C. Melepaskan 2 elektron valensinya untuk lebih stabil D. Menerima 2 elektron valensi untuk mencapai kestabilannya						
	Siswa dapat menjelaskan penggunaan teori Lewis dalam menggambarkan struktur Lewis.	3. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H ₂ SO ₄) adalah <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{(I)} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{(II)} \end{array}$ </div> </div>	C				✓	
		A. Struktur (I), karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet B. Stuktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol D. Stuktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi						
		4. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO ₂ dan hasilnya adalah sebagai berikut : <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{N} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{(I)} \end{array}$ </div>	C				✓	

Hak Cipta © Hak Cipta Milik UIN Suska Riau
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis atau mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

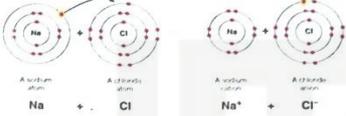
<p>(I)</p> $\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \end{array} \text{O} - \text{N} - \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \end{array} \text{O}$ <p>(II)</p> $\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \end{array} \text{O} = \text{N} - \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \end{array} \text{O}$ <p>(III)</p> <p>Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO₂ adalah</p> <p>A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol</p> <p>B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol</p> <p>C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi</p> <p>D. Molekul NO₂ sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya</p>																
<p>5. Siswa dapat menjelaskan definisi dari ikatan ion</p> <p>5. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...</p> <p>A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya</p> <p>B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron</p> <p>C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron</p> <p>D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif</p>	<p>D</p> <p style="text-align: center;">✓</p>															
<p>6. Siswa dapat menentukan kelompok senyawa yang dapat membentuk ikatan ion dengan benar</p> <p>6. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="534 974 853 1030"> <thead> <tr> <th>Nomor</th> <th>Senyawa</th> <th>Jenis ikatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NaCl</td> <td>Ion</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>KCl</td> <td>....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BeCl₂</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CaCl₂</td> <td>Ion</td> </tr> </tbody> </table>	Nomor	Senyawa	Jenis ikatan	1	NaCl	Ion	2	KCl	3	BeCl ₂	4	CaCl ₂	Ion	<p>A</p>
Nomor	Senyawa	Jenis ikatan														
1	NaCl	Ion														
2	KCl														
3	BeCl ₂														
4	CaCl ₂	Ion														

<p>7. Siswa dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion</p>	<table border="1" data-bbox="566 1176 909 1321"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NaCl</td> <td>Ion</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>KCl</td> <td>....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BeCl₂</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CaCl₂</td> <td>Ion</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....</p> <p>A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl₂ berikatan kovalen.</p> <p>B. KCl berikatan kovalen, sedangkan BeCl₂ berikatan ion.</p> <p>C. KCl dan BeCl₂ sama-sama berikatan kovalen</p> <p>D. Semua senyawa berikatan ion, karena hanya terdiri dari atom logam dan non logam</p>	1	NaCl	Ion	2	KCl	3	BeCl ₂	4	CaCl ₂	Ion	<p style="text-align: center;">✓</p>
1	NaCl	Ion												
2	KCl												
3	BeCl ₂												
4	CaCl ₂	Ion												
	<p>7. Diketahui unsur-unsur A, B, C, D, dan E dengan nomor atom diketahui berturut-turut 9, 12, 16, 17, dan 18. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ...</p> <p>A. A dan C</p> <p>B. A dan D</p> <p>C. D dan E</p> <p>D. B dan D</p>	<p>D</p> <p style="text-align: center;">✓</p>												
<p>8. Siswa dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion</p>	<p>8. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah....</p> <p>A. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan satu ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p> <p>B. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan 4 ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p> <p>C. Satu ion Na⁺ akan berikatan dengan 6 ion Cl⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya</p>	<p>C</p> <p style="text-align: center;">✓</p>												

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>D. Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan</p> <p>9. Pernyataan berikut yang benar terkait pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl₂) menurut persamaan reaksi berikut adalah $Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$</p> <p>A. Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl₂ tanpa perlu dipanaskan B. Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na⁺ dalam wujud padat C. Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal NaCl_(s) dari Na⁺_(g) dan Cl⁻_(g) D. Energi dilepaskan untuk membentuk kristal NaCl_(s) dari Na⁺_(g) dan Cl⁻_(g)</p>	D			
	<p>10. Proses pembentukan senyawa ion yang dipikirkan oleh sebagian siswa SMA diberikan oleh gambar berikut :</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait pemikiran pembentukan ion tersebut adalah</p> <p>A. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan B. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks C. Ikatan ion antara Na⁺ dan Cl⁻ tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan</p>	B			
	<p>berjauhan</p> <p>D. Ikatan ion terjadi ketika Na berwujud padat dan Cl berwujud gas</p>				
	<p>11. Perhatikanlah susunan 2 dimensi kristal NaCl berikut :</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait susunan tersebut adalah</p> <p>A. Ruang kosong antara Na⁺ dan Cl⁻ sebenarnya berisi udara B. Ruang kosong antara Na⁺ dan Cl⁻ berisi air C. Ruang kosong antara Na⁺ dan Cl⁻ hanyalah ruang hampa D. Tidak mungkin ada ruang antara Na⁺ dan Cl⁻ dalam kristal NaCl</p>	C			
<p>12. Siswa dapat menentukan sifat dari senyawa ion</p>	<p>12. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah larut dalam air 2. Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan 3. Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi. <p>Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...</p> <p>A. Kovalen polar B. Hidrogen C. Logam D. Ion</p>	D			



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

13		13. Diantara sifat berikut ini, adalah sifat dari senyawa ionik adalah, <i>kecuali</i> ... A. Padatannya dapat menghantarkan listrik B. Larutan dan lelehan dapat menghantarkan listrik C. Rapuh D. Titik leleh tinggi	A							✓
14		14. Pernyataan berikut yang benar terkait senyawa ion dan sifatnya adalah a. Ikatan ion merupakan ikatan yang lemah sehingga mudah larut dalam air b. Semua senyawa ion berwujud padat pada suhu kamar karena ikatannya kuat c. Saat ini sudah bisa disintesis senyawa ion yang berwujud cair pada suhu kamar d. Saat ini sudah bisa disintesis senyawa ion yang berwujud cair dan gas pada suhu kamar	C							✓
15		15. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah A. Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air B. Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah C. Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak D. Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak	D							✓
16	Siswa dapat menjelaskan definisi dari ikatan kovalen	16. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ... A. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan B. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian	A							✓

		elektron bersama C. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan D. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari unsur non logam dan unsur logam yang elektronnya dipakai bersama untuk membentuk ikatan								
17	Siswa dapat menjelaskan pembentukan ikatan kovalen	17. Gas hidrogen ($H_{2(g)}$) dapat bereaksi dengan gas klorin ($Cl_{2(g)}$) menghasilkan gas asam klorida ($HCl_{(g)}$) menurut reaksi berikut : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$ Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah A. Atom H melakukan ikatan kimia atom Cl sehingga keduanya mencapai oktet B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah	D							✓
18	Siswa dapat menentukan senyawa kovalen rangkap dua	18. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H-1, C-6, N-7, O-8) A. HCN B. CO_2 C. NH_3 D. CH_4	B							✓

UIN Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

19. Siswa dapat menentukan senyawa kovalen rangkap. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Siswa dapat menjelaskan definisi ikatan kovalen koordinasi.

Siswa dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kovalen koordinasi.

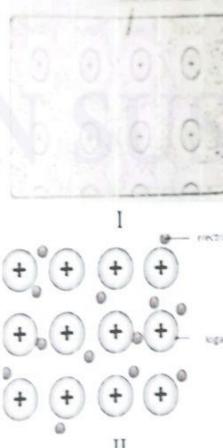
<p>19. Senyawa di bawah ini yang mempunyai ikatan kovalen rangkap 3 adalah (H=1, C=6, N=7, O=8)</p> <p>A. HCN B. CH₄ C. NH₃ D. CO₂</p>	<p>A</p>	<p>✓</p>
<p>20. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ...</p> <p>A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama</p>	<p>B</p>	<p>✓</p>
<p>21. Perhatikan struktur Lewis HNO₃ berikut ini.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh</p> <p>A. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja B. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja C. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja</p>	<p>A</p>	<p>✓</p>
<p>D. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja</p>		
<p>22. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH₃BF₃</p> <p>Struktur (I)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Struktur (II)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Struktur (III)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Struktur (IV)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH₃BF₃ adalah ...</p> <p>A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang</p>	<p>A</p>	<p>✓</p>



<p>© Hak Cipta Ditangahi Undang-Undang</p> <p>Hak Cipta Ditangahi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipannya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengutipkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2</p> <p>C. Struktur (III), molekul NH₃ memberikan elektronnya kepada BF₃ sehingga terbentuk ikatan ion</p> <p>D. Struktur (IV), molekul BF₃ memberikan elektronnya kepada NH₃ sehingga terbentuk ikatan ion</p> <p>23. Diberikan beberapa struktur Lewis NH₄Cl sebagai berikut.</p> <div style="text-align: center;"> $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \left[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \right]^-$ <p>Struktur (I)</p> $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \left[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \right]^-$ <p>Struktur (II)</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \times \times \ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{H} \\ \text{H} \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \times \times \ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{H} \end{array}$ <p>Struktur (III)</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \times \times \ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{H} \\ \text{H} \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \times \times \ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{H} \end{array}$ <p>Struktur (IV)</p> </div> <p>Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH₄Cl adalah....</p>	<p>A</p>								
---	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>4. Siswa dapat menganalisis kepolaran senyawa berdasarkan geometri molekul dan kepolaran ikatan</p> <p>5. Siswa dapat menganalisis kepolaran senyawa berdasarkan geometri molekul dan kepolaran ikatan</p>	<p>A. Struktur (I), pada NH₄Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi</p> <p>B. Struktur (II), pada NH₄Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen</p> <p>C. Struktur (III), pada NH₄Cl hanya terdapat ikatan kovalen</p> <p>D. Struktur (IV), pada NH₄Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi</p> <p>24. Diketahui nomor atom N=7, O=8, F=9, Cl=17 dan Xe=54. Senyawa berikut ini yang bersifat kovalen polar adalah ...</p> <p>A. NCl₃ bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri</p> <p>B. CCl₄ bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk tidak simetri</p> <p>C. XeCl₄ bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri</p> <p>D. SiCl₄ bersifat polar memiliki 1 PEB dan bentuk simetri</p> <p>25. Pernyataan berikut adalah benar terkait kepolaran ikatan dan kepolaran molekul adalah ...</p> <p>A. Kepolaran molekul hanya ditentukan dari kepolaran ikatan</p> <p>B. Kepolaran molekul hanya ditentukan oleh geometri molekul</p> <p>C. Kepolaran molekul dipengaruhi oleh geometri molekul dan kepolaran ikatan</p> <p>D. Kepolaran molekul tidak dipengaruhi oleh geometri an kepolaran ikatan</p> <p>26. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah ...</p> <p>A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak</p> <p>B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama</p> <p>C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar</p> <p>D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk</p>	<p>A</p> <p>C</p> <p>D</p>								
---	--	----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>molekul</p> <p>27. Pernyataan berikut yang benar terkait molekul CHCl_3 adalah</p> <p>A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar</p> <p>B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar</p> <p>C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar</p> <p>D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar</p>	A		✓
<p>28. Siswa dapat menganalisis kepolaran suatu senyawa berdasarkan keelektronegatifannya</p>	<p>28. Diketahui harga keelektronegatifan unsur ($\text{H}=2,1$ $\text{Cl}=3,0$ $\text{I}=2,5$ $\text{Br}=2,8$ $\text{F}=4,0$). Dibawah ini molekul yang memiliki tingkat kepolaran paling tinggi adalah ...</p> <p>A. HCl</p> <p>B. HI</p> <p>C. HF</p> <p>D. HBr</p>	<p>R</p> <p>C</p>	✓	<p>Emti jawaban.</p>
	<p>29. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut :</p> <p>H:Cl</p> <p>(I)</p> <p>H: Cl</p> <p>(II)</p> <p>H :Cl</p> <p>(III)</p> <p>Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl</p>	C		✓
	<p>adalah</p> <p>A. Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan</p> <p>B. Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil</p> <p>C. Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar</p> <p>D. Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan</p>			
<p>30. Siswa dapat menjelaskan definisi ikatan logam</p>		B		✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

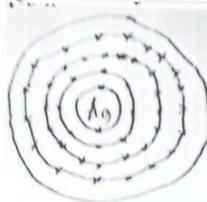
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

31. Siswa dapat memperkirakan sifat dari ikatan logam

32. Siswa dapat menentukan bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR atau teori domain elektron

33. Siswa tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

 <p>III</p> <p>30. Gambar yang paling tepat untuk menggambarkan ikatan logam pada logam perak (Ag) adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Gambar I karena kation logam (Ag⁺) dikelilingi oleh lautan elektron B. Gambar II karena kation logam (Ag⁺) dikelilingi oleh elektron valensi logam yang terdelokalisasi C. Gambar III karena semua elektron logam melakukan ikatan dengan kation logam D. Semua struktur tersebut dapat diterima sebagai ikatan logam pada Ag 	<p>✓</p>								
<p>31. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas. B. Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif C. Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat. D. Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi logam 	<p>C</p> <p>✓</p>								
<p>32. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini!</p> <p>Si = [Ne] 3s² 3p²</p> <p>F = [He] 2s² 2p⁵</p> <p>Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah</p> <table border="1" data-bbox="478 1332 750 1982"> <tbody> <tr> <td data-bbox="478 1332 550 1444">A.</td> <td data-bbox="550 1332 750 1444">  <p>Linear</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 1444 550 1624">B.</td> <td data-bbox="550 1444 750 1624">  <p>Tetrahedral</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 1624 550 1803">C.</td> <td data-bbox="550 1624 750 1803">  <p>Segitiga datar</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="478 1803 550 1982">D.</td> <td data-bbox="550 1803 750 1982">  <p>Oktahedral</p> </td> </tr> </tbody> </table>	A.	 <p>Linear</p>	B.	 <p>Tetrahedral</p>	C.	 <p>Segitiga datar</p>	D.	 <p>Oktahedral</p>	<p>B</p> <p>✓</p>
A.	 <p>Linear</p>								
B.	 <p>Tetrahedral</p>								
C.	 <p>Segitiga datar</p>								
D.	 <p>Oktahedral</p>								
<p>33. Pernyataan berikut yang benar terkait geometri molekul NH₃ dan BH₃ adalah....</p>	<p>B</p>								



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>33. NH₃ dan BH₃ mempunyai geometri molekul segitiga planar B. NH₃ dan BH₃ mempunyai geometri molekul piramida segitiga C. NH₃ bergeometri piramida segitiga, sedangkan BH₃ segitiga planar D. NH₃ bergeometri segitiga planar, sedangkan BH₃ piramida segitiga</p>					<p>✓</p>
<p>34. Jumlah domain elektron dari molekul H₂O dan CO₂ secara berturut-turut adalah ... A. 1 dan 2 B. 2 dan 4 C. 1 dan 4 D. 4 dan 2</p>		<p>D</p>			<p>✓</p>
<p>35. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah A. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas B. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan C. Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan D. Bentuk molekul dapat ditentukan dari kepolaran ikatan</p>		<p>C</p>		<p>✓</p>	
<p>36. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ... A. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul B. Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya C. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F) D. Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan</p>	<p>Siswa dapat menjelaskan ikatan hidrogen</p>	<p>C</p>		<p>✓</p>	
	<p>senyawa hidrida</p>				
<p>37</p>	<p>37. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ... A. H₂S dan HF B. H₂O dan HF C. H₂O dan HCl D. HF dan HCl</p>	<p>B</p>		<p>✓</p>	
<p>38</p>	<p>38. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus</p>	<p>B</p>		<p>✓</p>	
<p>39</p>	<p>39. Intan dan grafit merupakan dua bentuk dari alotrof karbon. Intan umumnya digunakan sebagai perhiasan sedangkan grafit bisa dimanfaatkan sebagai elektroda pada sel elektrolisis. Berikut pernyataan terkait daya hantar listrik intan dan grafit adalah ... A. Grafit dan intan sama-sama bisa menghantarkan listrik karena tersusun atas atom karbon yang sama B. Grafit menghantarkan listrik karena bersifat lunak, sedangkan intan tidak bisa karena bersifat sangat keras C. Grafit menghantarkan listrik karena adanya elektron yang terdelokalisasi, sedangkan pada intan tidak ada elektron yang terdelokalisasi D. Karbon pada intan berikatan dengan 4 karbon lainnya,</p>	<p>C</p>		<p>✓</p>	

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

sedangkan pada grafit hanya dengan 3 karbon, sehingga 1 atom karbon bisa bergerak bebas menghantarkan listrik

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen*

- a. Layak digunakan
 b. Layak digunakan dengan perbaikan
 c. Tidak layak digunakan

Komentar/ Saran

Cek kembali kunci jawaban

*Lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 30/8/2024
 Validator Angket

Adhianto Widi
 NIP. 199308120021006

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran C.6 Hasil Data Perhitungan (prototipe 2)

No	Nama Siswa	Soal																																			skor	skor ²				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			36	37		
1	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	13	169		
2	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	13	169		
3	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	15	225		
4	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	16	256		
5	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	13	169		
6	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	12	144		
7	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	7	49		
8	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	32	1024		
9	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27	729			
10	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	32	1024			
11	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	14	196		
12	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	15	225	
13	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	21	441	
14	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	17	289	
15	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	17	289		
16	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	32	1024			
17	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	28	784		
18	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	28	784	
19	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	25	625		
20	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	16	256		
21	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	26	676		
22	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	25	625			
23	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	15	225	
24	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	14	196		
25	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	16	256	
jumlah		4	18	3	9	7	11	6	17	16	18	12	19	8	17	10	14	14	18	17	22	17	14	16	22	16	13	7	12	18	16	4	12	21	9	11	17	4	489	10849		
p		0,16	0,72	0,12	0,36	0,28	0,44	0,24	0,68	0,64	0,72	0,48	0,76	0,32	0,68	0,4	0,56	0,56	0,72	0,68	0,88	0,68	0,56	0,64	0,88	0,64	0,52	0,28	0,48	0,72	0,64	0,16	0,48	0,84	0,36	0,44	0,68	0,16				
q		0,84	0,28	0,88	0,64	0,72	0,56	0,76	0,32	0,36	0,28	0,52	0,24	0,68	0,32	0,6	0,44	0,44	0,28	0,32	0,12	0,32	0,44	0,36	0,12	0,36	0,48	0,72	0,52	0,28	0,36	0,84	0,52	0,16	0,64	0,56	0,32	0,84				
Mp		30,75	22,1111	30,3333	23,6667	25,2857	24,7273	21,1667	22	22	21,9444	21	21,1053	23,875	20,6471	23,7	22,3571	22,5	21,4444	21,2353	20,7727	21,7059	22,5	20,5625	20,6818	22,375	23	27,2857	23,1667	22,1111	21,75	14,5	24,25	20,5714	27	24,8182	21,8824	13,5				
Mt		19,56																																								
SDt		7,16704																																								
rpbis		0,68141	0,57079	0,55509	0,42975	0,4982	0,63908	0,12598	0,49628	0,45393	0,5335	0,19304	0,38368	0,41301	0,2211	0,47164	0,44029	0,46278	0,42163	0,34075	0,45822	0,43646	0,46278	0,1865	0,42387	0,52369	0,49957	0,67222	0,48349	0,57079	0,40742	-0,3081	0,62871	0,32335	0,77856	0,65032	0,47235	-0,369				
r tabel		0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961	0,3961		
keterangan		valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	valid	tidak	tidak	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	tidak														

- 1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- 2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t



© Hak Cipta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Nama Siswa	Soal																																			skor					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		36	37			
1	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	13	
2	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	13	
3	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	15	
4	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	16		
5	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	13		
6	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	12		
7	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	7		
8	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32		
9	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	27	
10	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	32	
11	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	14		
12	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	15	
13	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	21	
14	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	17		
15	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	17		
16	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	32	
17	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	28	
18	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	28	
19	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	25		
20	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	16	
21	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	
22	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	25	
23	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	15
24	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	14
25	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	16
jumlah		4	18	3	9	7	11	6	17	16	18	12	19	8	17	10	14	14	18	17	22	17	14	16	22	16	13	7	12	18	16	4	12	21	9	11	17	4				
n		37																																								
n-1		36																																								
p		0,16	0,72	0,12	0,36	0,28	0,44	0,24	0,68	0,64	0,72	0,48	0,76	0,32	0,68	0,4	0,56	0,56	0,72	0,68	0,88	0,68	0,56	0,64	0,88	0,64	0,52	0,28	0,48	0,72	0,64	0,16	0,48	0,84	0,36	0,44	0,68	0,16				
q		0,84	0,28	0,88	0,64	0,72	0,56	0,76	0,32	0,36	0,28	0,52	0,24	0,68	0,32	0,6	0,44	0,44	0,28	0,32	0,12	0,32	0,44	0,36	0,12	0,36	0,48	0,72	0,52	0,28	0,36	0,84	0,52	0,16	0,64	0,56	0,32	0,84				
pq		0,1344	0,2016	0,1056	0,2304	0,2016	0,2464	0,1824	0,2176	0,2304	0,2016	0,2496	0,1824	0,2176	0,2176	0,24	0,2464	0,2464	0,2016	0,2176	0,1056	0,2176	0,2464	0,2304	0,1056	0,2304	0,2496	0,2016	0,2496	0,2016	0,2304	0,1344	0,2496	0,1344	0,2304	0,2464	0,2176	0,1344				
Σpq		7,5872																																								
varians skor		53,50666667																																								
KR20		0,88203976																																								



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Nama Siswa	Soal																																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37						
1	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1			
2	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1		
3	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
4	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0		
5	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0		
6	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
7	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0			
8	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0		
9	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
10	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0		
11	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0		
12	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
13	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
14	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
15	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
16	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
17	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
18	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
19	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	
20	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
21	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	
22	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
23	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
24	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
25	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
Jumlah benar		4	18	3	9	7	11	6	17	16	18	12	19	8	17	10	14	14	18	17	22	17	14	16	22	16	13	7	12	18	16	4	12	21	9	11	17	4	4					
Jumlah siswa		25																																										
Indeks kesukaran		0,16	0,72	0,12	0,36	0,28	0,44	0,24	0,68	0,64	0,72	0,48	0,76	0,32	0,68	0,4	0,56	0,56	0,72	0,68	0,88	0,68	0,56	0,64	0,88	0,64	0,52	0,28	0,48	0,72	0,64	0,16	0,48	0,84	0,36	0,44	0,68	0,16						
Ket.		sukar	mudah	sukar	sedang	sukar	sedang	sukar	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sukar	sedang	mudah	sedang	sukar	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar				



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

No	Nama Siswa	Soal																																					skor					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37						
1	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	32	K e l o m p o k A t a s		
2	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		0	32
3	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		0	32
4	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		28	
5	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		0	28
6	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		0	27
7	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1		0	26
8	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0		25	
9	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		25	
10	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	21				
11	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	17			
12	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0		17	
13	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	16			
14	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	16			
15	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	16			
16	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0		15	
17	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0		15	
18	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0		15	
19	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0		14	
20	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0		14	
21	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		13	
22	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0		13	
23	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0		13	
24	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		12	
25	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0		7	
jumlah benar		4	18	3	9	7	11	6	17	16	18	12	19	8	17	10	14	14	18	17	22	17	14	16	22	16	13	7	12	18	16	4	12	21	9	11	17	4						
BA		4	13	3	6	6	9	3	12	12	12	6	12	6	11	8	11	9	10	9	13	12	10	10	13	10	9	6	9	12	9	1	9	13	8	9	11	0						
BB		0	5	0	3	1	2	3	5	4	6	6	7	2	6	2	3	5	8	8	9	5	4	6	9	6	4	1	3	6	7	3	3	8	1	2	6	4						
JA		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13					
JB		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12					
D		0,31	0,58	0,23	0,21	0,38	0,53	-0,02	0,51	0,59	0,42	-0,04	0,34	0,29	0,35	0,45	0,60	0,28	0,10	0,03	0,25	0,51	0,44	0,27	0,25	0,27	0,36	0,38	0,44	0,42	0,11	-0,17	0,44	0,33	0,53	0,53	0,35	-0,33						
Kritera		C	B	C	C	C	B	JS	B	B	B	JS	C	C	C	B	B	C	J	J	C	B	B	C	C	C	C	C	B	B	J	JS	B	C	B	B	C	JS						



Lampiran C.7 Hasil Data Perhitungan (prototipe 3)

No	Nama Siswa	Soal																																					Skor	Skor ²		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37				
1	SMA 1 pekanbaru	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	21	441
2	SMA 1 pekanbaru	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	64
3	SMA 1 pekanbaru	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	64
4	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	12	144
5	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	18	324	
6	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	19	361	
7	SMA 1 pekanbaru	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	9	81		
8	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	13	169	
9	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	26	676	
10	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13	169
11	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	24	576		
12	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	18	324	
13	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100	
14	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	20	400	
15	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	15	225	
16	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	16	256		
17	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	441		
18	SMA 1 pekanbaru	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8	64		
19	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	19	361		
20	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	22	484		
21	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	22	484	
22	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	13	169	
23	SMA 1 pekanbaru	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	100	
24	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	14	196		
25	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	81		
26	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	15	225		
27	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	16	256		
28	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	18	324	
29	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	16	256		
30	SMA 1 pekanbaru	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	36		
31	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	21	441		
32	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9	81			
33	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	14	196	
34	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	22	484	
35	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13	169	
36	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	27	729		
37	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	21	441		
38	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	25	625		
39	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	24	576			
40	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	529		

- 1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- 2. Diarangi mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



41	SMA 1 pekabaru	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	19	361
42	SMA 1 pekabaru	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21	441			
43	SMA 1 pekabaru	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21	441		
44	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676		
45	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676		
46	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
47	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676			
48	SMA 1 pekabaru	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100				
49	SMA 1 pekabaru	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
50	SMA 1 pekabaru	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	20	400						
51	SMA 1 pekabaru	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27	729			
52	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27	729				
53	SMA 1 pekabaru	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	22	484			
54	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676			
55	SMA 1 pekabaru	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729			
56	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729			
57	SMA 1 pekabaru	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729			
58	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729			
59	SMA 1 pekabaru	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
60	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	26	676			
61	SMA 1 pekabaru	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625			
62	SMA 1 pekabaru	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729			
63	SMA 1 pekabaru	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	17	289			
64	SMA 1 pekabaru	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	17	289			
65	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	26	676			
66	SMA 1 pekabaru	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441			
67	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729			
68	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676			
69	SMA 1 pekabaru	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	841		
70	SMA 1 pekabaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676			
71	SMA 1 pekabaru	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
72	SMA 1 pekabaru	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	21	441			
73	SMA 1 pekabaru	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961			
74	SMA 1 pekabaru	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784			
75	SMA 1 pekabaru	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
76	SMA 1 pekabaru	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784			
77	SMA 1 pekabaru	1	1	0	1	1																																																		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- 1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- 2. Diarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun t

91	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	29	841
92	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	23	529	
93	SMA 1 pekarbaru	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	29	841		
94	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961		
95	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	1024		
96	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961		
97	SMA 1 pekarbaru	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625		
98	SMA 1 pekarbaru	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784		
99	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	29	841	
100	SMA 1 pekarbaru	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	20	400		
101	SMA 1 pekarbaru	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	841		
102	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900		
103	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900		
104	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961		
105	SMA 1 pekarbaru	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900		
106	SMA 1 pekarbaru	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900		
107	SMA 1 pekarbaru	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	23	529		
108	SMA 1 pekarbaru	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24	576		
109	SMA 1 pekarbaru	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961		
110	SMA 1 pekarbaru	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784		
111	SMA 15 Pekarbaru	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	324		
112	SMA 15 Pekarbaru	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784		
113	SMA 15 Pekarbaru	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	81			
114	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729		
115	SMA 15 Pekarbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	169			
116	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	81			
117	SMA 15 Pekarbaru	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28	784		
118	SMA 15 Pekarbaru	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	441		
119	SMA 15 Pekarbaru	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	24	576			
120	SMA 15 Pekarbaru	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	23	529		
121	SMA 15 Pekarbaru	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	28	784		
122	SMA 15 Pekarbaru	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	169		
123	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576		
124	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	22	484		
125	SMA 15 Pekarbaru	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	13	169			
126	SMA 15 Pekarbaru	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20	400		
127	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484		
128	SMA 15 Pekarbaru	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	484		
129	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	13	169		
130	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	400		
131	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17	289		
132	SMA 15 Pekarbaru	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961		
133	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676		
134	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576		
135	SMA 15 Pekarbaru	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	19	361		
136	SMA 15 Pekarbaru	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900		
137	SMA 15 Pekarbaru	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625		
138	SMA 15 Pekarbaru	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100			
139	SMA 15 Pekarbaru	0	1																																					



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangkan mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangkan mengumpumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun t

No.	Nama Siswa	Soal																																			Skor				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		36	37		
1	SMA 1 pekanbaru	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	21
2	SMA 1 pekanbaru	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	8
3	SMA 1 pekanbaru	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8
4	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	12	
5	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	18		
6	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	19	
7	SMA 1 pekanbaru	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	9		
8	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	13	
9	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	26	
10	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13	
11	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	24	
12	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18	
13	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
14	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	20		
15	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	15		
16	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	16	
17	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	21		
18	SMA 1 pekanbaru	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8		
19	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	19	
20	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	22		
21	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	22	
22	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	13	
23	SMA 1 pekanbaru	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	
24	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	14		
25	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
26	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	15		
27	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	16	
28	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	18		
29	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	16		
30	SMA 1 pekanbaru	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	6		
31	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	21		
32	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	9		
33	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	14		
34	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	22	
35	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
36	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	27		
37	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	21		
38	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	25		
39	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	24		
40	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	23		
41	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19		
42	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	21		
43	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	21		
44	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	26		
45	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	26		
46	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0</														

Table with 100 rows and 27 columns. Each row starts with an index (51-100) and the text 'SMA 1 pekanbaru'. The rest of the row consists of binary digits (0 or 1) and ends with a numerical value (ranging from 20 to 32).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- 1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



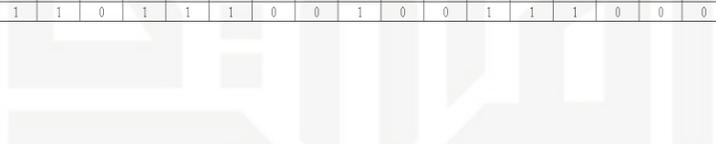


© Hak Cipta

State Islamic U

51	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1			
52	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
53	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1			
54	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1			
55	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
56	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1			
57	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1			
58	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1			
59	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1			
60	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1			
61	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1			
62	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1			
63	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1		
64	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1		
65	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1		
66	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
67	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
68	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1		
69	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
70	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1		
71	SMA 1 pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
72	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	
73	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
74	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		
75	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
76	SMA 1 pekanbaru	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	
77	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
78	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
79	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
80	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
81	SMA 1 pekanbaru	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	
82	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
83	SMA 1 pekanbaru	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
84	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
85	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	
86	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
87	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	
88	SMA 1 pekanbaru	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
89	SMA 1 pekanbaru	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	
90	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
91	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	
92	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
93	SMA 1 pekanbaru	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
94	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
95	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
96	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
97	SMA 1 pekanbaru	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
98	SMA 1 pekanbaru	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
99	SMA 1 pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
100	SMA 1 pekanbaru	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

- 1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- 2. Diarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun t



101	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1		
102	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
103	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1		
104	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0		
105	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
106	SMA 1 Pekanbaru	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1		
107	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0		
108	SMA 1 Pekanbaru	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1		
109	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
110	SMA 1 Pekanbaru	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	
111	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	
112	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		
113	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	
114	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
115	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
116	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		
117	SMA 1 Pekanbaru	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	
118	SMA 1 Pekanbaru	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
119	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
120	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	
121	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
122	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
123	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
124	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	
125	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
126	SMA 1 Pekanbaru	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	
127	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
128	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
129	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
130	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
131	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
132	SMA 1 Pekanbaru	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
133	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
134	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
135	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
136	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
137	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
138	SMA 1 Pekanbaru	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
139	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
140	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
141	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
142	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
143	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
144	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
145	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	
146	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
147	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1
149	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
15																																								

Table with 24 columns and rows 1-89. Columns 1-24 contain binary data (0s and 1s). Row 1 starts with 'SMA 1 Pekanbaru' and '1'. The table is bordered by a thick grey line at the bottom.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarhang mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarhang mengumpumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun t



Lampiran C.8 Hasil Data Perhitungan (prototipe 3) perbaikan

Table with columns: No, Nama Siswa, Soal (1-35), skor, skor*2. Rows 1-50 representing SMA 1 Pekanbaru students.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun t

101	SMA 1 Pekanbaru	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	26	676
102	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	28	784	
103	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	29	841	
104	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	861	
105	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	1024	
106	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	27	729	
107	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	24	576
108	SMA 1 Pekanbaru	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625	
109	SMA 1 Pekanbaru	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
110	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
111	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400	
112	SMA 15 Pekanbaru	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
113	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	9	64	
114	SMA 15 Pekanbaru	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
115	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	13	169	
116	SMA 15 Pekanbaru	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	9	81	
117	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784	
118	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484	
119	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676	
120	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22	484	
121	SMA 15 Pekanbaru	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784	
122	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	14	196	
123	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576	
124	SMA 15 Pekanbaru	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484	
125	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	11	121	
126	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	19	361	
127	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441	
128	SMA 15 Pekanbaru	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529	
129	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	11	121	
130	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361	
131	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289	
132	SMA 15 Pekanbaru	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
133	SMA 15 Pekanbaru	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576	
134	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576	
135	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400	
136	SMA 15 Pekanbaru	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900	
137	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676	
138	SMA 15 Pekanbaru	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36	
139	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
140	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900	
141	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
142	SMA 15 Pekanbaru	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	14	196	
143	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	15	225	
144	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	36	
145	SMA 15 Pekanbaru	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7	49	
146	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	23	529	
147	SMA 15 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	256	
148	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	24	576	
149	SMA 15 Pekanbaru	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1																											



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarng mengutip sebagian atau seluruh karya tuis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarng mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuis ini dalam bentuk apapun t

No	Nama Siswa	Soal																																			Skor				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35					
1	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	19		
2	SMA 1 Pekanbaru	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6		
3	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9		
4	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	12			
5	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	16		
6	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	16		
7	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	9			
8	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	11		
9	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	25			
10	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	11	
11	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	22		
12	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	17	
13	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8		
14	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	20		
15	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	15		
16	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	16		
17	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20		
18	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8		
19	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	18		
20	SMA 1 Pekanbaru	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	19	
21	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	22		
22	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	12	
23	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9		
24	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11		
25	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7		
26	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13		
27	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	16		
28	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	18		
29	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	14		
30	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6		
31	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	21		
32	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	10		
33	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	12		
34	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20		
35	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
36	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	27	
37	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	21		
38	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	25		
39	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	25	
40	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	24
41	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	18	
42	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	22		
43	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	22	
44	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	27	
45	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	26	
46	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	24	
47	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	1	0																															



No	Nama Siswa	Soal																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
1	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
2	SMA 1 Pekanbaru	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
3	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
4	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
5	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
6	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
7	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0		
8	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	
9	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
10	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
11	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
12	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
13	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	
15	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	
16	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
17	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
18	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
19	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
20	SMA 1 Pekanbaru	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
21	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
22	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
23	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
25	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
27	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
28	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
29	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
30	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
32	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
33	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
34	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
37	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
38	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
40	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
42	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
43	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
44	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
45	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
46	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0							



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tuiss ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuiss ini dalam bentuk apapun t

51	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
52	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1				
53	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1				
54	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1				
55	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1				
56	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1				
57	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1			
58	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
59	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1			
60	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
61	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
62	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1			
63	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1			
64	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1			
65	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1			
66	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
67	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1			
68	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
69	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
70	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1			
71	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1			
72	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1		
73	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		
74	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1		
75	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1		
76	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1		
77	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
78	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0			
79	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
80	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
81	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1		
82	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	
83	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	
84	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
85	SMA 1 Pekanbaru	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1		
86	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
87	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
88	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	
89	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	
90	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
91	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1		
92	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
93	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	
94	SMA 1 Pekanbaru	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
95	SMA 1 Pekanbaru	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
96	SMA 1 Pekanbaru	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
97	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	
98	SMA 1 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
99	SMA 1 Pekanbaru	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0																										

©

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

151	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1			
152	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
153	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
154	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
155	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		
156	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		
157	SMA 15 Pekanbaru	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
158	SMA 15 Pekanbaru	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
159	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
160	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
161	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
162	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
163	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
164	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
165	SMA 15 Pekanbaru	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
166	SMA 15 Pekanbaru	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	
167	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	
168	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
169	SMA 15 Pekanbaru	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
170	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
171	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
172	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
173	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
174	SMA 15 Pekanbaru	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
175	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
176	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
177	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	
178	SMA 15 Pekanbaru	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
179	SMA 15 Pekanbaru	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
B		102	143	103	136	95	93	82	141	134	87	66	120	105	126	137	112	57	62	139	118	108	127	65	124	118	50	120	123	127	130	63	112	126	131	109	113						
Js		179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	
Indeks Kesukaran		0,569832	0,790883	0,575413	0,759777	0,47486	0,519553	0,458101	0,787709	0,746003	0,486034	0,368715	0,670391	0,586592	0,703911	0,765363	0,625630	0,318436	0,346369	0,776536	0,659218	0,575413	0,709497	0,363128	0,692797	0,659218	0,27933	0,670391	0,687151	0,709497	0,726257	0,351955	0,625630	0,703911	0,731844	0,608939	0,631285						
ket		sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang				



Lampiran C.9 Hasil Persentase Jawaban Siswa Prototipe 3(perbaikan)

Soal	Jawaban siswa	Persentase jawaban siswa
1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah A. Ikatan kimia antar atom terjadi agar atom mencapai oktet atau duplet	64	36%
B. Ikatan kimia antar atom terjadi sehingga energinya lebih rendah	102	57%
C. Ikatan kimia antar atom terjadi karena adanya perbedaan elektronegatifan	7	4%
D. Ikatan kimia antar atom terjadi karena adanya energi	6	3%
2. Kecenderungan natrium (11Na) ketika berikatan dengan unsur lain adalah A. Menerima 1 elektron dari unsur lain membentuk ikatan ion	21	12%
B. Melepaskan 1 elektronnya membentuk ion positif	143	80%
C. Bersama-sama dengan unsur lain menggunakan 1 elektronnya menghasilkan molekul	9	5%
D. Menerima 7 elektron dari unsur lain menghasilkan molekul yang memenuhi aturan oktet	6	3%
3. Kecenderungan atom nitrogen (7N) dan hidrogen (1H) ketika melakukan ikatan kimia adalah A. Nitrogen dan hidrogen sama-sama memberikan 1 elektron yang digunakan secara bersama sehingga nitrogen oktet dan hidrogen duplet	51	28%
B. Nitrogen memberikan 1 elektron kepada masing-masing 3 atom H yang digunakan secara bersama-sama sehingga nitrogen oktet dan hidrogen duplet	103	58%
C. Hidrogen merupakan golongan IA, sehingga melepaskan 1 elektron ketika berikatan dengan nitrogen membentuk ikatan ion	17	10%
D. Ikatan antar hidrogen dan nitrogen tidak mungkin terjadi karena tidak bisa oktet	8	4%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sulthan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

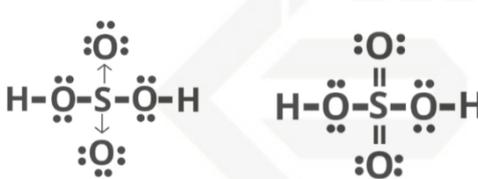
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Kecenderungan atom hidrogen (H) dan natrium (Na) ketika berikatan kimia adalah		
A. Natrium melepaskan elektronnya membentuk Na^+ dan hidrogen menerima elektron membentuk H^- sehingga terbentuk ikatan ion	136	76%
B. Hidrogen melepaskan elektronnya membentuk H^+ dan natrium menerima elektron membentuk Na^- sehingga terbentuk ikatan ion	24	13%
C. Natrium dan hidrogen sama-sama menyumbangkan 1 elektronnya untuk digunakan sebagai pasangan elektron bersama membentuk ikatan kovalen	14	8%
D. Natrium dan hidrogen membentuk paduan logam karena terletak pada golongan 1A	5	3%
5. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H_2SO_4) adalah		
	37	21%
A. Struktur (I) terdapat karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet		
B. Stuktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi	56	31%
C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol	85	47%
D. Stuktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi	1	1%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

<p>6. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO_2 dan hasilnya adalah sebagai berikut :</p> <p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \cdot \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{N} \\ \parallel \\ \cdot \\ \text{O} \end{array}$ (I) $\begin{array}{c} \cdot \\ \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \\ \cdot \\ \text{O} \end{array}$ (II) $\begin{array}{c} \cdot \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{N} \\ \\ \cdot \\ \text{O} \end{array}$ (III) </p> <p>Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO_2 adalah</p> <p>A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol</p>	22	12%															
<p>B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol</p>	60	34%															
<p>C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi</p>	93	52%															
<p>D. Molekul NO_2 sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya</p>	4	2%															
<p>7. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...</p> <p>A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya</p>	14	8%															
<p>B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron</p>	48	27%															
<p>C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron</p>	35	19%															
<p>D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif</p>	82	46%															
<p>8. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="400 1576 898 1794" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Nomor</th> <th>Senyawa</th> <th>Jenis ikatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NaCl</td> <td>Ion</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>KCl</td> <td>....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BeCl_2</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CaCl_2</td> <td>Ion</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....</p> <p>A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl_2 berikatan kovalen.</p>	Nomor	Senyawa	Jenis ikatan	1	NaCl	Ion	2	KCl	3	BeCl_2	4	CaCl_2	Ion	141	79%
Nomor	Senyawa	Jenis ikatan															
1	NaCl	Ion															
2	KCl															
3	BeCl_2															
4	CaCl_2	Ion															
<p>B. KCl berikatan kovalen, sedangkan BeCl_2</p>	31	17%															

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

berikatan ion.		
C. KCl dan BeCl ₂ sama-sama berikatan kovalen	1	1%
D. Semua senyawa berikatan ion, karena hanya terdiri dari atom logam dan non logam	6	3%
9. Diberikan unsur-unsur dan nomor atom sebagai berikut ₈ A, ₉ B, ₁₀ C, dan ₁₁ D. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ...	10	6%
A. A dan B		
B. A dan C	15	8%
C. B dan C	20	11%
D. B dan D	134	75%
10. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah....		
A. Satu ion Na ⁺ akan berikatan dengan satu ion Cl ⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya	49	27%
B. Satu ion Na ⁺ akan berikatan dengan 4 ion Cl ⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya	39	22%
C. Satu ion Na ⁺ akan berikatan dengan 6 ion Cl ⁻ tetangganya, begitu juga sebaliknya	87	49%
D. Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan	4	2%
11. Pernyataan berikut yang benar terkait pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl ₂) menurut persamaan reaksi berikut adalah	25	14%
Na _(s) + Cl _{2(g)} → NaCl _(s)		
A. Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl ₂ tanpa perlu dipanaskan		
B. Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na ⁺ dalam wujud padat	61	34%
C. Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal NaCl _(s) dari Na ⁺ _(g) dan Cl ⁻ _(g)	27	15%
D. Energi dilepaskan untuk membentuk kristal NaCl _(s) dari Na ⁺ _(g) dan Cl ⁻ _(g)	66	37%

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

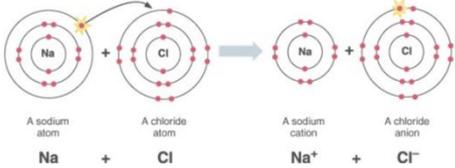
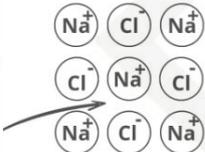
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>12. Sebagian siswa SMA memberikan prediksi terkait proses pembentukan senyawa ion sebagai berikut:</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait prediksi pembentukan ion tersebut adalah</p>		
<p>A. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan</p>	39	22%
<p>B. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks</p>	120	67%
<p>C. Ikatan ion antara Na^+ dan Cl^- tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan</p>	16	9%
<p>D. Ikatan ion terjadi ketika Na berwujud padat dan Cl berwujud gas</p>	4	2%
<p>13. Diberikan struktur 2 dimensi kristal NaCl sebagai berikut :</p>  <p>Pernyataan yang benar terkait struktur tersebut adalah</p>	6	3%
<p>A. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi udara</p>		
<p>B. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi air</p>	35	20%
<p>C. Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- hanyalah ruang hampa</p>	105	59%
<p>D. Tidak mungkin ada ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- dalam kristal NaCl</p>	33	18%
<p>14. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah larut dalam air 2. Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan 3. Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi. <p>Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...</p>	19	11%
<p>A. Kovalen polar</p>		
<p>B. Hidrogen</p>	19	11%
<p>C. Logam</p>	15	8%
<p>D. Ion</p>	126	70%
<p>15. Sifat berikut ini adalah sifat dari senyawa ionik, <i>kecuali</i></p>	137	76%
<p>A. Padatnya dapat menghantarkan listrik</p>		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

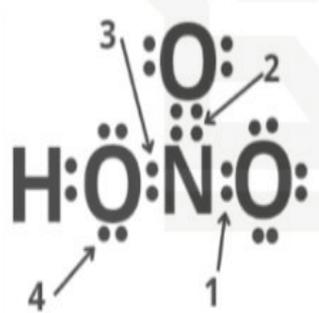
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. Larutan dan lelehan dapat menghantarkan listrik	28	16%
C. Rapuh	10	6%
D. Titik leleh tinggi	4	2%
16. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah	11	6%
A. Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air		
B. Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah	31	17%
C. Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak	25	14%
D. Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak	112	63%
17. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ...		
A. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan	57	32%
B. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian elektron bersama	72	40%
C. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan	20	11%
D. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari unsur non logam dan unsur logam yang elektronnya dipakai bersama untuk membentuk ikatan	30	17%
18. Gas hidrogen ($H_{2(g)}$) dapat bereaksi dengan gas klorin ($Cl_{2(g)}$) menghasilkan gas asam klorida ($HCl_{(g)}$) menurut reaksi berikut : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$ Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah	17	9%
A. Atom H melakukan ikatan kimia atom dengan Cl sehingga keduanya mencapai oktet		
B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet	28	16%
C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl	72	40%

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

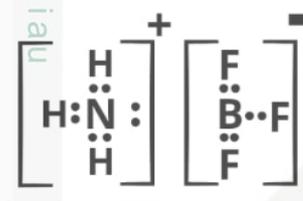
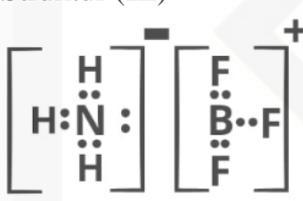
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

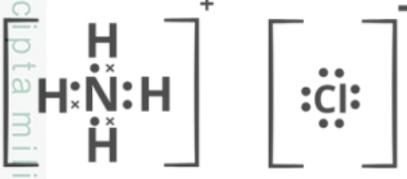
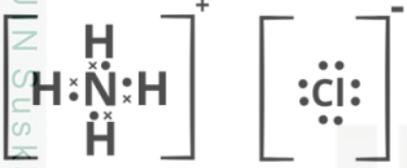
D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah	62	35%
19. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H=1, C=6, N=7, O=8)	24	13%
A. HCN		
B. CO ₂	139	78%
C. NH ₃	10	6%
D. CH ₄	6	3%
20. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ...		
A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom	31	17%
B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja	118	66%
C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron	12	7%
D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama	18	10%
21. Perhatikan struktur Lewis HNO ₃ berikut ini.		
 Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh	103	57%
A. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja		
B. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja	32	18%
C. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja	30	17%
D. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja	14	8%

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>22. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH_3BF_3.</p> <p>Struktur (I)</p>  <p>Struktur (II)</p>  <p>Struktur (III)</p>  <p>Struktur (IV)</p>  <p>Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_3BF_3 adalah ...</p> <p>A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi</p>	127	71%
<p>B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2</p>	28	16%
<p>C. Struktur (III), molekul NH_3 memberikan elektronnya kepada BF_3 sehingga terbentuk ikatan ion</p>	20	11%
<p>D. Struktur (IV), molekul BF_3 memberikan elektronnya kepada NH_3 sehingga terbentuk ikatan ion</p>	4	2%

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>23. Diberikan beberapa struktur Lewis NH_4Cl sebagai berikut.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Struktur (I)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Struktur (II)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Struktur (III)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Struktur (IV)</p> </div> </div> <p>Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_4Cl adalah....</p> <p>A. Struktur (I), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi</p>	65	36%
<p>B. Struktur (II), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen</p>	74	42%
<p>C. Struktur (III), pada NH_4Cl hanya terdapat ikatan kovalen</p>	18	10%
<p>D. Struktur (IV), pada NH_4Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi</p>	22	12%
<p>24. Senyawa berikut ini yang bersifat polar adalah (N=7, Cl=17, Xe=54, Si=14, C=6)</p> <p>A. NCl_3 bersifat polar memiliki PEB dan berbentuk piramida segitiga</p>	124	69%
<p>B. CCl_4 bersifat polar tidak memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral</p>	33	19%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

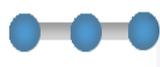
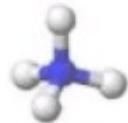
C. XeCl_4 bersifat nonpolar memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral terdistorsi	16	9%
D. SiCl_4 bersifat nonpolar tidak memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral	6	3%
25. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah	18	10%
A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak		
B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama	16	9%
C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar	27	15%
D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk molekul	118	66%
26. Pernyataan berikut yang benar terkait molekul CHCl_3 adalah	50	28%
A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar		
B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar	55	31%
C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar	14	8%
D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar	60	33%
27. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut : <div style="text-align: center;"> $\text{H}:\text{Cl}$ (I) $\text{H}:\text{Cl}$ (II) $\text{H}:\text{Cl}$ (III) </div> Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl adalah A. Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus	18	10%

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

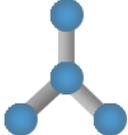
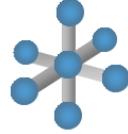
	berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan		
	B. Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil	19	11%
	C. Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar	120	67%
	D. Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan	22	12%
	28. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ...		
	A. Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas.	13	7%
	B. Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif	32	18%
	C. Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat.	123	69%
	D. Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi logam.	11	6%
	29. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini! $\text{Si} \text{ [Ne] } 3s^2 3p^2$ $\text{F} \text{ [He] } 2s^2 2p^5$ Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah		
A.	 Linear	30	17%
B.	 Tetrahedral	127	71%

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			15	8%
C.		Segitiga datar	7	4%
D.		Oktahedral		
30. Pernyataan berikut yang benar terkait geometri molekul H ₂ O dan H ₂ S adalah....			25	14%
A. H ₂ O dan H ₂ S mempunyai geometri molekul linier				
B. H ₂ O dan H ₂ S mempunyai geometri molekul bentuk V			130	73%
C. H ₂ O bergeometri bentuk V, sedangkan H ₂ S linier			19	10%
D. H ₂ S bergeometri bentuk V, sedangkan H ₂ O linier			5	3%
31. Jumlah domain elektron dari molekul H ₂ O dan CO ₂ secara berturut-turut adalah ...			31	17%
A. 1 dan 2				
B. 2 dan 4			44	25%
C. 1 dan 4			41	23%
D. 4 dan 2			63	35%
32. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah			20	11%
A. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas				
B. Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan			38	21%
C. Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan			112	63%
D. Bentuk molekul dapat ditentukan dari			9	5%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kepolaran ikatan		
33. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ...		
A. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul	29	16%
B. Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya	19	11%
C. Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F)	126	70%
D. Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan senyawa hidrida	5	3%
34. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ...	21	12%
A. H ₂ S dan HF		
B. H ₂ O dan HF	131	73%
C. H ₂ O dan HCl	22	12%
D. HF dan HCl	5	3%
35. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah		
A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada	25	14%
B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada	109	61%
C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada	25	14%
D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus	20	11%
36. Intan dan Grafit sama-sama tersusun hanya dari satu jenis atom yaitu atom karbon. Namun grafit dapat menghantarkan arus listrik sedangkan intan tidak. Pernyataan berikut yang tepat untuk menjelaskan hal ini adalah	19	11%
A. Lapisan atom karbon pada grafit bisa bergerak membawa arus listrik sedangkan pada intan tidak bisa.		
B. Ikatan kovalen karbon-karbon pada grafit	14	8%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mudah patah sehingga bisa dialiri arus listrik sedangkan ikatan kovalen karbon-karbon pada intan tidak mudah patah		
C. Pada struktur grafit terdapat rongga udara yang memungkinkan arus listrik mengalir sedangkan pada intan tidak ada	33	18%
D. Pada grafit terdapat elektron yang terdelokalisasi yang mampu mengantarkan listrik sedangkan pada intan tidak ada.	113	63%



LAMPIRAN D

DOKUMENTASI PENELITIAN



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran D.1

Dokumentasi pra riset di SMA 1 Pekaabaru dan SMA 15 Pekanbaru



Dokumentasi penyerahan proposal ke TU dan Perpustakaan di SMA 1 Pekanbaru



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dokumentasi Tes *essay* di SMA 15 Pekanbaru



Dokumentasi wawancara



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dokumentasi penelitian pilihan ganda (prototipe 2)



Dokumentasi penelitian pilihan ganda (prototipe 3)



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Syarif Kasim Riau



© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN E

Inventori Konsep

E.1 Hasil Inventori Konsep

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

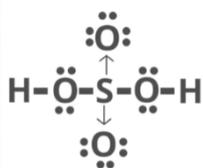
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



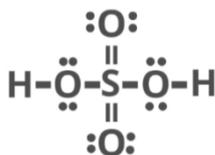


Lampiran E.1 Hasil Inventori Konsep

1. Pernyataan yang benar terkait dengan kestabilan atom adalah
 - A. Ikatan kimia antar atom terjadi agar atom mencapai oktet atau duplet
 - B. Ikatan kimia antar atom terjadi sehingga energinya lebih rendah
 - C. Ikatan kimia antar atom terjadi karena adanya perbedaan elektronegatifan
 - D. Ikatan kimia antar atom terjadi karena adanya energi
2. Kecenderungan natrium (11Na) ketika berikatan dengan unsur lain adalah
 - A. Menerima 1 elektron dari unsur lain membentuk ikatan ion
 - B. Melepaskan 1 elektronnya membentuk ion positif
 - C. Bersama-sama dengan unsur lain menggunakan 1 elektronnya menghasilkan molekul
 - D. Menerima 7 elektron dari unsur lain menghasilkan molekul yang memenuhi aturan oktet
3. Kecenderungan atom nitrogen (7N) dan hidrogen (1H) ketika melakukan ikatan kimia adalah
 - A. Nitrogen dan hidrogen sama-sama memberikan 1 elektron yang digunakan secara bersama sehingga nitrogen oktet dan hidrogen duplet
 - B. Nitrogen memberikan 1 elektron kepada masing-masing 3 atom H yang digunakan secara bersama-sama sehingga nitrogen oktet dan hidrogen duplet
 - C. Hidrogen merupakan golongan IA, sehingga melepaskan 1 elektron ketika berikatan dengan nitrogen membentuk ikatan ion
 - D. Ikatan antar hidrogen dan nitrogen tidak mungkin terjadi karena tidak bisa oktet
4. Struktur Lewis yang paling tepat untuk molekul asam sulfat (H_2SO_4) adalah



(I)



(II)

- A. Struktur (I) terdapat karena semua atom dalam struktur senyawa sudah oktet
- B. Struktur (I), karena terdapat ikatan kovalen koordinasi
- C. Struktur (II), karena muatan formal semua atom dalam struktur adalah nol
- D. Struktur (I) dan (II), kedua struktur tersebut adalah identik karena ada resonansi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

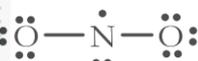


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

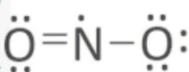
5. Seorang siswa SMA mencoba untuk menggambarkan struktur Lewis molekul NO_2 dan hasilnya adalah sebagai berikut :



(I)



(II)



(III)

Struktur Lewis yang memuaskan dari molekul NO_2 adalah

- A. Struktur (I), karena atom O sudah oktet dan muatan formal semua atom adalah nol
 - B. Struktur (II), karena atom O sudah oktet dan muatan formal total atom adalah nol
 - C. Struktur (III), karena atom O sudah oktet dan tidak terjadi pemisahan muatan yang tinggi
 - D. Molekul NO_2 sebenarnya tidak ada sehingga tidak mungkin membuat Struktur Lewisnya
6. Pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion adalah ...
- A. Ikatan yang terbentuk ketika ada atom yang kehilangan elektronnya
 - B. Ikatan yang terbentuk karena adanya serah terima elektron
 - C. Ikatan yang terbentuk dari sekumpulan ion positif yang tertarik pada elektron
 - D. Ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif
7. Diberikan tabel terkait senyawa dan jenis ikatannya sebagai berikut:

Nomor	Senyawa	Jenis ikatan
1	NaCl	Ion
2	KCl
3	BeCl_2
4	CaCl_2	Ion

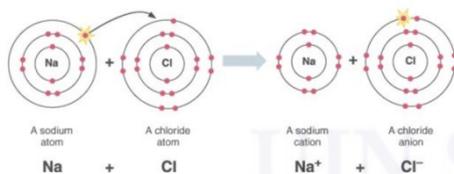
Pernyataan berikut yang benar untuk melengkapi tabel di atas adalah....

- A. KCl berikatan ion, sedangkan BeCl_2 berikatan kovalen.
- B. KCl berikatan kovalen, sedangkan BeCl_2 berikatan ion.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
8. Diberikan unsur-unsur dan nomor atom sebagai berikut ${}_8A$, ${}_9B$, ${}_{10}C$, dan ${}_{11}D$. Pasangan unsur yang dapat membentuk senyawa ion adalah ...
 - A. A dan B
 - B. A dan C
 - C. B dan C
 - D. B dan D
 9. Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan yang terdapat pada padatan NaCl adalah....
 - A. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan satu ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - B. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 4 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - C. Satu ion Na^+ akan berikatan dengan 6 ion Cl^- tetangganya, begitu juga sebaliknya
 - D. Jumlah ikatan ion yang terbentuk bergantung jumlah elektron yang diserahterimakan
 10. Pernyataan berikut yang benar terkait pembentukan NaCl dari logam Na dan gas klorin (Cl_2) menurut persamaan reaksi berikut adalah

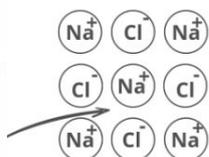
$$Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$$
 - A. Padatan logam Na bereaksi spontan dengan gas Cl_2 tanpa perlu dipanaskan
 - B. Energi dibutuhkan untuk melepaskan terluar Na menjadi ion Na^+ dalam wujud padat
 - C. Energi dibutuhkan untuk membentuk kristal $NaCl_{(s)}$ dari $Na^+_{(g)}$ dan $Cl^-_{(g)}$
 - D. Energi dilepaskan untuk membentuk kristal $NaCl_{(s)}$ dari $Na^+_{(g)}$ dan $Cl^-_{(g)}$
 11. Sebagian siswa SMA memberikan prediksi terkait proses pembentukan senyawa ion sebagai berikut:



Pernyataan yang benar terkait prediksi pembentukan ion tersebut adalah

- A. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl terjadi secara spontan
- B. Proses Na menyerahkan elektronnya kepada Cl merupakan proses redoks
- C. Ikatan ion antara Na^+ dan Cl^- tetap terbentuk walau jaraknya berjauhan
- D. Ikatan ion terjadi ketika Na berwujud padat dan Cl berwujud gas

12. Diberikan struktur 2 dimensi kristal NaCl sebagai berikut :



Pernyataan yang benar terkait struktur tersebut adalah

- Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi udara
- Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- berisi air
- Ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- hanyalah ruang hampa
- Tidak mungkin ada ruang kosong antara Na^+ dan Cl^- dalam kristal NaCl

13. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut;

- Mudah larut dalam air
- Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk cair dan larutan
- Titik didihnya dan titik lelehnya tinggi.

Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah ...

- Kovalen polar
 - Hidrogen
 - Logam
 - Ion
14. Sifat berikut ini adalah sifat dari senyawa ionik, *kecuali*
- Padatnya dapat menghantarkan listrik
 - Larutan dan lelehan dapat menghantarkan listrik
 - Rapuh
 - Titik leleh tinggi

15. Pernyataan berikut yang benar terkait sifat senyawa NaCl adalah

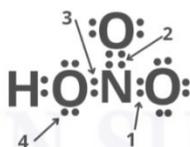
- Padatan NaCl tidak stabil karena mudah larut dalam air
- Padatan NaCl bersifat rapuh karena ikatan ion merupakan ikatan lemah
- Padatan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak
- Cairan NaCl bisa menghantarkan listrik karena ion-ion bebas bergerak

16. Pernyataan yang benar terkait ikatan kovalen adalah ...

- Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara pasangan elektron bersama dengan inti atom-atom yang berikatan
- Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian elektron bersama
- Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk akibat perpindahan elektron dari atom satu ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- D. Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari unsur non logam dan unsur logam yang elektronnya dipakai bersama untuk membentuk ikatan
17. Gas hidrogen ($\text{H}_{2(g)}$) dapat bereaksi dengan gas klorin ($\text{Cl}_{2(g)}$) menghasilkan gas asam klorida ($\text{HCl}_{(g)}$) menurut reaksi berikut :
- $$\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$$
- Pernyataan berikut yang benar terkait ikatan kimia yang terjadi adalah
- A. Atom H melakukan ikatan kimia atom dengan Cl sehingga keduanya mencapai oktet
 B. Atom H dan Cl sama-sama memberikan satu elektronnya untuk berikatan sehingga atom H mencapai duplet dan atom Cl oktet
 C. Energi diperlukan untuk mematahkan ikatan H-H dan Cl-Cl serta membentuk ikatan H-Cl
 D. Ikatan yang terjadi antara atom H dan Cl menghasilkan keadaan energi sistem yang lebih rendah
18. Senyawa di bawah ini yang ikatan antar atomnya terdapat dua pasang elektron yaitu ... (Diketahui H=1, C=6, N=7, O=8)
- A. HCN
 B. CO_2
 C. NH_3
 D. CH_4
19. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai ikatan kovalen koordinasi adalah ...
- A. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari kedua atom
 B. Ikatan yang terjadi dimana pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan berasal dari satu atom saja
 C. Ikatan yang terbentuk akibat adanya serah terima elektron
 D. Ikatan yang terbentuk dari penggunaan dua pasangan elektron bersama
20. Perhatikan struktur Lewis HNO_3 berikut ini.

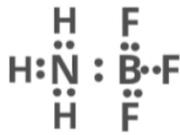


Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh

- A. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 B. Nomor 1, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja
 C. Nomor 3, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom N saja
 D. Nomor 4, karena pasangan elektron ikatan hanya berasal dari atom O saja
21. Berikut diberikan gambar struktur Lewis NH_3BF_3 .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

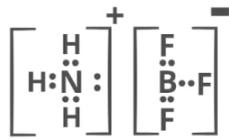
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



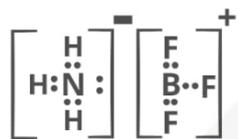
Struktur (I)



Struktur (II)



Struktur (III)



Struktur (IV)

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_3BF_3 adalah ...

- A. Struktur (I), atom N dan B berikatan dengan sepasang elektron dari atom N membentuk ikatan kovalen koordinasi
 - B. Struktur (II), atom N dan B berikatan dengan dua pasang elektron dari atom N dan B membentuk ikatan kovalen rangkap 2
 - C. Struktur (III), molekul NH_3 memberikan elektronnya kepada BF_3 sehingga terbentuk ikatan ion
 - D. Struktur (IV), molekul BF_3 memberikan elektronnya kepada NH_3 sehingga terbentuk ikatan ion
22. Diberikan beberapa struktur Lewis NH_4Cl sebagai berikut.



Struktur (I)

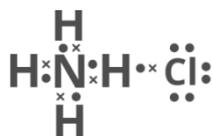


Struktur (II)

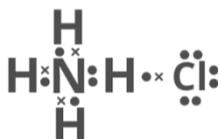


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Struktur (III)



Struktur (IV)

Struktur Lewis yang memuaskan untuk NH_4Cl adalah...

- A. Struktur (I), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion, ikatan kovalen, dan kovalen koordinasi
 - B. Struktur (II), pada NH_4Cl terdapat ikatan ion dan ikatan kovalen
 - C. Struktur (III), pada NH_4Cl hanya terdapat ikatan kovalen
 - D. Struktur (IV), pada NH_4Cl terdapat ikatan kovalen dan kovalen koordinasi
23. Senyawa berikut ini yang bersifat polar adalah (N=7, Cl=17, Xe=54, Si=14, C=6)
- A. NCl_3 bersifat polar memiliki PEB dan berbentuk piramida segitiga
 - B. CCl_4 bersifat polar tidak memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral
 - C. XeCl_4 bersifat nonpolar memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral terdistorsi
 - D. SiCl_4 bersifat nonpolar tidak memiliki PEB dan berbentuk tetrahedral
24. Pernyataan berikut yang benar terkait kepolaran molekul adalah
- A. Kovalen polar memiliki PEB, sedangkan non polar tidak
 - B. Kovalen polar ditandai dengan semua atomnya berbeda, non polar sama
 - C. Molekul bersifat polar karena memiliki ikatan polar
 - D. Kepolaran molekul dipengaruhi momen ikatan dan bentuk molekul
25. Pernyataan berikut yang benar terkait molekul CHCl_3 adalah
- A. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat polar
 - B. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat nonpolar
 - C. Ikatan bersifat non polar, bentuk molekul simetris, molekul bersifat non polar
 - D. Ikatan bersifat polar, bentuk molekul tidak simetris, molekul bersifat polar
26. Diberikan struktur Lewis HCl sebagai berikut :



(I)



(II)

H :Cl

(III)

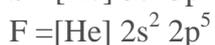
Struktur yang paling tepat menggambarkan ikatan kovalen pada HCl adalah

- Struktur (I) pasangan elektron ikatan harus berada tepat di tengah atom-atom yang berikatan
- Struktur (II) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom H karena mempunyai jari-jari lebih kecil
- Struktur (III) pasangan elektron ikatan berada lebih dekat dengan atom Cl karena memiliki keelektronegatifan lebih besar
- Semua struktur adalah sama, karena pasangan elektron ikatan selalu bergerak di sekitar atom yang berikatan

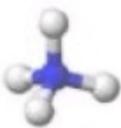
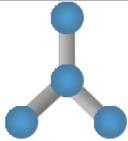
27. Pernyataan yang benar mengenai penyebab logam dapat menghantarkan panas dengan baik adalah ...

- Apabila saat sisi logam dipanaskan maka ion-ion logam akan mengalami pergeseran, sehingga menyebabkan sisi logam lainnya menjadi panas.
- Terjadi karena adanya elektron bermuatan positif
- Apabila satu bagian logam dipanaskan, maka elektron-elektron pada bagian logam menerima sejumlah energi sehingga energi kinetisnya bertambah dan gerakannya makin cepat.
- Terjadi karena adanya suhu panas yang mengenai sisi logam.

28. Perhatikan konfigurasi elektron dibawah ini!



Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa yang memenuhi aturan oktet, maka bentuk molekulnya adalah

A	 Linear
B	 Tetrahedral
C	 Segitiga datar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

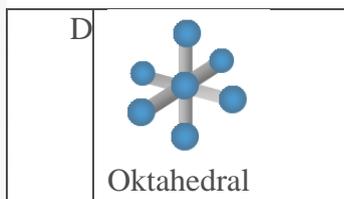
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



29. Pernyataan berikut yang benar terkait geometri molekul H₂O dan H₂S adalah....
- H₂O dan H₂S mempunyai geometri molekul linier
 - H₂O dan H₂S mempunyai geometri molekul bentuk V
 - H₂O bergeometri bentuk V, sedangkan H₂S linier
 - H₂S bergeometri bentuk V, sedangkan H₂O linier
30. Jumlah domain elektron dari molekul H₂O dan CO₂ secara berturut-turut adalah ...
- 1 dan 2
 - 2 dan 4
 - 1 dan 4
 - 4 dan 2
31. Pernyataan berikut yang benar terkait bentuk molekul adalah
- Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron bebas
 - Bentuk molekul hanya ditentukan dari gaya tolakan pasangan elektron ikatan
 - Bentuk molekul ditentukan dari gaya pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan
 - Bentuk molekul dapat ditentukan dari kepolaran ikatan
32. Pernyataan yang benar tentang ikatan hidrogen dibawah ini adalah ...
- Ikatan hidrogen adalah gaya tarik menarik antar atom H dengan atom O di dalam satu molekul
 - Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terbentuk dari satu atom hidrogen dengan atom lainnya
 - Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul H yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, F)
 - Ikatan hidrogen gaya tarik menarik atom H dan logam dan senyawa hidrida
33. Diantara pasangan-pasangan senyawa berikut ini, yang keduanya mempunyai ikatan hidrogen adalah ...
- H₂S dan HF
 - H₂O dan HF
 - H₂O dan HCl
 - HF dan HCl
34. Ikatan yang putus ketika air dipanaskan menjadi uap air adalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- A. Hanya ikatan kovalen molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada
 - B. Hanya ikatan antar molekulnya yang putus, sedangkan ikatan kovalen molekul air tetap ada
 - C. Hanya ikatan ion molekul air yang terputus, sedangkan ikatan antar molekulnya tetap ada
 - D. Ikatan kovalen dalam molekul air dan ikatan antar molekulnya putus
35. Intan dan Grafit sama-sama tersusun hanya dari satu jenis atom yaitu atom karbon. Namun grafit dapat menghantarkan arus listrik sedangkan intan tidak. Pernyataan berikut yang tepat untuk menjelaskan hal ini adalah
- A. Lapisan atom karbon pada grafit bisa bergerak membawa arus listrik sedangkan pada intan tidak bisa.
 - B. Ikatan kovalen karbon-karbon pada grafit mudah patah sehingga bisa dialiri arus listrik sedangkan ikatan kovalen karbon-karbon pada intan tidak mudah patah
 - C. Pada struktur grafit terdapat rongga udara yang memungkinkan arus listrik mengalir sedangkan pada intan tidak ada
 - D. Pada grafit terdapat elektron yang terdelokalisasi yang mampu mengantarkan listrik sedangkan pada intan tidak ada.

LAMPIRAN F

SURAT

Lampiran F.1 Surat-Surat

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





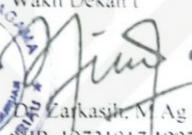
Lampiran F surat-surat

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

 KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN كلية التربية والتعليم FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING <small>Jl. H. H. Sudewirata No. 135 Km. 18 Tanjung (Pekanbaru) Riau 28255 Telp. (0751) 821034 Fax. (0751) 821047 www.uin-suska.ac.id E-mail: info@uin-suska.ac.id</small>	
Nomor	Un 04.F II 4 PP 00 9 9130/2024
Sifat	Biasa
Lamp	-
Hal	Pembimbing Skripsi
Kepada Yth. Ardiansyah, M Pd Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau Pekanbaru	
<i>Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarokatuh</i> Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa	
Nama	DESMALIA RAMADHANI
NIM	12010727106
Jurusan	Pendidikan Kimia
Judul	Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia
Waktu	6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini
Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih	
Wa s s a l a m an Dekan Wakil Dekan I  Zarkasih, M. Ag NIP. 197210171997031004	
	
Tembusan : Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN PROVINSI RIAU
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 PEKANBARU
“ AKREDITASI : A “**

*Jl. Sultan Syarif Kasim No. 159 Telp./Fax (0761) 21583 Kota Pekanbaru Kode Pos 28141
Laman : www.sman1pekanbaru.sch.id E-mail : info@sman1pekanbaru.sch.id NSS : 301090003001 NPSN : 10403983*



Pekanbaru, 16 Juli 2024
10 Muharam 1446 H

Nomor : 421.3/SMA.01/HM/779
Lampiran : -
Hal : Surat Balasan
Izin Pelaksanaan PraRiset

Kepada Yth.
Ibu Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons
Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN SUSKA Riau
Di Pekanbaru

Dengan Hormat,

Berdasarkan surat Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau, Nomor: Un.04/F.II.3/PP.00.9/12546/2024 tanggal 16 Juli 2024 tentang Permohonan Izin Melakukan PraRiset

Memenuhi maksud surat tersebut, kami dari pihak sekolah bersedia untuk memberikan izin pelaksanaan prariset Mahasiswa Program Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau atas nama :

Nama	: DESMALIA RAMADHANI
Tempat, Tanggal Lahir	: Sei Jernih, 13 November 2001
NIM	: 12010727106
Semester / Tahun	: VIII (Delapan) / 2024
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau

Demikian hal ini kami sampaikan, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Kepala Sekolah,

Dra. B. Anis, M.Pd
NIP. 19681028 199303 2 010

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 15 PEKANBARU

Alamat : Jl. Cipta Karya ga BkBlas, Kel. Stalangmunggu, Kec. Tuah Madani, Pekanbaru. Telp. (0761) 4416417
Email : sman15pekanbaru@gmail.com Website : http://sman15pekanbaru.sman15pekanbaru.go.id Kode Pos : 28299
NPSN : 60855091 Akreditasi : A



SURAT KETERANGAN PRA RISET

Nomor : 420 / SMAN 15 / 2024 / 728

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 15 Kota Pekanbaru Propinsi Riau, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: DESMALIA RAMADHANI
NIM	: 12010727106
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jenjang	: S1
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA RIAU

Berdasarkan Surat dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA RIAU dengan Nomor Un.04.F.II.3.PP.00.9.9490.2024 Tentang Mohon Izin Melakukan PraRiset pada tanggal 03 Juni 2024, bahwa nama yang tersebut diatas telah melaksanakan kegiatan PraRiset pada tanggal 04 Juni 2024 yang bertempat di SMA Negeri 15 Pekanbaru Jl. Cipta Karya Kel. Stalang Munggu Kec. Tampan.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas pelaksanaannya diucapkan terimakasih

Pekanbaru, 11 Juni 2024
Kepala Sekolah



SELAMET, S.Pd.
NIP. 19660415 199001 1 002

Catatan

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 4 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil pencatatan sistem yang sah"
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSSiE



Raja
Seri
Paku

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كليات التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No. 155 Km 15 Tampung Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561847
Fax. (0761) 561847 Web: www.fk.uinsuska.ac.id E-mail: aftak_uinsuska@yahoo.co.id

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Nomor
Sifat
Lamp
Hal
milik UIN Suska Riau

B-13242/Un.04.F.II.PP.00/9.07/2024

Pekanbaru, 23 Juli 2024 M

Biasa
1 (Satu) Proposal
Mohon Izin Melakukan Riset

Kepada
Yth Gubernur Riau
Cq Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Desmalia Ramadhani
NIM	: 12010727106
Semester/Tahun	: VIII (Delapan) 2024
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia
Lokasi Penelitian : SMAN 15 Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (23 Juli 2024 s.d 23 Oktober 2024)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Dr. L. Kadar, M. Ag.
NIP. 19650521 199402 1 001

Tembusan
Rektor UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.13 Tampan Pekanbaru Riau 28255 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561547
Fax. (0761) 561547 Web: www.fk.uinsuska.ac.id E-mail: efbk_uinsuska@yahoo.co.id

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Nomor : B-12813/Un.04/F.II/PP.00.9/07/2024
Sifat : Biasa
Lamp : 1 (Satu) Proposal
Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Pekanbaru, 18 Juli 2024 M

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa

Nama : Desmalia Ramadhani
NIM : 12010727106
Semester/Tahun : VIII (Delapan) 2024
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia
Lokasi Penelitian : SMAN 1 Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (18 Juli 2024 s.d 18 Oktober 2024)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Dr. H. Radar, M.Ag
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Menara Lintang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU
 Email : dpmptsp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503.DPMPTSP NON IZIN-RISET/67877
 TENTANG



**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET PRA RISET
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**

1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04.F.II.PP.00.9.07/2024 Tanggal 23 Juli 2024, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

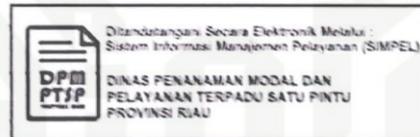
1. Nama	: DESMALIA RAMADHANI
2. NIM / KTP	: 120107271060
3. Program Studi	: PENDIDIKAN KIMIA
4. Jenjang	: S1
5. Alamat	: PEKANBARU
6. Judul Penelitian	: PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI IKATAN KIMIA
7. Lokasi Penelitian	: SMAN 15 PEKANBARU

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sepenuhnya.

Dibuat di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 26 Juli 2024



Tembusan
Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau di Pekanbaru
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Menara Lanting Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU
 Email : dpmptsp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503 DPMTSP/NON IZIN-RISET/67874
 TENTANG



**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**

1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04 F.II PP.00.9/07/2024 Tanggal 16 Juli 2024, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

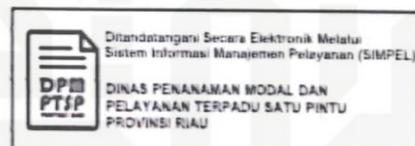
1. Nama	: DESMALIA RAMADHANI
2. NIM / KTP	: 120107271060
3. Program Studi	: PENDIDIKAN KIMIA
4. Jenjang	: S1
5. Alamat	: PEKANBARU
6. Judul Penelitian	: PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI IKATAN KIMIA
7. Lokasi Penelitian	: SMAN 1 PEKANBARU

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sepenuhnya.

Dibuat di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 26 Juli 2024



Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau di Pekanbaru
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang bersangkutan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN

JL. CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. (0761) 22552 / 21553
 PEKANBARU

Pekanbaru, 26 Juli 2024

Nomor : 400.3.11.2/Disdik/1.3/2024/ 11666
 Sifat : Biasa
 Lampiran :
 Hal : Izin Riset / Penelitian

Yth. Kepala SMAN 1 Pekanbaru

di-
 Tempat

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPPTSP/NON IZIN-RISET/67874 Tanggal 26 Juli 2024 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama : DESMALIA RAMADHANI
 NIM/KTP : 120107271060
 Program Studi : PENDIDIKAN KIMIA
 Jenjang : S1
 Alamat : PEKANBARU
 Judul Penelitian : PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI IKATAN KIMIA
 Lokasi Penelitian : SMAN 1 PEKANBARU

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian.
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
 PROVINSI RIAU
 SEKRETARIS.

LEDI RUSMA DINATA, S.Pd, M.Pd

Pembina Tingkat I (IV/b)

NIP. 19720822 199702 1 001

Tembusan:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta UIN Suska Riau

State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN

JL. CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. (0761) 22552 / 21553
PEKANBARU

11067

Pekanbaru,

30 JUL 2024

Nomor : 400.3.11.2/Disdik/1.3/2024/
Sifat : Biasa
Lampiran :
Hal : Izin Riset / Penelitian

Yth. Kepala SMAN 15 Pekanbaru

di-

Tempat

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/67877 Tanggal 26 Juli 2024 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama : DESMALIA RAMADHANI
NIM/KTP : 120107271060
Program Studi : PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang : S1
Alamat : PEKANBARU
Judul Penelitian : PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI IKATAN KIMIA
Lokasi Penelitian : SMAN 15 PEKANBARU

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian.
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI RIAU
SEKRETARIS,



Tembusan:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta reserved by UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Arif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN PROVINSI RIAU
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 PEKANBARU
“ AKREDITASI : A “**

Jl. Sultan Syarif Kasim No. 159 Telp. Fax. (0761) 21593 Kota Pekanbaru Kode Pos 28141
Laman : www.sman1pekanbaru.sch.id E-mail : info@sman1pekanbaru.sch.id NSS - 301066/03001 NPSN - 10403985



SURAT – KETERANGAN

Nomor : 423.4/KL/SMA.01/1218

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Pekanbaru menerangkan bahwa :

N a m a	: DESMALIA RAMADHANI
Tempat, Tanggal Lahir	: Sei Jernih, 13 November 2001
NIM	: 12010727106
Mahasiswa	: S1 Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau

Benar telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Pekanbaru, dari tanggal 2 s.d 11 September 2024 dan hasil dari penelitian tersebut akan dipergunakan sebagai pembuatan Skripsi dengan judul :

**“ PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI
IKATAN KIMIA“**

Demikianlah Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat di gunakan seperlunya.



Pekanbaru, 25 September 2024
Kepala Sekolah,

Dra. RATNI, M.Pd
NIP. 19681028 199303 2 010

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 15 PEKANBARU

Alamat: Jl. Cipta Karya gg. Ikhlas, Kel. Sialangmunggu, Kec. Tuah Madan, Pekanbaru. Telp: (0761) 8416412
 Email: sman.15pekanbaru@gmail.com Website: http://sman15pku.sch.id Kode Pos: 28299
 NSS: 30.1.09.60.01.069 NPSN: 69855691 Akreditasi: A



Nomor : 420/SMAN.15/2024/1054
 Lamp : -
 Perihal : Surat Keterangan Riset
 An. Desmalia Ramadhani

Kepada Yth,
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN SUSKA RIAU
 Di
 Pekanbaru

Assalamu'alaikum wr.wb
 Dengan Hormat,

Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 15 Kota Pekanbaru Provinsi Riau,
 menerangkan bahwa :

Nama : DESMALIA RAMADHANI
 NIM : 120107271060
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Jenjang : S-1
 Judul Penelitian : "PENGEMBANGAN INVENTORI KONSEP PADA MATERI IKATAN KIMIA".

Berdasarkan Surat dari Dinas Pendidikan Provinsi Riau dengan Nomor : 400.3.11.2/Disdik/1.3/2024/11667 Tentang Izin Penelitian / Riset pada tanggal 30 Juli 2024, bahwa nama yang tersebut diatas telah melaksanakan kegiatan Penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 07 Agustus 2024 s.d 20 September 2024 yang bertempat di SMA Negeri 15 Pekanbaru Jl. Cipta Karya Kel. Sialang Munggu Kec. Tampan.

Demikianlah Surat ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas pelaksanaannya diucapkan terimakasih.

Pekanbaru, 30 September 2024
 Kepala Sekolah



SELAMET, S.Pd.
 NIP. 19660415 199001 1 002

Catatan :

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetakannya merupakan aset yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSE.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Desmalia Ramadhani dilahirkan di Sei Jernih, 13 November 2001. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Edi Lomo Saputra dan Ibu Jumiati. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah SD Negeri 05 Minas Timur dan lulus 2014, SMP Negeri 04 Minas Timur dan lulus 2017, SMA Negeri 1 Minas dan lulus tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan Pendidikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA), pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Kimia melalui jalur mandiri. Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di MAN 2 Kampar. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan mei hingga september 2024 di SMA Negeri 1 Pekanbaru dan SMA Negeri 15 Pekanbaru dengan judul “Pengembangan Inventori Konsep Pada Materi Ikatan Kimia” dibawah bimbingan Bapak Ardiansyah, M.Pd.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.