



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.



OLEH

TIA DAMAYANTI

NIM. 12010722988

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU

PEKANBARU

1446H / 2025M

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.

**ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN TES
DIAGNOSTIK *FOUR-TIER* BERMUATAN *CRITICAL
THINKING SKILLS* PADA MATERI KESETIMBANGAN
KIMIA**

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



OLEH :

TIA DAMAYANTI

NIM. 12010722988

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1446 H/2025M



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.

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Analisis Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Four-Tier Bermuatan Critical Thinking Skills Pada Materi Keseimbangan Kimia* yang ditulis oleh Tia Damayanti NIM.12010722988 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 03 Dzulqaidah 1446 H
01 Mei 2025 M

Menyetujui,

Ketua Program Studi,
Pendidikan Kimia

Yuni Falisa, M.Si
NIP. 197606232009122002

Pembimbing,

Heppy Okmarisa, S.Pd., M.Pd
NIP. 130117014

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 dengan judul *Analisis Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Four-Tier Bermuatan Critical Thinking Skills Pada Materi Keseimbangan Kimia* yang ditulis oleh Tia Damayanti NIM.12010722988 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 15 Dzulhijah 1446 H / 11 Juni 2025 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 15 Dzulhijah 1446 H
11 Juni 2025 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

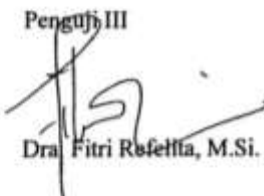
Penguji I


Niki Dian Permana P., M.Pd.


Penguji II


Sonyanita, M.Pd., M.Si.

Penguji III


Dra Fitri Refelita, M.Si.

Penguji IV


Dr Miterianifa, M.Pd.

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr Hj. Kadar, M.Ag

NIP.19650521 199402 1 001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tia Damayanti
 NIM : 12010722988
 Tempat/Tgl. Lahir : Pt. Andalas Inti Agro/ 15 Januari 2003
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Analisis Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik *Four-Tier* Bermuatan *Critical Thinking Skills* Pada Materi Kesetimbangan Kimia

Menyatakan dengan sebenar-benarnya

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas 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 perundang-undangan.

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

Pekanbaru, 07 Mei 2025
 Yang membuat pernyataan



Tia Damayanti
 NIM. 12010722988

- 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.



PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji Syukur kita ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Four-Tier* Pada Materi Keseimbangan Kimia. Shalawat beserta salam tidak lupa kita kirimkan buat arwah junjungan alam yakni nabi besar kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman terang benderang seperti yang kita rasakan saat ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khusus nya yang penulis cintai, sayangi dan hormati Ayahanda tersayang Sutady dan ibunda tersayang Nuripah Br. Damanik dan kakak tersayang Wika Armadani serta adik tercinta Wiwin Purwitasari dan Icha Callista Putri serta Sofiyanti yang dengan tulus memberikan doa dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh Pendidikan di UIN SUSKA RIAU. Selain itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan juga dengan penuh hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

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

Bapak Dr. H. Kadar M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau, Dr. H. Zarkasih M.Ag., selaku

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

Wakil Dekan I, Ibu Dr. Zubaidah Amir, MZ., M.Pd., selaku Wakil Dekan II dan Dr. Amirah Dinaty, M.Pd., Kons., selaku Wakil Dekan III yang telah memberikan kesempatan dan rekomendasi kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.

Ibu Yuni Fatisa 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 staf yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.

Ibu Heppy Okmarisa S.Pd., M.Pd selaku pembimbing skripsi dan Ibu Hj. Sofiyanita, M.Pd selaku pembimbing akademik yang telah banyak berjasa dalam membimbing, mendorong, memberikan saran dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini, semoga Allah SWT senantiasa menjadikan amalan yang sholeh yang dapat diterima di akhirat kelak.

5. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yaitu Bapak Lazulva, M.Si., Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., Ardiansyah, M.Pd., Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si., Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Zona Octaria, M.Si., Lisa Utami, M.Si., Dr. Miterianifa, M.Pd., Dr. Yusbarina, M.Si., Neti Afrianis, M.Pd dan 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 Selamat S.Pd selaku kepala sekolah SMAN 15 Pekanbaru dan Ibu Dra. Dewi Riani selaku Guru Kimia, dan staff lainnya yang membantu penulis.

Teristimewa penghargaan dikhususkan kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan, memotivasi, memberi dukungan penuh dan mengharapakan yang terbaik untuk Ananda serta memberikan dukungan baik secara lisan maupun material untuk memudahkan segala yang Ananda upayakan dalam menyelesaikan studi sekaligus skripsi ini dari awal hingga akhir. Terima kasih banyak teruntuk ayahanda dan Ibunda yang telah mengasuh, membesarkan, mendidik serta mengorbankan jiwa dan raganya



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.

semoga Allah SWT memberikan maghfirah dan memberikan tempat yang di Ridhoi-Nya. Aamiin ya Rabbal-alam.

Keluarga besar Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau Angkatan 20, terkhusus kelas C yang selalu memberikan dukungan, nasehat dan kebersamaannya baik dalam suka maupun duka selama menembus studi di bangku perkuliahan.

Terkhusus kepada pasukan nyeblok yang sudah banyak membantu dan meluangkan waktu selalu menghibur, senantiasa mendengar curhatan hati penulis dan sudah membantu penulis selama proses perskripsian hingga selesai yaitu Hana sajidah Aulia Putri, Nisa Rahmiati dan Yolaifa Antikha.

Penulis berdoa semoga semua bantuan dan bimbingan dan diberikan kepada penulis akan mendapat balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariyah di sisi Allah SWT serta selalu pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis cantumkan satu persatu Namanya. Jazakumullah Khairan Katsiran atas bantuan yang telah diberikan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin ya rabbal'alam*

Pekanbaru, 12 Maret 2025

Penulis

Tia Damayanti

12010722988

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

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“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 ayat 6-8)

Alhamdulillahirobbil’aalamiin

Ya Allah Engkaulah zat yang telah menciptakanku memberikan karunia nikmat yang tak terhingga, melindungiku dan memberiku banyak pembelajaran dalam kehidupan, engkau jadikan aku manusia yang berilmu beriman dan manusia yang bisa bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Kupersembahkan hasil karya ini sebagai baktiku kepada belahan jiwaku:

Ayahanda Sutady & Ibunda Nuripah Br. Damanik

Yang telah memberikan segalanya kepadaku tanpa kalian aku bukan lah siapa-siapa terima kasih untuk segala support dan energi positif yang diberikan kepadaku. Ya Allah berikanlah balasan berupa syurga firdausmu untuk mereka dan jauhkan lah mereka dari siksa api neraka.

Amin ya robbal alamin....

Akhir kata semoga skripsi ini membawa kebermanfaatan dan menjadi langkah awal dalam meraih cita-cita dan harapan.



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

Tia Damayanti (2025):

Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Four-Tier* Bermuatan *Critical Thinking Skill* Pada Materi Keseimbangan Kimia

Penelitian ini dilatar belakangi dengan pentingnya keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran abad ke-21, perlu dilakukan analisis kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa pada materi keseimbangan kimia menggunakan tes diagnostik *four-tier* di SMAN 15 Pekanbaru. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif kuantitatif melibatkan siswa kelas XI IPA sebagai subjek penelitian. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes diagnostik *four-tier*, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan miskonsepsi dengan kategori paham konsep memiliki persentase sebesar 24,99%, untuk kategori miskonsepsi memiliki persentase sebesar 48,33%, paham sebagian memiliki persentase sebesar 9,16% dan kategori kesalahan sebesar 17,5%.

Kata Kunci : *kemampuan berpikir kritis, diagnostik four-tier, keseimbangan kimia*



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.

ABSTRACT

Tia Damayanti (2025):

Misconception Analysis Using Four Tier Diagnostic Test Containing Critical Thinking Skills On Chemical Equilibrium Material

This research was instigated with the importance of critical thinking skills in the 21st century learning, especially in understanding complex chemical concepts. It was also identified that the mean student test score was still low. This research aimed at analyzing student critical thinking skills on Chemical Equilibrium material with four-tier diagnostic test a State Senior High School 15 Pekanbaru. Quantitative method was used in this research with quantitative descriptive approach involving the eleventh-grade students of Natural Science as research subjects. The instruments of collecting data were four-tier diagnostic tes, interview, and documentation. The results of the study showed that misconceptions in the concept understanding category had a percentage of 24.99%, for the misconception category it had a percentage of 48.33%, partial understanding had a percentage of 9.16% and the error category was 17.5%

.Keywords: Critical Thinking Skills, Four-Tier Diagnostics, Chemical Equilibrium

ملخص

تيا دامايانتي، (2025): تحليل قدرة التفكير النقدي لدى الطلاب باستخدام اختبار تشخيصي من أربع مراحل في مادة التوازن الكيميائي

تستند هذه الدراسة إلى أهمية مهارات التفكير النقدي في تعليم القرن الواحد والعشرين، خاصةً في فهم المفاهيم الكيميائية المعقدة. كما تم ملاحظة أن متوسط درجات امتحانات الطلاب لا يزال منخفضاً. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل قدرة التفكير النقدي لدى الطلاب في مادة التوازن الكيميائي باستخدام اختبار تشخيصي من أربع مراحل في المدرسة الثانوية الحكومية 15 بكنبارو. الطريقة المستخدمة في هذه الدراسة هي البحث الكمي باستخدام النهج الوصفي الكمي مع الطلاب في الصف الحادي عشر من التخصص العلمي كأفراد الدراسة. تم استخدام اختبار تشخيصي من أربع مراحل، والمقابلة، والتوثيق كأدوات لجمع البيانات. أظهرت نتائج الدراسة أن المفاهيم الخاطئة في فئة فهم المفهوم بلغت نسبتها 24.99%، وفي فئة الفهم الخاطئ بلغت نسبتها 48.33%، وفي فئة الفهم الجزئي بلغت نسبتها 9.16%، وفي فئة الخطأ بلغت نسبتها 17.5%.

الكلمات الأساسية: قدرة التفكير النقدي، اختبار تشخيصي من أربع مراحل، التوازن الكيميائي

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

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau
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.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan istilah	6
C. Permasalahan	7
D. Tujuan dan Manfaat penelitian	8
BAB II	9
LANDASAN TEORI	9
A. Konsep Teori	9
B. Konsep Operasional	21
C. Penelitian Relevan	22
D. Kerangka Berpikir	23
BAB III	26
METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian	26



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	
A. Objek dan Subjek Penelitian.....	26
B. Prosedur Penelitian	27
C. Variabel Penelitian.....	28
D. Populasi dan Sampel.....	28
E. Teknik Pengumpulan Data	28
F. Teknik Analisis Data	30
BAB IV	36
PEMBAHASAN	36
A. Gambaran Umum.....	36
B. Hasil Penelitian.....	37
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	43
BAB V.....	67
SIMPULAN DAN SARAN	67
A. Simpulan	67
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	69
Daftar Riwayat Hidup	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria instrumen tes	32
Tabel 3.2	Kriteria daya pembeda	33
Tabel 3.3	Kriteria tingkat kesukaran	34
Tabel 3.4	Persentase miskonsepsi	35
Tabel 3.5	Penilaian hasil tes diagnostik <i>four-tier</i>	35
Tabel 4.1	Validitas butir soal	39
Tabel 4.2	Tingkat kesukaran soal	40
Tabel 4.3	Daya beda butir soal	41
Tabel 4.4	Kategori hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi	44
Tabel 4.5	Kategori hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator analisis	47
Tabel 4.6	Kategori hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator inferensi	51
Tabel 4.7	Kategori hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator evaluasi	54
Tabel 4.8	Kategori hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator eksplanasi	61
Tabel 4.9	Kategori hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator regulasi diri/pengaturan diri	64

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Persentase kemampuan berpikir kritis	43
Gambar 4.2	Soal no.1 indikator interpretasi	45
Gambar 4.3	Jawaban siswa yang tepat pada indikator analisis soal no.2	48
Gambar 4.4	Jawaban siswa yang kurang tepat pada indikator analisis pada soal no.6	50
Gambar 4.5	Jawaban siswa yang kurang tepat pada indikator inferensi pada soal no.4	53
Gambar 4.6	Jawaban siswa yang kurang tepat pada indikator evaluasi pada soal no.7	56
Gambar 4.7	Jawaban siswa yang tepat pada indikator evaluasi pada soal no.8	57
Gambar 4.8	Jawaban siswa yang kurang tepat pada indikator eksplanasi pada soal no.5	60
Gambar 4.9	Jawaban siswa yang tepat pada indikator eksplanasi pada soal no.10	61
Gambar 4.10	Jawaban siswa yang kurang tepat pada indikator pengaturan diri pada soal no.9	64
Gambar 4.11	Persentase keseluruhan indikator	67

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.

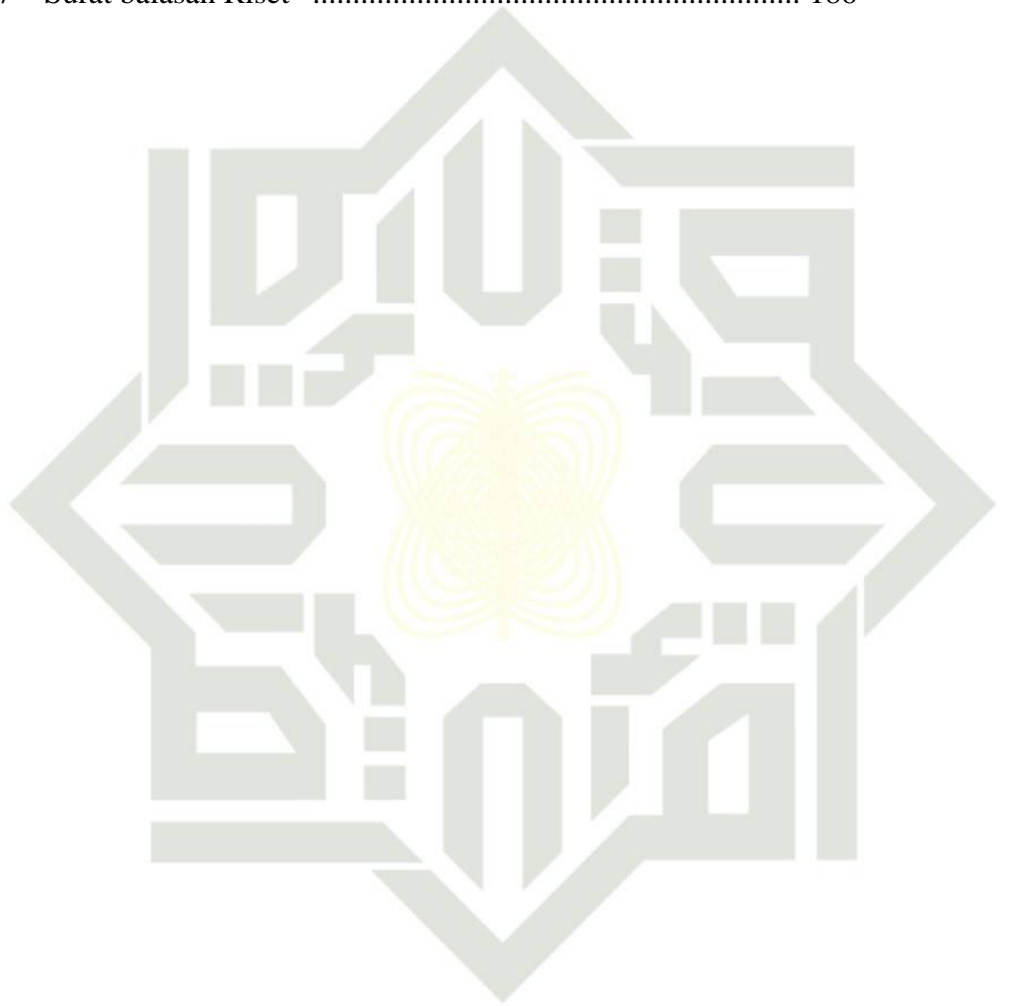
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Perangkat Pembelajaran	75
Lampiran A.1 Alur Tujuan Pembelajaran	76
Lampiran A.2 Program Semester	86
Lampiran A.3 Program Tahunan	87
Lampiran B Instrumen Penelitian	91
Lampiran B.1 Lembar Wawancara Studi Awal.....	92
Lampiran B.2 Lembar Wawancara Siswa	94
Lampiran B.3 Kisi-Kisi Instrumen <i>Diagnostik Four Tier</i>	101
Lampiran B.4 Soal Instrumen <i>Test Diagnostik Four Tier</i>	104
Lampiran B.5 Lembar Validasi <i>Test Diagnostik Four-Tier</i>	127
Lampiran B.6 Soal Uji Empiris	131
Lampiran B.7 Soal <i>Test Diagnostik Four Tier</i>	145
Lampiran B.8 Kunci Jawaban	156
Lampiran C Hasil	157
Lampiran C.1 Penyebaran Skor Data Penelitian	158
Lampiran C.2 Hasil Validasi Empiris	160
Lampiran C.3 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian	163
Lampiran C.4 Kode Nama Siswa	165
Lampiran C.5 Data Miskonsepsi Kritis Siswa	166
Lampiran C.6 Rekapitulasi Miskonsepsi Kritis siswa	173
Lampiran C.7 Persentase Miskonsepsi Setiap Siswa	175
Lampiran C.8 Persentase Miskonsepsi Per Indikator	177
Lampiran D Dokumentasi	178
Lampiran D.1 Dokumentasi	178
Lampiran E Surat-Surat	179
Lampiran E.1 Surat SK Pembimbing	180

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.2	Surat Pra-Riset	181
Lampiran E.3	Surat Balasan Pra-riset	182
Lampiran E.4	Surat Riset	183
Lampiran E.5	Surat Rekomendasi	184
Lampiran E.6	Surat Dinas Pendidikan	185
Lampiran E.7	Surat balasan Riset	186



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.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan nasional pada abad ke-21 bertujuan untuk mewujudkan impian bangsa Indonesia yang bahagia serta sejahtera, serta mendapatkan posisi yang dihormati dan setara dengan negara-negara lain di dunia. Hal ini dapat dicapai melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari individu-individu berkualitas, mandiri, berkeinginan kuat, dan mampu mewujudkan aspirasi bangsa Indonesia. Dokumen yang dikeluarkan oleh BBN (Badan Nasional Standar Pendidikan) pada tahun 2010 menunjukkan betapa pentingnya keterampilan untuk kehidupan abad 21 di Indonesia (Pratiwi et al., 2019). Pada pembelajaran abad 21 lebih berpusat kepada siswa untuk menanamkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, metakognisi, inovasi dan kreatif, berkolaborasi dan literasi informasi (mardhiyah et al., 2021).

Kemampuan berpikir kritis adalah keterampilan esensial yang sangat penting dikuasai oleh setiap orang agar bisa mengatasi berbagai masalah yang mereka hadapi (Irfiana & Sumarni, 2022). Oleh karena itu, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran akan memberikan dampak positif pada prestasi belajar siswa (Marudut et al., 2020). Dengan kemampuan berpikir kritis siswa diharapkan mampu menyusun solusi, mengevaluasi argumen, menganalisis informasi, serta menggunakan pemikiran kritis dalam pemecahan masalah (Latifah & Setyadi Kurniawan,



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

2020). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa beberapa faktor memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa, termasuk pemilihan guru pada metode pembelajaran yang tidak efektif dapat menyebabkan kurangnya peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis siswa. Akibatnya, penelitian tentang seberapa efektif model pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis menjadi semakin banyak (Sabekti & Khoirunnisa, 2020). Menurut Facione (2011) ada enam penanda untuk menilai kemampuan berpikir kritis yaitu, interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan pengaturan diri. Selain memahami konsep, penting untuk memperhatikan kemampuan siswa dalam berpikir kritis selama pembelajaran karena akan memengaruhi pencapaian hasil belajar mereka (Yunita et al., 2018). Karena itu, kemampuan berpikir kritis dapat mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam mengajukan pertanyaan, merespons pertanyaan, dan menyelesaikan masalah selama proses pembelajaran (Sabekti & Khoirunnisa, 2018).

Terdapat keterkaitan antara materi kimia dan kemampuan berpikir kritis memahami materi kimia dapat ditingkatkan dengan kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kritis dapat diasah melalui pemahaman materi kimia. Namun kenyataan dilapangan, pembelajaran di sekolah masih belum memuat dan belum diasahnya kemampuan berpikir kritis termasuk pada pembelajaran kimia (A. K. Dewi, 2019). Pada konteks pendidikan, sains sering kali dianggap sebagai subjek yang rumit bagi siswa untuk dipahami. (Baunsele et al., 2020). Konsep materi yang sangat kompleks serta abstrak membuat ilmu kimia sangat sulit dipahami oleh siswa, salah satunya materi

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

kesetimbangan kimia (Muderawan et al., 2019). Kesulitan belajar pada siswa ditandai dengan adanya kendala dalam membuat tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa. Hal ini berdampak pada menurunnya prestasi akademik siswa (Hassan et al., 2020).

Pada dasarnya, ilmu kimia tidak terlepas dari konsep, salah satunya materi kimia yang memiliki banyak konsep adalah materi kesetimbangan kimia. Konsep yang terdapat dalam materi kesetimbangan kimia berkaitan dengan beberapa konsep kimia yang lain, seperti laju reaksi (Al-fatihah et al., 2021). Konsep dalam kesetimbangan kimia meliputi konsep sifat – sifat (karakteristik) kesetimbangan kimia, gangguan pada keadaan setimbang (Azas Le Chatelier), kesetimbangan homogen dan heterogen serta tetapan kesetimbangan (Akbar et al., 2019). Konsep pada materi kesetimbangan kimia dapat dikatakan sebagai konsep yang memiliki karakteristik abstrak dan memiliki banyak sub materi serta beberapa perbedaan makna kata dalam kehidupan sehari-hari. Konsep abstrak semata-mata bisa dimengerti oleh peserta didik yang sudah menggapai tingkat keterampilan berpikir kritis (Sugiarti & Sukarmin, 2019). Agar tidak terhambat, maka siswa perlu mengasah kemampuan berpikir kritisnya (Manik et al., 2020).

Tes diagnostik dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis. Instrumen evaluasi yang sering digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis adalah tes esai. Tetapi, dalam proses evaluasi esai, subjektivitas seringkali menjadi kelemahan yang signifikan. Tes diagnostik adalah alat penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan siswa dalam



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

suatu subjek atau bidang studi. Contoh tes diagnostik yang sering digunakan adalah instrumen *four-tier*. Struktur *four-tier* tersebut meliputi tingkatan pertama berbentuk pertanyaan, tingkatan kedua berupa keyakinan pada jawaban tingkat pertama, tingkatan ketiga berupa alasan jawaban tingkat pertama, dan tingkatan keempat berupa tingkat kepercayaan pada tingkat ketiga (Siska & Ritonga, 2021). Jenis instrumen tes ini juga memiliki kelebihan dibanding jenis tes lainnya, yaitu guru dapat membedakan tingkat berpikir peserta didik melalui keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan, sehingga dapat mendiagnosis lebih dalam pemahaman dan tingkat berpikir yang dialami oleh peserta didik (Pahlevi et al., 2024)

Four-tier multiple choice test memiliki keunggulan karena memungkinkan guru untuk memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai kemampuan dalam berpikir kritis siswa. Fenomena ini muncul karena tes tersebut mempertimbangkan variasi dalam tingkat kepercayaan terhadap jawaban dan kepercayaan terhadap alasan yang dipilih oleh siswa. Dengan demikian, guru bisa mengembangkan rencana pembelajaran yang lebih baik guna menaikkan kemampuan dalam berpikir kritis siswa. Instrumen *four-tier* mempunyai keunggulan diantaranya: 1. memisahkan tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban, serta tingkat keyakinan terhadap alasan jawaban. Ini memungkinkan siswa untuk memahami tingkat kesalahpahaman yang mereka miliki.; 2. Mengidentifikasi kesalahpahaman siswa lebih dalam; 3. Memastikan komponen-komponen rancangan yang perlu ditegaskan pada siswa; 4. Merencanakan suatu metode 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

yang lebih baik guna mengurangi kesalahpahaman pada siswa (Ritonga & Yasthophi, 2019).

Menurut salah satu guru kimia SMAN 15 Pekanbaru, menjelaskan bahwa masih terjadi permasalahan dikelas pada saat pembelajaran berlangsung. Salah satunya, siswa seringkali kurang aktif selama pembelajaran berlangsung dan mengalami kesulitan memahami konsep keseimbangan kimia. Sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dalam menganalisis dan memecahkan masalah terkait kesetimbangan kimia perlu ditingkatkan. Guru juga hanya menggunakan tes evaluasi seperti *essay* ataupun tes objektif *one-tier*. Dimana instrumen *one-tier* ialah soal yang mengarah kepada pengujian siswa terhadap soal mudah tingkatan rendah dan dalam kajian menjawab soal dengan tebakan saja. Serta belum adanya tes yang mengacu untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu rata-rata hasil belajar siswa pada ulangan harian diketahui masih rendah. Nilai KKM kimia di SMAN 15 Pekanbaru adalah 75 yang ditentukan oleh guru. Sehingga hal tersebut dapat berdampak pada nilai akhir siswa.

Dari permasalahan yang telah disebutkan, peneliti menganggap penting untuk mengukur sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi kesetimbangan kimia. Karena hal tersebut, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Four-Tier* Pada Materi Kesetimbangan Kimia”**

B. Penegasan istilah

Adapun istilah yang perlu ditegaskan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis

Analisis merupakan suatu kegiatan mengamati atau menyelidiki untuk mengetahui keadaan sebenarnya melalui data (Safitri, 2020).

2. Berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis ialah kemampuan individu dalam menyelesaikan masalah serta membuat keputusan terkait dengan situasi yang dihadapi. Keterampilan berpikir kritis juga mencakup kemampuan untuk membedakan antara kebenaran dan kebohongan, fakta dan opini, serta karya fiksi dan non-fiksi (Amyana, 2007).

3. Diagnostik *four-tier*

Tes diagnostik yaitu alat evaluasi yang efektif untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa karena dapat memberikan keyakinan bahwa jawaban yang dipilih oleh siswa adalah benar (Nuridha & Hardianti, 2022).

4. Keseimbangan kimia

Keseimbangan kimia membahas tentang reaksi kimia yang dinamis, berlangsung reversibel, menentukan adanya hubungan tetapan keseimbangan konsentrasi dan tekanan serta faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan atau dikenal dengan azas Le Chatelier (Amida & Rohiat, 2021).

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.

Permasalahan

1. Identifikasi masalah

Dari konteks latar belakang, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi yaitu:

- Belum optimalnya siswa dalam mengasah kemampuan berpikir kritis sehingga siswa sulit menerima materi yang diajarkan oleh guru.
- Materi kesetimbangan kimia masih sulit dipahami karena materi yang kompleks serta kurangnya integrasi antara materi pembelajaran dan latihan berpikir kritis.
- Tes evaluasi yang digunakan oleh guru belum cukup untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa

2. Batasan masalah

Peneliti membatasi masalah yang akan dibahas yaitu

- Menganalisis kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan indikator berpikir kritis menurut Facione (2011) yaitu: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan pengaturan/regulasi diri.
- Penelitian ini difokuskan pada penerapan tes diagnostik *four-tier* dalam konteks materi kesetimbangan kimia sebagai alat untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis.

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 konteks yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan tes diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia”

D Tujuan dan Manfaat penelitian

1. Tujuan penelitian

Tujuan peneliti yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan tes diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia

2. Manfaat Penelitian

a. Siswa

Melalui penelitian ini, siswa dapat mengetahui kemampuan berpikir kritisnya menggunakan instrument diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia.

b. Guru

Dari penelitian ini bisa memberikan informasi dan wawasan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa melalui instrument *four-tier* pada topik kesetimbangan kimia.

c. Peneliti

Dengan adanya penelitian ini, sebagai pedoman dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan penelitian ini memiliki manfaat yang luas bagi berbagai pihak.

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. Konsep Teori

1. Pengertian Analisis

Analisis yaitu membagi pengetahuan menjadi komponen-komponennya dan menunjukkan hubungan antara komponen-komponen tersebut serta membedakan fakta dari interpretasi, data dari kesimpulan, serta melakukan analisis terhadap kerangka dasar, komponen, dan hubungannya. Sehingga diharapkan untuk menunjukkan berbagai gagasan berhubungan satu sama lain dengan membandingkan ide-ide tersebut dengan standar, prinsip, atau metode yang telah dipelajari (Manurung, 2015). Menurut KBBI, analisis merupakan proses memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan memahami hubungan antara bagian-bagian tersebut untuk mencapai pemahaman yang akurat tentang makna dan arti keseluruhan (Abarca, 2021).

Analisis adalah proses pembongkaran suatu ide atau konsep, atau langkah-langkah dalam menyelesaikan sebuah masalah yang dimulai dengan merumuskan hipotesis atau pendekatan tertentu untuk memeriksa inti dari masalah yang sedang diteliti. Ini juga bisa dianggap sebagai upaya untuk mengungkap kebenaran, sebuah tindakan yang direncanakan dan dilakukan dengan sungguh-sungguh dengan menggunakan pikiran yang kritis untuk menghasilkan kesimpulan 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.

2. Kemampuan berpikir kritis

Berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang esensial dalam era abad 21 yang harus dimiliki oleh para siswa untuk menghadapi kompleksitas zaman ini. Menurut Ennis (2011), berpikir kritis melibatkan proses pemikiran yang rasional, reflektif, dan berorientasi pada pengambilan keputusan yang informasi dan keyakinannya didasarkan pada pemahaman yang mendalam. Dalam berpikir kritis terhadap belajar mencakup kemampuan intelektual, dan sikap skeptis yang tidak mudah terpengaruh. Kemampuan berpikir kritis melibatkan analisis, sintesis, pemecahan masalah, serta evaluasi terhadap informasi yang diberikan, dengan tujuan untuk mencapai pemahaman yang lebih baik. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis sejak dini, mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga jenjang pendidikan yang lebih tinggi. lainnya (Mulyani, 2022).

Disamping itu, metode dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis didalam kelas dan diluar kelas meliputi:

- a. Membaca dengan kritis.

Pemahaman kritis merupakan aspek penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Dengan melakukan pembacaan secara kritis, siswa dapat mengaplikasikan keterampilan berpikir kritis, seperti meninjau, mengaitkan konteks teks, mengevaluasi teks berdasarkan logika dan keandalan, meringkas isi

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.

teks dengan pemahaman pribadi, serta membandingkan teks dengan sumber lain yang sejenis.

- b. Meningkatkan daya analisis
- c. Membangkitkan keterampilan dalam melakukan penelitian atau observasi
- d. Menumbuhkan rasa keingin tahuan, keahlian dalam bertanya dan refleksi (Mulyani, 2022)

Ajukan pertanyaan berkualitas tinggi tanpa jawaban yang benar ataupun salah, bukan hanya jawaban yang benar saja yang akan menuntut mahasiswa agar menyelesaikan suatu masalah sehingga mereka dapat banyak berpikir.

Menurut Facione (2011) terdapat enam kemampuan dasar berpikir kritis adalah sebagai berikut ini :

- a. Interpretasi

Interpretasi merupakan proses memahami dan mengungkapkan makna dari beragam pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, konvensi, kepercayaan, aturan, langkah-langkah maupun kriteria. Interpretasi meliputi sub kemampuan kategorisasi, menguraikan arti dan klarifikasi arti.

- b. Analisis

Analisis merupakan rangkaian mengidentifikasi maksud dan hubungan antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk lain yang menyatakan kepercayaan, penilaian, pengalaman, alasan,

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.

informasi, atau pendapat. Sub kemampuan analisis yaitu menguji pendapat, mendeteksi dan menganalisis alasan.

c. Evaluasi

Evaluasi merupakan suatu proses pengkajian kredibilitas pernyataan deskripsi persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, keyakinan atau opini seseorang serta mengkaji kekuatan logis dari hubungan aktual antara dua atau lebih pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lainnya. Sub kemampuan evaluasi yaitu menaksir atau menetapkan pernyataan atau alasan.

d. Inferensi

Inferensi merupakan proses mengidentifikasi dan mendapatkan unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan, untuk membentuk suatu dugaan atau hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan serta mengembangkan konsekuensi yang relevan dengan data, pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, prinsip, bukti, penilaian, keyakinan, opini, dan bentuk-bentuk representasi lainnya. Sub kemampuan inferensi adalah menanyakan bukti/fakta/keterangan, memperkirakan alternatif, dan menggambarkan kesimpulan.

e. Eksplanasi

Eksplanasi merupakan suatu kemampuan untuk mempresentasikan hasil penilaian seseorang dengan cara meyakinkan dan koheren. Sub kemampuan eksplanasi yaitu menetapkan hasil, menampilkan prosedur, menunjukkan alasan

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. Pengaturan diri

Pengaturan diri/regulasi diri merupakan kesadaran diri untuk mengawasi aktivitas kognitif, unsur-unsur yang digunakan dalam aktivitas itu, dan hasil-hasil yang dikembangkan, terutama melalui penerapan keterampilan dalam menganalisis, mengevaluasi penilaian inferensial seseorang dengan suatu pandangan melalui pengajuan pertanyaan, konfirmasi, validasi, maupun pembetulan terhadap hasil penilaian seseorang. Sub kemampuan regulasi diri yaitu pengujian/pemeriksaan diri dan koreksi diri (Facione, 2011)

3. Tes diagnostik *four-tier*

Pengukuran kemampuan ddberpikir kritis bisa dilakukan dengan menggunakan alat evaluasi, terutama tes diagnostik menurut (prianti et.al, 2020) pada penelitian (Irfiana & Sumarni, 2022). Tes diagnostik sebuah instrumen evaluasi yang dibuat untuk mengenali kekurangan siswa sehingga bisa menjadi landasan untuk menentukan strategi pembelajaran yang sesuai untuk siswa di masa depan.

Sebelum melakukan tes sumatif, tes diagnostik digunakan untuk mengevaluasi kekuatan dan kelemahan siswa dalam pembelajaran. Hasil tes ini menjadi landasan untuk mengambil langkah-langkah selanjutnya. Tujuan dari tes diagnostik ialah untuk mengevaluasi kemajuan belajar siswa dengan fokus pada mengidentifikasi masalah belajar yang mungkin timbul. Guru menggunakan berbagai metode untuk mengidentifikasi masalah belajar siswa, tergantung pada jenis kesulitan yang dihadapi

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. Terdapat dua tujuan dari tes diagnostik: 1) Mengidentifikasi masalah belajar siswa; dan 2) Mengembangkan rencana tindakan lanjut untuk mengatasi masalah atau kesulitan yang ditemui siswa. Karakteristik tes diagnostik meliputi: mengidentifikasi masalah belajar, dirancang berdasarkan analisis sumber kesulitan, menggunakan soal tanggapan pemberitahuan (uraian atau jawaban singkat), menggunakan soal tanggapan pilihan ganda dengan alasan, dan menyertakan rencana kelanjutan yang sesuai dengan masalah yang ditemukan. Bentuk tes diagnostik pilihan ganda yaitu: tes diagnostik pilihan ganda *one-tier* (satu tingkat), *two-tier* (dua tingkat), *three-tier* (tiga tingkat), dan *four-tier* (empat tingkat). Tes diagnostik *one-tier* adalah jenis tes pilihan ganda yang paling sederhana karena memberikan sejumlah pilihan jawaban kepada siswa untuk dipilih. Namun, tes ini tidak mampu membedakan siapa yang menjawab benar tanpa memberikan alasan yang mendukung. Tes diagnostik *one-tier* tidak mampu memisahkan siswa dengan jawaban benar dan alasan benar serta alasan salah jawaban benar.

Tes diagnostik *four-tier* merupakan perkembangan dari tes diagnostik *three-tier*, yang mencakup penambahan tingkat keyakinan pada setiap jawaban dan alasan yang disediakan. Jenis instrumen tes ini juga memiliki kelebihan dibanding jenis tes lainnya, yaitu guru dapat membedakan tingkat berpikir peserta didik melalui keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan, sehingga dapat mendiagnosis lebih dalam

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.

pemahaman dan tingkat berpikir yang dialami oleh siswa (Pahlevi et al., 2024).

Keunggulan dari instrumen empat tingkat (*four-tier*) yaitu untuk menentukan bagian mana dari bahan ajar yang membutuhkan penguatan (Wola et al., 2020). Kelebihan yang dimiliki instrumen (*four-tier*) ini yaitu:

- a. Membantu siswa dalam memahami tingkat kesalahpahaman dengan membedakan keyakinan mereka terhadap pilihan jawaban dan alasan yang mereka berikan.
- b. Mengidentifikasi kesalahpahaman siswa lebih dalam.
- c. Memastikan komponen-komponen rancangan yang perlu ditegaskan pada siswa.
- d. Membuat strategi pengajaran yang lebih efektif untuk mengurangi kesalahpahaman siswa.

(Ritonga & Yasthophi, 2019)

4. Kesetimbangan Kimia

Berdasarkan prakteknya, banyak reaksi kimia yang mengubah semua reaktan menjadi produk dibawah kondisi tertentu. Reaksi-reaksi ini disebut reaksi berkesudahan. Pada reaksi lainnya, ketika produk terbentuk maka produk ini akan kembali bereaksi untuk membentuk reaktan awalnya. Situasi ini, dimana terjadi dua reaksi yang saling berlawanan pada saat yang sama, mengarah kepada pembentukan beberapa produk, tetapi reaktannya tidak seluruhnya berubah menjadi produk. Keadaan dimana

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

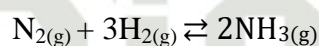
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

laju pembentuk produk sama dengan laju pembentuk reaktan disebut kesetimbangan kimia (David & Goldberg, 2004).

a. Kesetimbangan Dinamis

Reaksi kimia adalah reaksi kimia yang berlangsung untuk mendapatkan produk (hasil reaksi) saja dan tidak dapat menghasilkan reaktan (kembali). Jenis reaksi tersebut merupakan jenis reaksi *irreversible*. Pada reaksi kesetimbangan dapat terjadi reaksi dua arah (bolak-balik) sehingga produk dapat membentuk reaktan kembali. Jenis reaksi seperti ini merupakan jenis reaksi *reversible*.

Salah satu contoh reaksi reversible diantaranya adalah reaksi antara nitrogen dan hydrogen membentuk ammonia. Jika campuran gas nitrogen dan hydrogen dipanaskan akan menghasilkan ammonia. Sebaliknya, jika ammonia yang terbentuk dipanaskan kembali akan terurai membentuk nitrogen dan hydrogen. Seperti dibawah ini



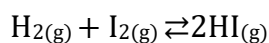
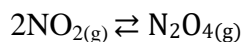
Tanda \rightleftharpoons dimaksudkan untuk menyatakan reaksi bolak-balik. Reaksi kekanan disebut reaksi maju dan reaksi kiri disebut reaksi balik (Harold et al., 2004)

b. Kesetimbangan Homogen dan Heterogen

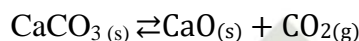
Berdasarkan fasa reaktan dan produk suatu reaksi, kesetimbangan dapat dibedakan menjadi kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen. Kesetimbangan homogen adalah reaksi kesetimbangan yang memiliki fasa reaktan dan produk yang sama. Contohnya sebagai berikut:

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.



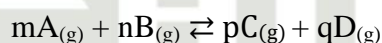
Kesetimbangan heterogen adalah reaksi kesetimbangan yang memiliki fasa reaktan dan produknya tidak sam. Contohnya sebagai berikut



Reaktan dan produk dalam fasa padat tidak mengalami kesetimbangan dinamis sehingga yang diperhitungkan hanya senyawa $\text{CO}_{2(g)}$ (Respati, 1992).

c. Tetapan Kesetimbangan

Hukum kesetimbangan, yang dikenal sebagai persamaan tetapan kesetimbangan, sesuai dengan stoikiometri reaksi. Persamaan untuk tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c) adalah hasil dari perkalian konsentrasi reaktan dengan setiap konsentrasi yang dipertinggi kekuatan koefisien masing-masing. Dalam konteks kesetimbangan homogeny, rumus K_c menghitung konsentrasi semua zat yang terlibat dalam reaksi



maka, persamaan tetapan kesetimbangannya adalah :

$$K_c = \frac{[\text{A}]^m [\text{B}]^n}{[\text{C}]^p [\text{D}]^q}$$

d. Faktor-faktor yang Memengaruhi Reaksi Kesetimbangan

Terdapat beberapa faktor luar yang memengaruhi terjadinya pergeseran reaksi kesetimbangan. Factor-faktor tersebut diantara lain perubahan konsentrasi, volume, tekanan, dan suhu.

1) Perubahan konsentrasi

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

Berdasarkan prinsip Le Chatalier jika ada usaha untuk menambahkan konsentrasi dari salah satu pereaksi yang sudah setimbang, maka akan terdapat reaksi yang mengkonsumsi pereaksi tambahan tersebut yang berarti akan terjadi reaksi balik yang artinya arah reaksi akan berlawanan dengan datangnya aksi.

Pada pereaksi $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ jika konsentrasi N_2 atau H_2 diperbesar, reaksi kesetimbangan bergeser ke NH_3 dan jika konsentrasi NH_3 diperbesar, reaksi kesetimbangan bergeser ke N_2 dan H_2 . Hal yang sama juga terjadi bila konsentrasi N_2 dan H_2 dan jika konsentrasi NH_3 diperkecil, reaksi kesetimbangan bergeser ke NH_3 .

Oleh karena itu, jika konsentrasi reaktan diperbesar, reaksi kesetimbangan akan bergeser ke produk dan jika konsentrasi reaktan diperkecil, reaksi kesetimbangan akan bergeser ke reaktan. Hal yang sama juga terjadi jika konsentrasi produk diperbesar maka reaksi kesetimbangan bergeser ke reaktan dan jika konsentrasi produk diperkecil, reaksi kesetimbangan akan bergeser ke produk.

2) Perubahan volume

Pada reaksi $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$, jika volume diperbesar, reaksi kesetimbangan bergeser ke N_2 atau H_2 dan jika volume diperkecil, reaksi kesetimbangan bergeser ke NH_3 .

Oleh karena itu, jika volume diperbesar, reaksi kesetimbangan bergeser ke jumlah koefisien zat yang besar dan jika volume

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.

diperkecil, reaksi kesetimbangan bergeser ke jumlah koefisien zat yang kecil. Tetapi perubahan volume tidak berpengaruh terhadap pergeseran reaksi kesetimbangan jika jumlah koefisien reaktan reaktan dan produk sama (Petrucci, 1987).

3) Perubahan tekanan

Semakin besar tekanan yang diberikan pada suatu sistem maka akan semakin kecil volumenya. Hal yang sama juga terjadi pada reaksi kesetimbangan. Jika tekanan pada campuran kesetimbangan yang berupa gas dinaikkan, maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol gas yang lebih kecil dan sebaliknya, jika tekanan diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol gas yang lebih besar. Tetapi perubahan tekanan tidak berpengaruh terhadap pergeseran kesetimbangan jika jumlah koefisien antara reaktan dan produk sama.

4) Perubahan suhu

Suhu mempunyai pengaruh terhadap pergeseran reaksi kesetimbangan. Bila suhu diturunkan, reaksi kesetimbangan bergeser ke suhu dinaikkan, reaksi kesetimbangan akan bergeser ke reaksi endoterm dan jika suhu dinaikkan, reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi eksoterm. Perubahan suhu mengakibatkan perubahan harga tetapan kesetimbangan. Seperti pada gambar 1 (Petrucci, 1987).

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.

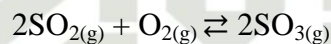
e. Hubungan Kuantitatif antara Pereaksi dan Hasil Reaksi

1) Tetapan Ksetimbangan Berdasarkan Konsentrasi (Kc)

Harga K berdasarkan konsentrasi dinyatakan dengan Kc. Rumus Kc bervariasi tergantung pada fase zat yang terlibat dalam kesetimbangan reaksi.

2) Tetapan Ksetimbangan Tekanan (Kp)

Hukum kesetimbangan yang berkaitan dengan tekanan parsial hanya berlaku pada zat-zat padaa berwujud gas. Persamaan reaksi :



$$K_p = \frac{(P_{\text{SO}_2})^2 (P_{\text{O}_2})}{(P_{\text{SO}_3})^2}$$

Hubungan nilai tetapan kesetimbangan antara reaksi yang terkait mengikuti prinsip-prinsip berikut ini:

- a) Jika terjadi pembalikan pada reaksi kesetimbangan, nilai Kc pun terbalik.
- b) Apabila koefisien pada reaksi kesetimbangan dibagi dengan faktor n, maka nilai tetapan kesetimbangan yang baru akan menjadi akar pangkat n dari nilai tetapan kesetimbangan yang sebelumnya.
- c) Apabila koefisien reaksi kesetimbangan dikalikan dengan faktor n, nilai tetapan kesetimbangan yang baru akan menjadi nilai tetapan kesetimbangan sebelumnya dipangkatkan dengan n.

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) Apabila reaksi-reaksi dijumlahkan, maka nilai tetapan kesetimbangan dari reaksi-reaksi yang dijumlahkan akan dihasilkan melalui perkalian

B. Konsep Operasional

1. Rancangan Operasional

Penelitian yang dilakukan memiliki dua variabel, yaitu:

- a. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini ialah penggunaan tes diagnostik *Four-Tier*.
- b. Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis.

2. Prosedur Penelitian

- a. Tahap perencanaan yaitu:
 - 1) Melakukan pemilihan materi yang sesuai dengan topik yang akan diteliti.
 - 2) Merancang proposal penelitian.
 - 3) Membuat instrument penelitian
 - a) Menganalisis indikator pembelajaran dan indikator kemampuan berpikir kritis
 - b) Membuat kisi kisi instrument yang digunakan.
 - c) Merumuskan instrument tes diagnostik *four-tier*.
 - d) Validasi oleh validator ahli dan dilakukannya uji reliabilitas
 - e) Evaluasi instrument

Penelitian Paling Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang paling relevan diantaranya yaitu:

- b. Tahap pelaksanaan penelitian yaitu menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan instrument tes diagnostik *four-tier* untuk mendapatkan data.
- c. Tahap pengelolaan data/tahap akhir yaitu
 - 1) Mengelola data dari tes yang dilakukan
 - 2) Mengambil kesimpulan atas data yang diperoleh dan sesuai dengan rumusan masalah.

2. Rendy Priyasmika¹, Nikmatin Sholichah² Program
3. Risa Nur Pahlevi, Muhammad Kusasi & Rilia Iriani yang berjudul “Pengembangan E-Instrumen Four-Tier Multiple Choice Test Berbantuan Google Form untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Stoikiometri”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kevalidan, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran dari butir soal yang dikembangkan. Diperoleh sebanyak 12 butir soal dinyatakan valid, memiliki reliabilitas instrumen sebesar 0,726 (reliabel), daya pembeda memiliki nilai diskriminasi lebih dari 0,30 (sedang-baik sekali), dan tingkat kesukaran yang baik (rendah sedang). Instrumen tes memiliki tingkat keterbacaan yang baik sekali. Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa serta perbedaan dengan penelitian peneliti yaitu

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.

menganalisis kemampuan berpikir kritis menggunakan tes diagnostik *four-tier* (Pahlevi et al., 2024).

4. Amalia irfiana dan woro sumarni yang berjudul “Desain Instrumen Tes *Three-Tier Multiple Choice* Bermuatan *Critical Thinking Skills* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Terkait Materi Asam Basa”. Telah menghasilkan instrument tes yang terbukti layak, valid, dan reliabel serta dapat digunakan untuk menilai kemahiran berpikir kritis siswa. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan dua analisis instrumen, yaitu analisis klasik dan analisis model Rasch. Persamaan penelitian ini yaitu mengukur berpikir kritis pada siswa serta perbedaan dengan penelitian peneliti yaitu penggunaan tes diagnostik *four-tier* pada topik hidrolisis garam (Irfiana & Sumarni, 2022).

Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan tiga penelitian yang relevan tersebut adalah penelitian yang dilakukan untuk memfokuskan dalam analisis Kemampuan Berpikir Kritis menggunakan instrumen yang berbentuk butir soal empat tingkat (*Four-Tier Test*) yang difokuskan dalam materi kesetimbangan kimia.

D Kerangka Berpikir

Menurut beberapa literatur yang sudah ditelaah pada awalnya, didapati bahwa kesetimbangan kimia adalah materi yang memiliki karakteristik konkrit dan abstrak, sehingga untuk memahaminya siswa harus mempunyai kemampuan yang baik untuk menggabungkan representasi 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

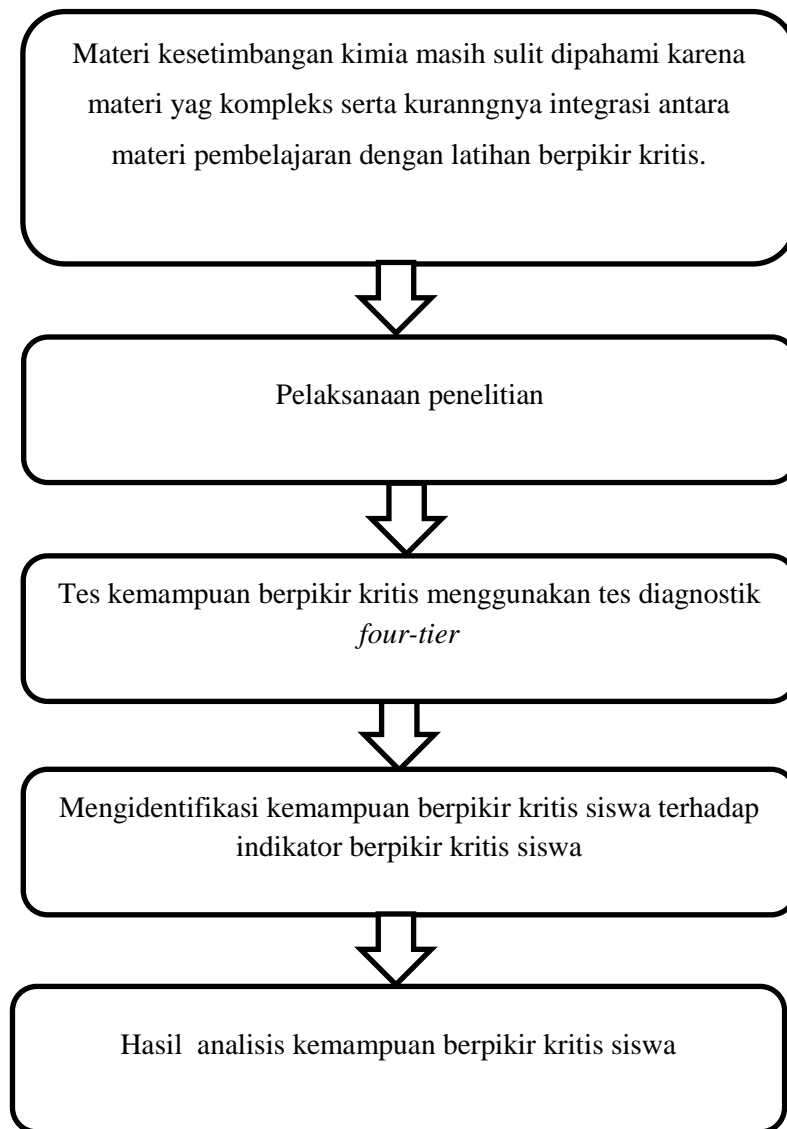
makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Priyasmika & Sholichah, 2022). Pada satu diantara keahlian yang dapat terlihat pada orang yang mempunyai kemampuan berpikir kritis ialah dapat memberikan persoalan serta berperan saat pembelajaran. Perihal itu mengartikan maka kemampuan berpikir kritis mahasiswa terutama dalam materi hidrolisis garam masih rendah, maka diperlukannya sebuah kegiatan penelitian.

Agar siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang bagus, diperlukannya instrumen tes diagnostik yang bisa mendalami kemampuan berpikir kritis siswa. Satu diantara instrumennya ialah instrumen *Four-tier*.

Instrumen tersebut diberikan kesiswa, setelah hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh. Setelah itu, indicator kemampuan berpikir kritis siswa diidentifikasi dan dikelompokkan menurut kategorinya. setelah itu, dilakukan analisis tentang respons siswa terhadap masing-masing indicator kemampuan berpikir kritis. Gambar 1 kerangka berpikir

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

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

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif kuantitatif sebagai metodologi untuk mengumpulkan dan menganalisis data (Safrida et al., 2018). Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang menggambarkan isi dari variabel yang diteliti. Sehingga penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang mengkaji serta menjelaskan suatu fenomena dengan angka (data) dengan adanya (Sulistyawati et al., 2022). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terkait kesetimbangan kimia dengan bantuan tes diagnostik *four-tier*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kelas XI IPA SMAN 15 Pekanbaru pada bulan Oktober sampai Desember tahun ajaran 2024/2025.

C. Objek dan Subjek Penelitian

1. Objek

Objek pada penelitian ini merujuk pada masalah yang menjadi fokus penelitian dan dapat dijadikan sebagai topik penelitian. Objek pada penelitian ini yaitu analisis kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan tes diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia.

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. Subjek

Fokus penelitian peneliti yaitu analisis berpikir kritis siswa/i kelas XI IPA SMAN 15 PEKANBARU pada tahun akademik 2024/2025. Serta mengukur kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan tes diagnostik *four-tier* pada materi kesetimbangan kimia.

D. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini memiliki 3 alur penelitian yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pengolahan data/ tahap akhir sebagai berikut:

- a. Tahap perencanaan yaitu:
 - 1) Melakukan pemilihan materi yang sesuai dengan topik yang akan diteliti.
 - 2) Merancang proposal penelitian.
 - 3) Membuat instrument penelitian
 - f) Menganalisis indikator pembelajaran dan indikator kemampuan berpikir kritis
 - g) Membuat kisi kisi instrument yang digunakan.
 - h) Merumuskan instrument tes diagnostik *four-tier*.
 - i) Validasi oleh validator ahli dan dilakukannya uji reliabilitas
 - j) Evaluasi instrument
- b. Tahap pelaksanaan penelitian yaitu menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan instrument tes diagnostik *four-tier* untuk mendapatkan data.

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. Tahap pengelolaan data/tahap akhir yaitu
 - 1) Mengelola data dari tes yang dilakukan
 - 2) Mengambil kesimpulan atas data yang diperoleh dan sesuai dengan rumusan masalah.

E. Variabel Penelitian

Berdasarkan judul ada dua variabel pada penelitian peneliti, variabel bebas serta variabel terikat. Variabel bebas yaitu tes diagnostik *four-tier* sedangkan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis siswa.

F. Populasi dan Sampel

Kelompok besar yang menjadi objek dalam penelitian merupakan populasi (Priandana & Sunarsi, 2021). Populasi penelitian peneliti yaitu siswa/i kelas XI IPA SMAN 15 Pekanbaru. Sampel yaitu sebagian/perwakilan dari populasi yang diteliti dengan menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu teknik *purposive sampling* (Retnawat, 2015). *Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Kurniawati, 2018) Sampel yang digunakan 1 kelas dengan pertimbangan tertentu (Agnafia, 2019). Penentuan sampel dilakukan dengan memilih kelas XI IPA D, yang dipilih berdasarkan kelas heterogen disekolah tersebut. Berdasarkan tinggi, rendah dan sedangnya nilai siswa dari nilai ulangan.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes diagnostik *four-tier*

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 pengumpulan data yang digunakan adalah tes *diagnostic four-tier* yang dilakukan oleh siswa kelas XI di SMAN 15 PEKANBARU untuk menguji pemahaman mereka tentang materi kesetimbangan kimia. Tes diagnostik *four-tier* yang dilakukan ketika siswa sudah mempelajari materi kesetimbangan kimia. Soal yang akan diujikan sebanyak 10 soal.

2. Wawancara

Metode pengumpulan data yang disebut wawancara merupakan komunikasi langsung antara peneliti dan subjek penelitian. Salah satu tujuan utama dari wawancara yaitu untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang pengalaman, pandangan, serta perspektif individu yang terlibat dalam fenomena yang sedang diteliti (Sugiyono, 2013). Wawancara pada pendidik dilakukan pada tahap awal penelitian agar mengetahui tes evaluasi yang digunakan dan penggunaan tes diagnostik sebagai tes evaluasi kemampuan berpikir kritis .

3. Dokumentasi

Penelitian menggunakan metode analisis untuk membuat alat dokumentasi. Dokumentasi juga digunakan dalam konteks penelitian untuk menggali bukti sejarah, landasan hukum, dan peraturan yang relevan. Penelitian dapat meliputi berbagai jenis dokumen seperti buku, majalah, peraturan resmi, catatan, dan bahkan artefak serta benda-benda bersejarah yang menjadi objek penelitian (Hasanah, 2017).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini data hasil uji coba dilakukan melalui beberapa tahapan seperti berikut

1. Teknik Uji Coba Instrumen

a. Analisis instrument tes

1) Validitas

menurut (sugiyono, 2004) dalam buku (Kurniawati, 2018) Validitas adalah ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa akurat dan handal alat ukur yang digunakan. Validitas berasal dari "validitas", yang merupakan ukuran sejauh mana sebuah tes benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Manfaat validitas adalah untuk memahami sejauh mana ketepatan serta kecermatan dari sebuah instrumen penilaian saat melaksanakan fungsi ukurnya (Rustam et al., 2018).

a) Validitas isi

Validasi Isi/konten yakni pengukuran validitas yang menilai sejauh mana instrumen atau tes mencakup seluruh konsep atau topik yang sedang diukur. Ini berkaitan dengan apakah instrumen tersebut mencakup aspek-aspek yang relevan dan penting dari konsep yang sedang diukur. Validasi dilakukan oleh bapak Ardiansyah M.Pd selaku dosen Pendidikan Kimia 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.

b) Validitas Empiris

Selain itu dilakukan juga validitas instrumen yang di uji cobakan kepada siswa yang bukan subjek dari penelitian dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XII IPA D di SMAN 15 Pekanbaru yang berjumlah 16 orang lalu dihitung validitasnya dari tiap butir soalnya. Untuk menjamin validitas tes, dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut ;

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Dimana :

r_{pbis} = koefisien korelasi point biserial

M_p = rata-rata skor total yng menjawab benar pada butir soal

M_t = rata-rata skor toal

S_t = standar definisi skor otal

p =proporsi peserta didik yang menjawab benar pada setiap butir soal

q = proporsi peserta didik yang menjawab salah pada setiap butir soal (Neti, 2020)

2) Reliabilitas

Faktor yang menentukan seberapa dapat diandalakan dan dapat dipercaya suatu alat pengukur disebut reliabilitas. sehingga, pengujian reaibilitas dapat digunakan untuk mengetahui konsisten walaupun dilakukan pengukuran berulang-ulang. Suatu alat ukur dikatakan reliabel apabila menghasilkan hasil yang konstan meskipun dilakukan pengukuran berulang kali (Janna, 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.

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

Dimana : r_{11} = nilai reliabilitas yang dicari
 n = jumlah item pertanyaan yang diuji
 $\sum \sigma_t^2$ = jumlah skor varian tiap-tiap item
 σ_t^2 = varian total (Janna, 2021).

Setelah dilakukan perhitungan dari reliabilitas suatu butir pertanyaan maka dapat dilihat kriteria instrumen tes seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 kriteria instrument tes.

Nilai	Keterangan
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

(Janna, 2021).

3) Daya pembeda

Daya beda butir soal merupakan indeks yang menunjukkan seberapa baik suatu butir pertanyaan dapat membedakan siswa yang sudah menguasai suatu topik dengan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai topik tersebut (Arifin, 2017). Kemampuan suatu soal untuk membedakan sekelompok 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.

yang berprestasi tinggi dengan sekelompok siswa yang berprestasi rendah disebut daya beda butir soal (umi fatimah & Alfath, 2019).

$$D = Pa - Pb$$

$$Pa = Ba/Ja \text{ dan } Pb = Bb/Jb$$

Dimana :

D = indeks diskriminasi

Pa = proporsi peserta tes kelompok atas yang menjawab benar

Pb = proporsi peserta tes kelompok bawah yang menjawab benar

Ba = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

Ja = banyaknya jumlah peserta kelompok atas

Bb = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Jb = banyaknya jumlah dari peserta kelompok bawah

Kriteria daya pembeda bisa dicermati pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2 kriteria daya pembeda

Rentang daya pembeda	kriteria
0-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik sekali

(umi fatimah & Alfath, 2019)

4) Tingkat kesukaran

Untuk mendapatkan soal yang berkualitas tinggi soal yang baik, memenuhi kesetimbangan antara validitas dan juga reliabilitas, yaitu tingkat kesulitan. Kesetimbangan yang dimaksud mengacu pada proporsi soal mudah, sedang dan sulit.

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.

Tingkat kesulitan soal dapat dilihat dari cara siswa menjawab soal tersebut (umi fatimah & Alfath, 2019).

$$P = B/JS$$

Dimana: P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab benar

JS = jumlah siswa peserta tes

Selanjutnya untuk kategori tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.3 kriteria tingkat kesukaran

Rentang indeks kesukaran	Kriteria
0,1-0,3	Soal sukar
0,31-0,70	Soal sedang
0,71-1,00	Soal mudah

(umi fatimah & Alfath, 2019)

2. Analisis data akhir

a. Analisis kemampuan berpikir kritis

Untuk mengukur seberapa jauh kemampuan siswa, persentase dari setiap pilihan jawaban dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Dimana: P = persentase pencapaian

f = jumlah skor rata-rata aspek penilaian

N = jumlah skor maksimal aspek penilaian (Siska & Ritonga, 2021).

Kategori persentase kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel 3.4

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.

Tabel 3.4 persentase kemampuan berpikir kritis

Persentase	Kategori
61-100	Tinggi
31-60	Sedang
30-0	Rendah

(F. A. Dewi et al., 2022)

b. Klasifikasi Miskonsepsi Siswa

Hasil *four-tier* tes yang didapatkan dikelompokkan pada empat kategori miskonsepsi seperti yang tercantum pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5 penilaian hasil tes diagnostik *four-tier*

Tingkat Pertama	Tingkat kedua	Tingkat ketiga	Tingkat empat	Kategori Miskonsepsi
Benar	Yakin	Benar	Yakin	Paham Konsep
Benar	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Tidak yakin	Salah	Yakin	
Salah	Yakin	Salah	Yakin	
Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin	
Benar	Yakin	Benar	Tidak yakin	Paham sebagian
Benar	Yakin	Salah	Tidak yakin	
Benar	Tidak yakin	Benar	Yakin	
Benar	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin	
Benar	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Yakin	Benar	Tidak yakin	
Salah	Yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin	
Salah	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin	
Salah	Yakin	Benar	Yakin	Kesalahan
Salah	Tidak yakin	Benar	Yakin	

(Priasmika & Sholichah, 2022)

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

SIMPULAN DAN SARAN

A Simpulan

Miskonsepsi siswa pada konsep kesetimbangan kimia di SMAN 15 Pekanbaru pada soal yang diujikan memiliki tingkat persentase yang berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan kategori paham konsep memiliki persentase sebesar 24,99%, untuk kategori miskonsepsi memiliki persentase sebesar 48,33%, paham sebagian memiliki persentase sebesar 9,16% dan kategori kesalahan sebesar 17,5%. Indikator keterampilan berpikir kritis interpretasi, inferensi, evaluasi serta pengaturan diri memiliki kriteria rendah, kemudian indikator keterampilan berpikir kritis, eksplanasi, dan analisis memiliki kriteria sedang. Keterampilan berpikir kritis yang masih sangat perlu ditingkatkan yaitu pada indikator interpretasi, inferensi, evaluasi serta pengaturan diri.

B Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Bagi pengajar

Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan memfasilitasi berkembangnya keterampilan berpikir kritis. Strategi yang dapat dilakukan dalam bentuk model pembelajaran, instruksi atau pertanyaan, dan soal-soal yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis.

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. Bagi siswa

Siswa diharapkan belajar ilmu kimia secara mendalam supaya dapat meningkatkan kemampuan dalam memecahkan permasalahan terkait kimia. Diharapkan dengan hal tersebut, keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa akan semakin meningkat.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Peneliti selanjutnya jika melakukan penelitian terkait kemampuan berpikir kritis, dapat menggunakan skripsi ini sebagai rujukan penelitian.

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

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.
- Barca, R. M. (2021). Sekripsi Analisis. *Nuevos Sistemas de Comunicación e Información*, 2013–2015.
- Agafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 8(5), 55.
- Arif, K., & Istikhomah, dhian arista. (2024). *25135-Article Text-80726-1-10-20240126*. 7, 1278–1285.
- Akbar, Z. D., Herdini, H., & Abdullah, A. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Materi Kesetimbangan Kimia Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat (*Three-Tier Multiple Choice*) Pada Peserta Didik Kelas Xi Mia Sma Negeri 2 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.33578/jpk-unri.v4i1.7082>
- Alfatihah, Z. N. ., Isnaini, M. ., & Laksono, P. J. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice* Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 9(1), 21–30.
- Amida, N., & Rohiat, S. (2021). Media Pembelajaran Berbasis Android Materi Kimia Sekolah Pada Perguruan Tinggi. *Kimia Fisika*, 5(1), 88–91.
- Amyana, I. B. P. (2007). The durability of conceptual change in learning the concept of weight in the case of a pulley in balance. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 461–482. <https://doi.org/10.1007/s10763-006-9048-5>
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen Dalam Suatu Penelitian. *Jurnal Theorems (the Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.
- Ariza Rahmadana Hidayati, Wirawan Fadly, & Rahmi Faradisya Ekapti. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 34–48. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.68>
- Boy Baunsele, A., Tukan, M. B., Kopon, A. M., Boelan, G., Komisia, F., Uron Leba, M. A., & Lawung, Y. D. (2020). Peningkatan Pemahaman Terhadap Ilmu Kimia Melalui Kegiatan Praktikum Kimia Sederhana Di Kota Soe. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(2), 43–48. <http://dx.doi.org/10.36257/aps.vix>
- David, E., & Goldberg, P. . (2004). *Schaum Easy Outlines Teori dan Soal Kimia Pemula edisi kedua* (E. Katherine & P. . Cullen (eds.)). jakarta : erlangga.
- Dewi, A. K. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Gips (*Guided Inquiry*

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

Problem Solving) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Materi Hidrolisis Garam. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2(2), 95–102.

Dewi, F. A., Handayani, S., & Suryadi, G. G. (2022). Implementation of Hots-Based Learning on Packaging Learning Material to Improve Critical Thinking Ability. *Jurnal Edufortech*, 7(2), 165–181.

Facione, P. a. (2011). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, ISBN 13: 978-1-891557-07-1., 1–28.

Fitriah Khoirunnisa, & Ardi Widhia Sabekti. (2020). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 26–31.

Gusmayenti, M. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII SMPN 5 Bukittinggi. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 5(2), 102. <https://doi.org/10.22373/jppm.v5i2.9589>

Harold, Nathan, & Henrickson, C. (2004). Cliffs Quick Review Kimia. In *Chemical Education* (p. 186). Bandung : Hungry Minds.

Hasanah. (2017). *INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA*. 1–20.

Hassan, P., Laliyo, L. A. R., Botutihe, D. N., & Abdullah, R. (2020). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Menggunakan *Five-Tier Multiple Choice* pada Materi Hidrolisis Garam. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 8(2), 74. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v8i2.2961>

Jama, N. M. (2021). Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.

Kurniawati, Y. (2018). *teknik penyusunan instrumen penelitian pendidikan kimia*.

Latifah, N., & Setyadi Kurniawan, E. (2020). Pengembangan e-Modul Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Development of Physics E-Modules to Improve Critical Thinking Ability of Students. *Jips: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 01, 1–7. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jips>

Manik, A. C., Suryaningsih, S., & Muslim, B. (2020). Analisis Berpikir Kritis Kimia dalam Menyelesaikan Soal *Two-Tier* Berdasarkan Level Kemampuan Mahasiswa. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 2(1), 28–39. <https://doi.org/10.34312/jjec.v2i1.2999>



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.

- Manurung, S. H. (2015). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keefektifan Belajar Matematika Siswa Mts Negeri Rantau Prapat Pelajaran 2013/2014. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(01), 1–16.
- Mardhiyah, rifa hanifa, Aldriani, sekar nurul fajriyah, Chitta, F., & Zulfikar, muhamad rizal. (2021). *Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia*. 71(1), 63–71.
- Marudut, M. R. H., Bachtar, I. G., Kadir, & Iasha, V. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577–585. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.401>
- Mawati, M., Wardani, A. K., & Hartatiana, H. (2019). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model Pisa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 15–24. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6815.15-24>
- Muderawan, I. W., Wiratma, I. G. L., & Nabila, M. Z. (2019). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 17. <https://doi.org/10.23887/jpk.v3i1.20944>
- Mulyani, A. Y. (2022). Pengembangan Critical Thinking Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan di Indonesia. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 100–105. <https://doi.org/10.54259/diajar.v1i1.226>
- Naila, N. (2020). Analisis Validitas Soal Pilihan Ganda Penilaian Akhir Semester Genap Pelajaran Fisika Kelas Xi Mipa 1 Sma Negeri 1 Kepahiang. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 14(2), 89–98. <https://doi.org/10.31540/jpp.v14i2.1049>
- Nimah, Z., Fariyani, Q., & Sudarmanto, A. (2021). Four-Tier Multiple Choice Test Characterized by Local Wisdom Values for Analyzing Critical Thinking Skills. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 4(1), 97. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v4i1.8062>
- Nurhidha, S., & Hardianti, R. D. (2022). Pengukuran *Critical Thinking Skills* Siswa Menggunakan *Four-Tier Multiple Representation Test*. *Proceeding Seminar Nasional IPA XII*, 234–238.
- Palevi, R. N., Kusasi, M., & Iriani, R. (2024). Pengembangan *E-Instrumen Four-Tier Multiple Choice Test* Berbantuan Google Form Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Stoikiometri *Development of E-Instrument Four-Tier Multiple Choice Test Assisted by Google Form to Measuring Critical Th*. 8(1), 1–13.

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.

- Petrucchi. (1987). *Kimia Dasar* (suminar achmadi (ed.); keempat). jakarta : erlangga.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42. <https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/31612>
- Priadana, M. sidik, & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*.
- Priyasmika, R., & Sholichah, N. (2022). Analisis Miskonsepsi pada Materi Hidrolisis Garam Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik Four Tier. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 5(1), 19–28.
- Respati. (1992). *Dasar - Dasar Ilmu Kimia Untuk Universitas*. jakarta : rineka cipta.
- Retnawat, heri. (2015). Teknik Pengambilan Sampel. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Ritonga, P. S., & Yasthophi, A.-. (2019). Pengembangan Instrumen Test Diagnostik Multiple Choice Four Tier Pada Materi Ikatan Kimia. *Konfigurasi : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Terapan*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.24014/konfigurasi.v3i1.6797>
- Rosmalinda, N., Syahbana, A., & Nopriyanti, T. D. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Tipe Pisa. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 483–496. <https://doi.org/10.36526/tr.v5i1.1185>
- Rustam, A., Sari, eva dwikumalasari, & Yunita, L. (2018). *Statistika Pengukuran Pendidikan; Analisis Menggunakan SPSS, Iteman, dan Lisrel*. May.
- Sabekti, A. W., & Khoirunnisa, F. (2018). Penggunaan Rasch Model Untuk Mengembangkan Instrumen Pengukuran Kemampuan Berikir Kritis Siswa Pada Topik Ikatan Kimia. *Jurnal Zarah*, 6(2), 68–75. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i2.724>
- Safitri, N. A. (2020). Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka. *Convention Center Di Kota Tegal*, 938, 6–37.
- Safida, L. N., Ambarwati, R., Adawiyah, R., & Albirri, E. R. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 10–16. <https://doi.org/10.20527/edumat.v6i1.5095>
- Siska, & Ritonga, P. S. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA PGRI

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.

Pekanbaru Pada Materi Asam Basa Menggunakan Tes Diagnostik Four-Tier. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 3(2), 2021.

Sugianti, F., & Sukarmin. (2019). Detecting and Reducing Misconception With Dered Misequilibri Software in Chemical Equilibrium. *Unesa Journal of Chemical Education*, 8(1), 94–100.

Sulistyono. (2013). *Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian*. 1, 1–9.

Sulistiyawati, W., Wahyudi, & Tinuryono, S. (2022). Analisis Motivasi Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Blended Learning Saat Pandemi Covid-19 (Deskriptif Kuantitatif Di Sman 1 Babadan Ponorogo). *Kadikma*, 13(1), 68. <https://doi.org/10.19184/kdma.v13i1.31327>

unifatihmah, L., & Alfath, K. (2019). *analisis kesukaran soal, daya pembeda dan fungsi distraktor*. 8, 37–64.

Wiyoko, T. (2019). Analisis Profil Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Dengan Graded Response Models Pada Pembelajaran IPA. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 25. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i1.1402>

Wola, B. R., Ibrahim, M., & Purnomo, T. (2020). Development of a Four-Tier Multiple-Choice Test on The Concept of Transport Across Membranes. *SEJ (Science Education Journal)*, 4(2), 77–97. <https://doi.org/10.21070/sej.v4i2.878>

Yunita, S., Rohiat, S., & Amir, H. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Kimia Pada Siswakelas Xi Ipa Sman 1 Kepahiang. *Alotrop*, 2(1), 33–38. <https://doi.org/10.33369/atp.v2i1.4628>

LAMPIRAN

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 (ATP)

B. 2 Program Semester (prosem)

C. 3 Program Tahunan (prota)

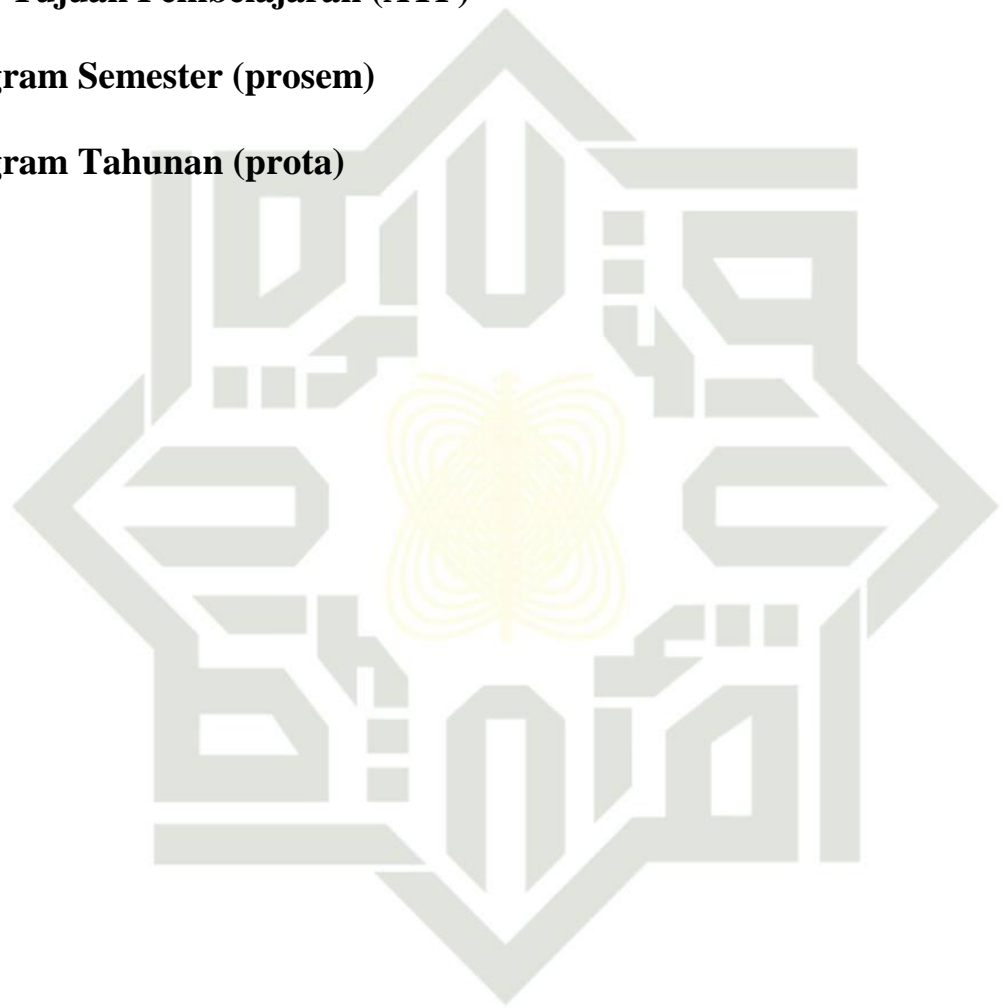
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



UIN SUSKA RIAU



ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP) KIMIA FASE F KELAS XI TAHUN PELAJARAN 2024/2025



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

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)

NAMA SATUAN PENDIDIKAN : SMA Negeri 15 Pekanbaru
 MATA PELAJARAN : KIMIA
 FASE / KELAS : F / XI
 SEMESTER : GANJIL dan GENAP
 TAHUN PELAJARAN : 2024/2025

CAPAIAN PEMBELAJARAN	Pada akhir fase F, Peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; memahami konsep larutan dalam keseharian; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.
Elemen Pemahaman Kimia	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia; ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi; teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi; kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik; korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; termokimia ; konsep redoks dan sel elektrokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari hari; senyawa karbon, hidrokarbon dan turunannya serta beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari hari.
Elemen	<ul style="list-style-type: none"> ● Mengamati Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan

Formatted Table



Hak Cipta Diinaungi 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

Keterampilan Proses

<p>karakteristik dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Mempertanyakan dan memprediksi <p>Peserta didik mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Merencanakan dan melakukan penyelidikan <p>Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Memproses, menganalisis data dan informasi <p>Peserta didik menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat berdasarkan data penyelidikan dengan menggunakan referensi rujukan yang sesuai, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Mengevaluasi dan refleksi <p>Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Menganalisis validitas informasi dan mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Mengkomunikasikan hasil <p>Peserta didik mengkomunikasikan mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh, ditunjang dengan argumen ilmiah berdasarkan referensi sesuai konteks penyelidikan</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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

<p>RASIONALISASI</p>	<p>Kimia adalah kajian teoritis dan praktis mengenai interaksi, struktur dan sifat berbagai macam bahan, serta perubahannya dan energi yang menyertai perubahan tersebut. Penyelidikan dan pengertian pada tingkat atom yang mikroskopis dapat dipelajari dengan lebih mudah melalui simbol dan visualisasi untuk memahami berbagai fenomena dunia nyata yang bersifat makroskopis. Pemahaman tentang struktur dan proses kimia digunakan untuk beradaptasi dan berinovasi guna memenuhi kebutuhan ekonomi, lingkungan, sosial, dan perkembangan IPTEK di dunia yang terus berkembang. Hal ini termasuk mengatasi tantangan perubahan iklim global dan keterbatasan energi dengan merancang proses untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya bumi yang terbatas secara efisien.</p> <p>Kimia merupakan pembelajaran yang bersifat praktis. Peserta didik dilatih untuk melakukan penelitian kualitatif dan kuantitatif sederhana baik secara individu maupun kolaboratif mengenai berbagai fenomena kehidupan dunia nyata. Peserta didik belajar membangun pengetahuan melalui kegiatan menemukan permasalahan, membuat hipotesis, merancang percobaan sederhana, melakukan percobaan atau penyelidikan, mencatat data hasil percobaan/penyelidikan, menganalisis data dan menafsirkan data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil percobaan/penyelidikan baik secara tertulis maupun lisan. Secara tidak langsung, peserta didik dapat mengembangkan profil pelajar Pancasila melalui pembelajaran Kimia.</p> <p>Pada tingkat SMA/MA, Kimia diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, pelajaran Kimia dapat membangun kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif, serta terbuka terhadap pendapat yang diperlukan untuk memahami dan memecahkan masalah pada dunia nyata. Kedua, pemahaman Kimia membekali peserta didik dengan pengetahuan sesuai dengan minat dan karir masa depan dalam _berbagai area seperti kedokteran, lingkungan hidup, teknologi terapan, farmasi, dan olahraga serta sains kimia.</p>



© H

State Islamic UIN Suska Riau

State Islamic U

- Hak Cipta
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

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
Semester 1						
11.1	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia	11.1.1 Memahami konsep Atom relatif (Ar) dan Molekul relatif (Mr)	2	Mol, Stoikiometri, Pereaksi Pembatas	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Kadar zat, Air Kristal, Mol, Volum Molar, Ar, Mr, Pereaksi Pembatas, Koefisien reaksi
		11.1.2 Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (hubungan antara jumlah mol, partikel, massa dan volume gas dalam persamaan reaksi serta pereaksi pembatas)	8			
		11.1.3 Menganalisis rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa berdasarkan massa penyusun unsur	4	Rumus Empiris, Rumus Molekul	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Rumus Empiris : , Rumus Molekul :
		11.1.4 Menentukan kadar zat dan air Kristal dalam suatu senyawa	2	Kadar zat, Air Kristal	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Air Kristal :
11.2	Peserta didik memiliki	11.2.1 Menjelaskan terbentuknya	6	Ikatan Ion, Ikatan Kovalen,	Bernalar kritis, gotong	Elektron Valensi : , Kestabilan Atom : , Ion

Formatted Table



© H

Siapa milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
	kemampuan memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi	ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam		dan Ikatan Logam	royong, kreatif, dan mandiri	negatif, Ion Positif : , Ikatan Ion : , Ikatan Kovalen : , Ikatan Kovalen Koordinasi : , Ikatan logam :
		11.2.2 Menentukan bentuk molekul dan sudut ikatan dengan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) atau Teori Domain elektron dan teori hibridisasi	4	Bentuk Molekul	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) : , Teori Hibridisasi : ,
		11.2.3 Memahami ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar.	2	Kepolaran	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Kovalen polar, Kovalen non polar
		11.2.4 Menghubungkan interaksi antar ion, atom, dan molekul dengan sifat fisika zat	2	Interaksi antar molekul	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Ikatan Hidrogen : , Ikatan Van Der Waals, Gaya London : , Kepolaran : Titik Didih :
11.3	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep termokimia	11.3.1 Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi dan berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi	4	Reaksi eksoterm, reaksi endoterm, Perubahan entalpi (ΔH)	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Reaksi eksoterm : , reaksi endoterm : , Perubahan entalpi (ΔH) : , persamaan termokimia :



© H

cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		pembakaran, dan lain-lain)				
		11.3.2 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan rata-rata				
		11.3.2 Menjelaskan cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, persamaan reaksi dan diagram entalpi berdasarkan hukum Hess.	10	Hukum Hess, Entalpi Pembentukan, Entalpi Penguraian Entalpi Pembakaran,	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Entalpi reaksi : , Entalpi pembentukan : , Entalpi pembakaran : , Hukum Hess : Energi ikatan :
		11.3.3 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi berdasarkan kalorimeter	3	Kalorimeter	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Kalorimeter : ,
11.4	Peserta didik memiliki kemampuan konsep teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi	11.4.1 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh Konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan	2	Teori tumbukan, faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Teori Tumbukan : , Luas Permukaan Sentuhan : , Konsentrasi : , Katalis : ,
		11.4.2 Menentukan orde reaksi dan	6	Orde reaksi, Persamaan laju	Bernalar kritis, gotong	Orde reaksi : , Persamaan laju reaksi : , Tetapan laju

Formatted Table



© H

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

State Islamic U

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
11.5	Peserta didik memiliki kemampuan kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik	11.5.1 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut	2	Rumus Tetapan Kesetimbangan	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	reaksi : , Tetapan Kesetimbangan Kimia : , Tetapan Kesetimbangan Homogen : , Tetapan Kesetimbangan Heterogen :
		11.5.2 Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia Kc dan Kp	8	Tetapan Kesetimbangan, Kc, Kp, derajat disosiasi (α)	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Tetapan Kesetimbangan Kimia berdasarkan konsentrasi (Kc) : , Tetapan Kesetimbangan Kimia berdasarkan Tekanan (Kp)
		11.5.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	2	Pergeseran Kesetimbangan	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Tekanan : , Konsentrasi , Volume : , Suhu : , Katalis :
				SEMESTER 2		
11.6	Peserta didik memiliki kemampuan korelasi antara pH larutan asam, basa, garam	11.6.1 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya	4	Larutan Elektrolit dan non Elektrolit	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Alat Uji Elektrolit : , Larutan Elektrolit Kuat : , Larutan Elektrolit Lemah : , Larutan Non Elektrolit : , Daya Hantar Listrik



© H

ciptamilik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
	dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					
		11.6.2 Membedakan konsep asam basa 3 ahli Lewis, Bronsted Lowry dan Arrhenius melalui reaksi kimia dan contohnya	6	Teori Asam Basa Lewis, Bronsted Lowry dan Arrhenius	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Asam Lewis : , Basa Lewis : , Asam Konjugasi : Basa Konjugasi : , Pasangan Asam-Basa Konjugasi , Donor Elektron : , Akseptor Elektron : , Donor Proton : , Akseptor Proton :
		11.6.3 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	4	Trayek pH, Indikator asam basa	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Trayek pH, Indikator asam basa , Kertas Lakmus : , Indikator Alami :
		11.6.4 Menghitung pH suatu larutan berdasarkan kekuatan keasaman	10	pH asam kuat, asam lemah, basa kuat, basa lemah	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Derajat Keasaman (pH) : , Asam : , Basa : , Derajat Ionisasi : , Ionisasi :
		11.6.5 Mendeskripsikan prinsip titrasi asam basa berdasarkan metode titrasi netralisasi dan penerapannya dalam penentuan kadar suatu zat	5	Titrasi	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Titrasi : , Titik Ekuivalen : Titik Akhir Titrasi : , Titran : , Titrant :

- 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

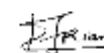
NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		11.6.6 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan <u>menghitung</u> pH-nya	8	Hidrolisis	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Hidrolisis : , Asam : , Basa : ,
		11.6.7 Membedakan larutan penyangga dengan yang lainnya dan mengaitkannya dengan konteks keseharian	4	larutan penyangga	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Larutan Penyangga : ,
		11.6.8 Melakukan perhitungan pH suatu larutan Buffer melalui metode problem solving yang tepat	10	pH larutan penyangga	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Larutan Penyangga Asam : , Larutan Penyangga Basa : ,

Formatted Table

Formatted Table



Pekanbaru, 14 Juli 2024
Guru Mata Pelajaran Kimia



Dra. Dewi Riani
NIP. 196709292007012004



Lampiran A.2

PROGRAM SEMESTER

Tahun pelajaran : 2024/2025
Kelas/semester : XI/Ganjil
Mata pelajaran : Kimia
Alokasi waktu : 5 jam/Minggu

Materi pokok/ kompetensi dasar	Jml JP	Juli					Agustus					september					Oktober					November					Desember					Ket
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
Stoikiometri	16 jp																															
Ikatan kimia	14 jp																															
Termokimia	17 jp																															
Laju reaksi	8 jp																															
Keseimbangan kimia	12 jp																															
Jumlah jam efektif	67 jp																															
Jumlah jam cadangan	0 jp																															
Jumlah jam total semester ganjil	67 jp																															

Mengetahui
Kepala sekolah

SELAMAT, S. Pd

Mengetahui
Guru Pamong

Dra. Dewi Riani

Pekanbaru, November 2024
Guru praktik penelitian

Tia Damayanti
12610722980



Lampiran A.3

PROGRAM TAHUNAN

SATUAN PENDIDIKAN : SMA NEGERI 15 PEKANBARU
MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS / FASE : XI (SEBELAS) / F
TAHUN PENYUSUNAN : 2024 / 2025

CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F

Pada akhir fase F, 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; memahami konsep kimia pada makhluk hidup. 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.

Fase F Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Kimia	Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; 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.
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari objek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. 3. Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi

- a. Penguasaan ilmunya untuk keperluan penelitian, penemuan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Penguasaan 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>digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk didalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>
--	--

No.	TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)	MATERI	ALOKASI WAKTU
SEMESTER 1			
1	<p>11.1.1. Memahami konsep Atom relatif (Ar) dan Molekul relatif (Mr)</p> <p>11.1.2. Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (hubungan antara jumlah mol, partikel, massa dan volume gas dalam persamaan reaksi serta pereaksi pembatas)</p> <p>11.1.3. Menganalisis rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa berdasarkan massa penyusun unsur</p> <p>11.1.4. Menentukan kadar zat dan air Kristal dalam suatu senyawa</p>	Stoikiometri	16 JP
2	<p>11.2.1. Menjelaskan terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam</p> <p>11.2.2. Menentukan bentuk molekul dan sudut ikatan dengan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) atau Teori Domain elektron dan teori hibridisasi</p> <p>11.2.3. Memahami ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar.</p> <p>11.2.4. Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika</p>	Ikatan Kimia	14 JP

- Syarif Kasir

89




- a. Pengujiannya hanya untuk keperluan penunjang, penemuan, penyusunan laporan, penulisan karya atau ujian suatu mata kuliah.
 - 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.

11.6.5. Mendeskripsikan prinsip titrasi asam basa berdasarkan metode titrasi netralisasi dan penerapannya dalam penentuan kadar suatu zat	Titrasi	5 JP
11.6.6. Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya	Hidrolisis	8 JP
11.6.7. Membedakan larutan penyangga dengan yang lainnya dan mengaitkannya dengan konteks keseharian	larutan penyangga	4 JP
11.6.8. Melakukan perhitungan pH suatu larutan Buffer melalui metode problem solving yang tepat	pH larutan penyangga	10 JP
JUMLAH JAM PELAJARAN		118 JP

Mengetahui,
Kepala Sekolah

SELAMET, S.Pd.
NIP. 196204151990011001

Pekanbaru, November 2024
Guru Mata Pelajaran

Dra. DEWI RIANI
NIP. 196709292007012009

Guru praktik penelitian


Tia Damayanti
12010722988



LAMPIRAN B

(INSTRUMEN PENELITIAN)

- B. 1 lembar wawancara studi awal
- B. 2 lembar wawancara dengan siswa
- B. 3 Kisi-kisi instrument *Diagnostik Four Tier*
- B. 4 soal instrumen *test diagnostik four tier*
- B. 5 lembar validasi *test diagnostik four-tier*
- B. 6 soal uji empiris
- B. 7 soal *test diagnostik four tier*
- B. 8 kunci jawaban

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 mass
- 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

Lembar Wawancara Guru

Identitas Sekolah

Nama Sekolah : SMAN 15 Pekanbaru
Alamat Sekolah : Jl. Cipta Karya No. Km. 04, Sidomulyo Barat. Kec. Tampan
 Kota Pekanbaru

Identitas Guru

Nama : Dra. Dewi Riani
Jabatan : Guru kimia

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Ada berapa kelas siswa kelas XI di SMAN 15 Pekanbaru dan menggunakan kurikulum apa bu?	Untuk kelas ada 5 kelas tapi yang ibu ajar ada 3 kelas dan untuk kurikulum sudah memakai kurikulum merdeka dari 3 tahun yang lalu..
2.	Metode apa saja yang ibu gunakan saat mengajar?	Metode ceramah dan diskusi.
3.	Bagaimana keaktifan siswa saat pembelajaran berlangsung?	Ada siswa yang sangat aktif dalam belajar ada juga yang hanya mendengarkan tanpa mau bertanya atau menjawab pertanyaan.
4.	Soal evaluasi seperti yang ibu berikan kepada siswa	Saya lebih sering menggunakan tes essay dan soal objektif.
5.	Apakah sebelumnya pernah dilakukan tes kemampuan berpikir kritis bu	Belum pernah dilakukan secara khusus biasanya hanya melihat dari hasil ulangan saja
6.	Kalau untuk penggunaan tes diagnostik four-tier apakah pernah	Belum pernah



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.

	dilakukan bu?	
7.	Apakah sejauh ini nilai akhir siswa sudah mencapai kkm bu?	Sejauh ini masih banyak siswa dibawah nilai kkm walaupun pada kurikulum merdeka tidak menetapkan nilai kkm tapi pada mata pelajaran kimia tetap ada kkm ibu buat.

Pekanbaru, 31 juli 2024

Dra. Dewi Riani

NIP. 196709292007012004

UIN SUSKA RIAU



Lampiran B.2

Lembar Wawancara Siswa

Hari/Tanggal : jum'at, 29 November 2024
Sekolah : SMAN 15 Pekanbaru
Narasumber : Responden 1

P : apakah terdapat kesulitan pada soal no 1?

R (1) : tidak ada bu

P : apakah kamu dapat menuliskan reaksi kesetimbangan yang terjadi pada soal no.1?

R (1) : bisa bu, tapi saya gak tau dengan alasan yang saya berikan

P : oke baik, untuk soal no.2 apakah kamu mengetahui reaksi kesetimbangan yang terjadi pada fotosintesis?

R (1) : saya sedikit tau bu

P : lalu menurut kamu reaksi apa yang terjadi pada fotosintesis?

R (1) : reaksi yang terjadi reaksi endoterm bu, karna fotosintesis berada dilingkungan bu pasti menyerap energi kedalam sistem bu

P : apakah kamu dapat menyimpulkan dari soal no.3?

R (1) : bisa bu

P : apa kamu yakin dengan jawaban mu?

R (1) : yakin bu tapi saya lihat punya teman saya

P : oo begitu, selanjutnya untuk no.4 apa kamu bisa menyimpulkan reaksi yang terjadi?

R (1) : tidak bisa bu

P : mengapa? Apa alsannya?

R (1) : saya kurang mengerti dengan data-data yang diberikan gunanya untuk apa. Lalu saya juga tidak mengerti dengan reaksi yang terjadi pada reaksi kimia

P : baik, kalau untuk no.5 apa kamu yakin dengan jawaban kamu?

R (1) : yakin bu, karena menurut saya pada saat fotosintesis tumbuhan melepaskan oksigen dan oksigennya digunakan makhluk hidup untuk proses respirasi

P : bagaimana dengan alasan yang kamu pilih?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



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.

R (1): sepertinya saya salah jawab bu, soal setelah saya baca lagi saya terbalik membaca opsinya bu

P : apakah kamu dapat menyelesaikan soal no.6?

R (1) : tidak bu

P : apakah terdapat kesulitan?

R (1) : saya dapat menuliskan rumus yang saya gunakan bu tapi karna udah kepepet mau dikumpul jadi saya gak sempat mau menghitungnya

P : oo begitu, bagaimana dengan soal no 7 tindak apa yang kamu lakukan jika kamu sebagai peneliti didalam soal?

R (1): saya akan naikan suhu pada reaksi agar reaksinya berjalan dengan cepat

P : apakah kamu sudah yakin dengan jawab mu?

R (1): yakin bu

P : bagaimana dengan soal no.8? tindakan apa yang kamu lakukan?

R (1): karna pada soal di berikan 2 tindakan maka saya pilih yang b yaitu tekanannya 60-70 atm dan suhu 350° C

P : apa alasannya dan apakah kamu yakin?

R (1) : yakin bu, karena jika tekanan diperbesar dan suhu diturunkan maka reaksi akan berggerak kekanan

P : bagaimana menurut kamu soal no 9?

R (1) : menurut saya soal no.9 dapat dimengerti dengan baik keika kita mampu membaca wacana secara teliti.

P : apa jawaban kamu pada soal no.9? dan kenapa?

R (1): jawaban saya yang A bu, karena pas saya baca opsi yang lain gak ada yang nyambung dengan soal bu

P : lalu untuk soal no.10, apakah terdapat kesulitan pada soal?

R (1) : tidak ada bu

P : apa jawaban yang kamu berikan?

R (1): saya memberikan jawaban yang c bu, tapi saya kurang yakin dengan jawaban saya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

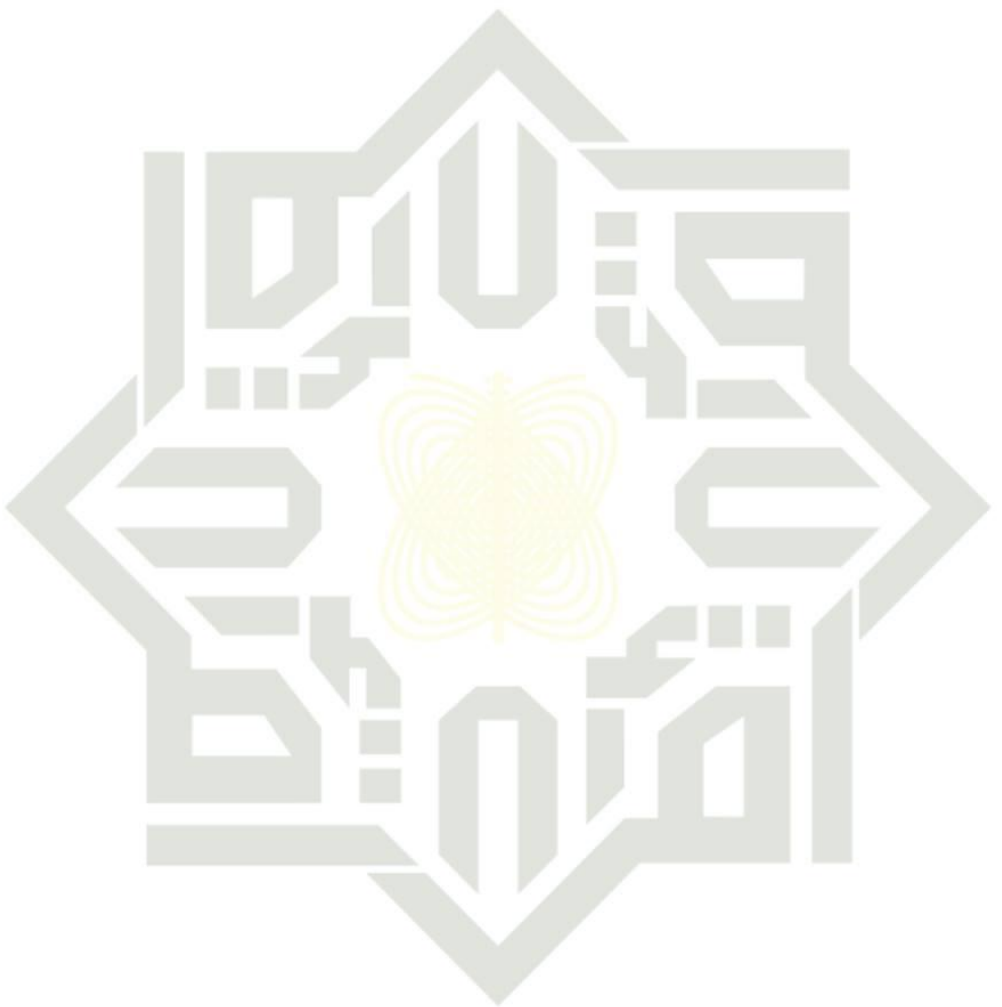
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 : mengapa kamu tidak yakin?

R : karna saya tidak menyeluruh membaca wacana nya bu

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



UIN SUSKA RIAU



Lembar Wawancara Siswa

Hari/Tanggal : jum'at, 29 November 2024
Sekolah : SMAN 15 Pekanbaru
Narasumber : Responden 2

P : apakah terdapat kesulitan pada soal no.1?

R (2) : tidak ada bu

P : apakah kamu dapat menuliskan reaksi kesetimbangan yang terjadi pada soal no.1?

R (2) : tidak bu, tapi saya yakin reaksinya termasuk reaksi endoterm bu karna ΔH positif

P : apakah kamu mengetahui reaksi yang terjadi pada fotosintesis di soal no.2?

R (2) : tau bu, karna udah lihat disoal

P : lalu menurut kamu reaksi apa yang terjadi pada fotosintesis?

R (2) : tadi saya jawab reaksi endoterm bu tapi saya kurang yakin dengan jawaban saya

P : untuk soal no.3, apakah kamu dapat membuat kesimpulan dari wacana yang telah kamu baca?

R (2) : bisa bu, pada soal sudah dijelaskan bahwa kalsiumhidrosiapatit berperan dalam pembentukan struktur rangka dan gigi

P : apakah kamu akin dengan jawabn mu?

R (2) : saya yakin bu, setelah saya mencocokkan jawaban dengan opsi yang diberikan pada soal

P : apakah kamu dapat menentukan reaksi apa yang terjadi pada soal no.4?

R (2) : tidak tau bu

P : mengapa dan apa alasannya?

R (2) : karna gak ada clue untuk jawabannya pada soal, jadi saya jawab yang E tapi saya gak yakin dengan jawaban saya

P : lalu untuk soal no 5, apakah kamu yakin dengan jawabn kamu dan kenapa?

R (2) : yakin bu.

P : bagaimana dengan alasan yang kamu pilih?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU



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.

R (2): alasan yang saya pilih merupakan penjabaran yang saya ambil dari jawaban pertama saya bu

P : apakah kamu dapat menyelesaikan soal no.6?

R (2): tidak bu

P : apakah kamu kesulitan dengan soal no.6 dan kenapa?

R (2) : iya bu, soalnya saya kurang memahami untuk rumus dan saya juga tidak tahu cara mengerjakannya

P : tindakan apa yang akan kamu lakukan pada soal no.7?

R (2) : saya kurang mengerti dengan soal no 7 bu

P : dibagianmananya yang kamu kurang mengerti?

R (2): dibagian reaksi kesetimbangan kimia dan ΔH . apa gunanya suhu pada reaksi disoal bu

P : adanya reaksi kesetimbangan disoal untuk membantu kamu menentukan kearah mana reaksi akan berlangsung jika suhu yang digunakan tinggi

R (2) : oo begitu ya bu

P : kalau untuk no.8, tindakan apa yang akan kamu lakukan?

R (2): kalau yang bagian ini saya melihat jawaban teman saya bu

P : apakaah kamu yakin dengan jawaban yang kamu berikan?

R (2) : yakin bu, karna kalau salah berarti punya teman saya juga salah

P : bagaimana menurut kamu pertanyaan soal no.9?

R (2) : menurut saya pertanyaannya sangat kompleks bu, jadi saya kurang mengerti

P : oke, bagaimana dengan alasan yang kamu berikan?

R (2) : menurut saya pada soal ini tidak ada keterkaitan antara seorang peneliti yang melakukan penelitian dengan suhu, tekanan dan lainnya

P : untuk soal no.10, apakah terdapat kesulitan pada soal? Dan mengapa?

R (2) : ada bu, saya udah baca beberapa kali tapi saya gak bisa menyimpulkan jawaban yang tepat jadi saya pilih asal deh jawabannya bu

P : apa kamu yakin dengan jawaban kamu?

R (2) : tidak bu



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.

Lembar Wawancara Siswa

Hari/Tanggal
Sekolah
Narasumber

: jum'at, 29 November 2024
: SMAN 15 Pekanbaru
: Responden 3

P : apakah terdapat kesulitan pada soal no.1?

R (3) : tidak ada bu

P : apakah kamu dapat menuliskan reaksi kesetimbangan yang terjadi pada soal no 1 dan apa alasannya?

R (3) : bisa bu, tapi saya ragu dengan wujud zatnya

P : apakah kamu mengetahui reaksi kesetimbangan yang terjadi pada fotosintesis?

R (3) : tau bu

P : lalu menurut kamu reaksi apa yang terjadi pada fotosintesis dan apa alasan?

R (3) : reaksi endoterm, karena menurut saya reaksinya berlangsung tuntas.

P : apakah kamu dapat menyimpulkan soal no.3?

R (3) : bisa bu

P : apakah kamu yakin dengan jawaban mu dan apa alasannya?

R (3) : yakin bu, karna ditekstanya sudah dikasih tau pengertian kalsiumhidrosiapatit

P : apakah kamu dapat menjawab soal no.5 dan yakin dengan jawaban kamu? Apa alasannya?

R (3) : bisa dan yakin bu, saya menjawab 2 opsi disoal bu karna sayaa ragu jawabn mana yang benar

P : bagaimana dengan alasan yang kamu pilih?

R (3) : saya rasa tidak ada kaitannya antara respirasi dengan siklus oksigen bu

P : kalau soal no.6, apakah kamu dapat menyelesaikannya?

R (3) : bisa bu.

P : bagaimana cara kamu menjawab soal tersebut?

R (3) : pertama saya tulis dulu bagian diketahuinya lalu bagian yang ditanya bu setelah itu saya tidak tahu lagi bu jadi saya melihat jawaban punya teman saya bu.

P : jadi kamu tidak mengetahui rumus apa yang akan digunakan?



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.

R (3) : tidak ibu

P : tindakan apa yang akan anda lakukan pada soal no.7?

R (3) : yang saya tau tindakan yang dilakukan pada soal sangat tepat, karna suhu tinggi sangat mempengaruhi hasil reaktan yang dihasilkan.

P : apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?

R (3) : sangat yakin bu

P : tindakan apa yang kamu lakukan padaa soal no 8?

R (3) : pertama-tama saya membaca soalnya terlebih dahulu, lalu saya baca wacananya kemudian saya cocokkan dengan opsi yang ada pada jawaban

P : apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu berikan?

R (3) : yakin bu

P : bagaimana menurut kamu pertanyaan no.9?

R (3) : menurut saya jawabannya yang E bu

P : lalu alasannya yang mana kamu pilih berserta pendapat kamu?

R (3) : saya memilih alasan yang D bu karna saya menghitung setiap koefisien pada reaktan dan produknya bu.

P : apakah terdapat kesulitan dalam menjawab soal no.10?

R (3) : tidak ada bu

P : bagaimana cara kamu menjawab pertanyaan ini?

R (3) : saya sebenarnya asal jawab bu, karna saya biar cepat mengumpulkan tesnya bu

P : apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?

R (3) : yakin bu, walaupun asal jawab.

UIN SUSKA RIAU



Lampiran B.3

KISI-KISI INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER*

Mata Pelajaran	: Kimia
Materi	: Keseimbangan Kimia
Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Kelas/Semester	: XI/Genap
Tahun Ajaran	: 2024/2025
Kurikulum	: Merdeka
Bentuk Instrumen	: Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>
Butir Soal	: 14

Instrument yang digunakan pada penelitian ini berbentuk pertanyaan objektif yang ditanyakan kepada siswa. Tes yang digunakan yaitu tes yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan tes diagnostik *four-tier* pada materi keseimbangan 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Berpikir Kritis	Uraian berrpikir kritis	No soal
1.	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia - Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia - Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia 	Interpretasi	Siswa dapat memahami dan mengungkapkan makna atau arti dari informasi yang disajikan	1 & 9
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia - Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia - Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia 	Analisis	Siswa dapat mengidentifikasi maksud dan menghubungkan informasi atau konsep dalam menyelesaikan masalah	2, 3, 8, & 6
3.	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia - Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia - Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia 	Evaluasi	Siswa dapat menilai kredibilitas pertanyaan, pernyataan, atau bentuk representasi lainnya dan menilai kualitas argument-argumen yang dibuat	10 & 11

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

4.	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia - Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia - Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia 	Inferensi	Siswa dapat mengidentifikasi untuk menarik kesimpulan	4 & 5
5.	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia - Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia - Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia 	Eksplanasi	Siswa dapat menetapkan hasil, prosedur, dan argument yang tepat	7 & 13
6.	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia - Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia - Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia 	Pengaturan diri	Siswa dapat memeriksa dan mengoreksi diri	12 & 14



Lampiran B.4

Soal tes diagnostik *four-tier*

Alur tujuan Pembelajaran	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Taksonomi Bloom
Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia dengan sederhana	Interpretasi	<p>Seorang guru akan melakukan suatu percobaan tentang pengaruh suhu terhadap kesetimbangan dengan menggunakan kristal hidrat $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Seorang guru memanaskan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dalam wadah tertutup sehingga menghasilkan padatan tembaga sulfat dan uap air $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$. Rumuskan persamaan reaksi yang paling tepat menunjukkan eksperimen tersebut adalah....</p> <p>a. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 10\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$ b. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$ c. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(l)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$ d. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$ e. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 10\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$</p> <p>tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p>	<p>Jawaban pada tingkat pertama (D) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga (B) Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm jika suhu dinaikkan</p>	C3



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dianggap melindungi 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

Alasan

- a. Suhu tidak berpengaruh terhadap reaksi kesetimbangan
- b. Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi *endoterm* jika suhu dinaikkan
- c. Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi *endoterm* jika suhu diturunkan
- d. Jika suhu dinaikkan, reaksi kesetimbangan bergeser ke arah reaksi *eksoterm*
- e. Memanaskan kristal hidrat tidak melepaskan sejumlah air

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

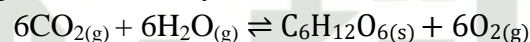
Tidak yakin

Analisis

Perhatikan gambar dibawah ini



Fotosintesis merupakan suatu proses biokimia oleh tumbuhan hijau untuk menghasilkan makanannya. Secara sederhana reaksi yang berlangsung pada tumbuhan yaitu



Berdasarkan reaksi tersebut, proses fotosintesis termasuk kedalam

Jawaban pada tingkat pertama

(B) *Endoterm*

Reaksi fotosintesis dikategorikan sebagai reaksi endoterm karena proses ini memerlukan input energi dari luar untuk berlangsung. Secara spesifik, fotosintesis memerlukan cahaya matahari untuk mengubah karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) menjadi glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dan oksigen (O_2).

C4



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>reaksi kesetimbangan yang bagianmana....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Irreversibel</i> b. <i>Endoterm</i> c. <i>Eksoterm</i> d. Homogen e. Statis <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> Yakin </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> Tidak yakin </div> </div> <p>Alasan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Reaksi berlangsung tuntas b. Reaksi yang menyerap kalor dari lingkungan kedalam sistem c. Produk hasil fotosintesis tidak kembali lagi menjadi reaktan d. Reaksi kimia yang melepaskan kallar kelingkungan sehingga suhu lingkungan meningkat e. Zat hasil tidak dapat diubah <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> Yakin </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> Tidak yakin </div> </div>	<p>Jawaban pada tingkat ketiga (B) Reaksi yang menyerap kalor dari lingkungan kedalam sistem</p>	
Menjelaskan dan	Analisis	<p>Kalium hidrogenkarbonat (KHCO_3) merupakan padatan kristal putih yang tidak berbau. Senyawa ini banyak digunakan dalam tanaman</p>	<p>Jawaban pada tingkat pertama Dik : V = 10 liter</p>	C4



Hak Cipta Ditanggung Undang

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

menyajikan
hasil pengolahan
data untuk
menentukan
nilai tetapan
kesetimbangan
kimia

dan juga digunakan sebagai agen pencegah kebakaran dalam beberapa alat pemadam api. Jika padatan KHCO_3 dialiri gas HCl dalam wadah tertutup 10L dan suhu 227°C terjadi reaksi berikut: $\text{KHCO}_{3(s)} + \text{HCl}_{(g)} \rightleftharpoons \text{KCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CO}_{2(g)}$. Jika 100 gram padatan KHCO_3 direaksikan dengan 365 gram HCl sehingga saat setimbang terbentuk 7,45 gram KCl . harga tetapan kesetimbangan tekanannya (K_p) adalah....

- a. $4,1 \times 10^{-2}$
- b. 41×10^{-3}
- c. $4,1 \times 10^{-4}$
- d. $4,1 \times 10^{-3}$
- e. 41×10^{-5}

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- a. Harga K_p dapat ditentukan dengan memasukkan harga K_c yang dipangkatkan selisih dari total koefisien zat berfasa padat dan gas
- b. Δn dapat ditentukan dengan mencari selisih dari total koefisien

$T = 227^\circ\text{C} = 500 \text{ K}$
 Massa $\text{KHCO}_3 = 100 \text{ g}$ ($M_r = 100$)
 Massa $\text{HCl} = 365 \text{ gram}$ ($M_r = 36,5$)
 Massa $\text{KCl} = 7,45 \text{ gram}$ ($M_r = 74,5$)
 $\Delta n = 2 - 1 = 1$
 Dit : harga tetapan kesetimbangan tekanannya (K_p)
 Dij : menghitung mol masing masing senyawa
 Mol $\text{KHCO}_3 = \frac{100 \text{ gram}}{100 \text{ g/mol}} = 1 \text{ mol}$
 Mol $\text{HCl} = \frac{365 \text{ gram}}{36,5 \text{ g/mol}} = 10 \text{ mol}$
 Mol $\text{KCl} = \frac{7,45 \text{ gram}}{74,5 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol}$
 Maka, reaksi kesetimbangannya
 $\text{KHCO}_{3(s)} + \text{HCl}_{(g)} \rightleftharpoons \text{KCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CO}_{2(g)}$
 M = 1 10 - -

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. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

		<p>reaktan terhadap produk</p> <p>c. Harga Kp dapat ditentukan dengan menggunakan harga Kc yang dipangkatkan selisih dari total koefisien zat berfasa gas</p> <p>d. Untuk reaksi kesetimbangan di atas, harga Kp tidak ada hubungannya dengan harga Kc</p> <p>e. Harga Kc yang didapat untuk reaksi kesetimbangan di atas adalah 1×10^{-5}</p> <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p>	<p>R = 0,1 0,1 0,1 0,1</p> <p>0,1</p> <p>S = 0,9 9,9 0,1 0,1</p> <p>0,1</p> $K_c = \frac{[H_2O][CO_2]}{[HCl]} = \frac{\left(\frac{0,1}{10}\right)\left(\frac{0,1}{10}\right)}{\left(\frac{9,9}{10}\right)} = 0,0001$ <p>Sehingga untuk menghitung Kp</p> $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ $= 0,0001 (0,082 \times 500)^1$ $= 0,0001 (41)$ $= 0,0041 = 4,1 \times 10^{-3}$ <p>(D) $4,1 \times 10^{-3}$</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga</p> <p>(C) Harga Kp dapat ditentukan dengan menggunakan harga Kc yang dipangkatkan selisih dari total koefisien zat berfasa gas</p>	
Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia dengan	Inferensi	<p>Perhatikan teks berikut ini</p> <p>Setiap hari manusia mengonsumsi berbagai macam makanan. Tetapi, makanan yang dikonsumsi seringkali banyak mengandung asam maupun basa sehingga dapat terjadi rusaknya lapisan email gigi akibat dari penggerosan gigi. reaksi kesetimbangan di dalam</p>	<p>Jawaban pada tingkat pertama</p> <p>(B). Kurangnya kandungan kalsium hidroksiapatit pada email gigi</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga</p> <p>(C) Reaksi kesetimbangan di</p>	C4

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>mulut yaitu</p> $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} \rightleftharpoons 5\text{Ca}^{2+} + 12\text{PO}_4^{3-} + \text{OH}^-$ <p>Kalsiumhidroksiapatit ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) merupakan komponen mineral tulang dan gigi. Kalsiumhidroksiapatit berperan dalam pembentukan struktur rangka dan gigi.</p> <p>Di bawah kondisi pH rendah (asidosis), reaksi tersebut akan bergeser ke arah kanan, yang menyebabkan pelepasan kalsium (Ca^{2+}) dan fosfat (PO_4^{3-}) dari enamel gigi, yang mempercepat proses demineralisasi. Ketika demineralisasi ini lebih cepat daripada proses remineralisasi, enamel gigi akan melemah dan berisiko mengalami kerusakan atau pengeroposan. Sehingga salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menjaga kebersihan gigi, yaitu menggunakan pasta gigi yang mengandung fluorida.</p> <p>Berdasarkan wacana diatas dapat ditarik kesimpulan yang tepat terjadinya pengeroposan pada email gigi....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Adanya kandungan fosfor pada makanan yang bereaksi dimulut b. Kurangnya kandungan kalsiumhidrosiapatit pada email gigi c. Asam nitrat yang menyerang email gigi d. Kandungan glukosa berlebihan pada bahan makanan e. Kurangnya perawatan gigi sesuai standar kesehatan 	<p>dalam mulut bergeser kearah kanan</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
 - 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>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Yakin Tidak yakin</p> <p>Alasan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Reaksi kesetimbangan di dalam mulut bergeser kearah kiri b. Reaksi kesetimbangan di dalam mulut tidak mengalami pergeseran c. Reaksi kesetimbangan di dalam mulut bergeser kearah kanan d. Di dalam mulut tidak terjadi reaksi kesetimbangan sama sekali e. Tidak terjadi pengeroposan pada email gigi dan reaksi kesetimbangan mengalami pergeseran <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Yakin Tidak yakin</p>		
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan	Inferensi	<p>Gas nitrogen monoksida (NO) (yang terdapat dalam asap kendaraan bermotor) berasal dari reaksi berikut: $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$. Konstanta kesetimbangan Kp untuk reaksi ini adalah $1,0 \times 10^{-15}$ dan 0,050 yang berturut-turut terjadi pada suhu 25°C dan 2.200°C. Berdasarkan reaksi tersebut, tentukan ke dalam reaksi paling tepat manakah reaksi pembentukan nitrogen oksida tersebut....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Reaksi statis b. Reaksi <i>endoterm</i> c. Reaksi heterogen 	<p>Jawaban pada tingkat pertama</p> <p>(A) Reaksi <i>endoterm</i></p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga</p> <p>(B) Reaksi pembentukan nitrogen oksida menyerap kalor dari lingkungan ke sistem</p>	C4

1. Dianggap sebagai karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Penelitian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pengujian tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 b. Pengujian tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Hak Cipta UIN Suska Riau

reaksi kimia	
dalam kehidupan sehari-hari dan industri	
Menjelaskan dan	Analisis

d. Reaksi *irreversibel*

e. Reaksi *eksoterm*

Tingkat keyakinan jawaban

Yakin

Tidak yakin

Alasan

a. Reaksi pembentukan nitrogen monoksida melepas kalor dari sistem ke lingkungan

b. Reaksi pembentukan nitrogen monoksida berlangsung tuntas karena nitrogen dan oksigen habis bereaksi

c. Reaksi pembentukan nitrogen monoksida menyerap kalor dari lingkungan

d. Gas nitrogen oksidas tidak dapat diubah kembali menjadi gas pereaksi

e. Faktor suhu tidak berpengaruh pada harga konstanta kesetimbangan

Tingkat keyakinan jawaban

Yakin

Tidak yakin

Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut

Reaksi	$\text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons$	$\text{Kc} = 2\text{P}$
--------	---	-------------------------

Jawaban pada tingkat pertama Menuliskan reaksi pertama dan	C4



Hak Cipta Ditanggung Undang-undang

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

menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia

I	$\text{NO}_{2(g)}$	
Reaksi	$2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(g)}$	$K_c = 3Q$
II		

Berdasarkan tabel reaksi tersebut, harga tetapan kesetimbangan untuk reaksi $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$ adalah....

- a. $6PQ$
- b. $\frac{1}{12PQ^2}$
- c. $\frac{3Q}{4P}$
- d. $\frac{1}{12P^2Q}$
- e. $12P$

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- a. Reaksi II dibalik, harga K_c tidak berubah
- b. Reaksi I dibalik dan dikali 2, sehingga K_c berubah
- c. Reaksi II tidak dibalik, harga K_c tidak berubah
- d. Reaksi II tidak dibalik dan dikali 2, sehingga harga K_c berubah
- e. Reaksi I tidak dibalik dan dibagi 2, sehingga harga K_c berubah

reaksi kedua
 $(\text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{NO}_{2(g)}) \quad K_c = 2P$
 2P)dibalik x2
 $(2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(g)}) \quad K_c = 3Q$
 3Q)dibalik
 Sehingga
 $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \quad K_c = \left(\frac{1}{2P}\right)^2$
 $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)} \quad K_c = \frac{1}{3Q}$
 $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$
 Sehingga $K_c = K_{c1} \times K_{c2}$
 $= \left(\frac{1}{2P}\right)^2 \times \frac{1}{3Q} = \frac{1}{12P^2Q}$
 (C) $\frac{1}{12P^2Q}$
 Jawaban pada tingkat ketiga
 (A) Reaksi I dibalik dan dikali 2, sehingga harga K_c berubah



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. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang		Tingkat keyakinan jawaban <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Yakin</div><div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Tidak yakin</div></div>		
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia	Eksplanasi	<p>Dalam sistem tertutup (di alam sekitar kita) terjadi kesetimbangan kimia (reaksi dua arah/<i>reversibel</i>), yaitu proses siklus oksigen. Dengan adanya kesetimbangan kimia, maka makhluk hidup tidak kehabisan oksigen untuk bernapas. Proses siklus oksigen dalam alam yang melibatkan reaksi kesetimbangan kimia dapat dijelaskan dengan melibatkan dua proses utama yang berperan dalam perputaran oksigen di atmosfer, yaitu fotosintesis dan respirasi. Tata ulang informasi yang paling tepat terhadap proses siklus oksigen sebagai reaksi kesetimbangan, yaitu....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Respirasi terjadi secara terus-menerus di semua makhluk hidup dengan melepaskan energi yang digunakan untuk aktivitas seluler, dan tidak terjadi dalam kondisi "kesetimbangan kimia" dalam pengertian yang sama seperti dalam reaksi kimia. b. Siklus oksigen (O₂) yang dilepaskan oleh tumbuhan dalam fotosintesis digunakan oleh makhluk hidup dalam proses respirasi. Sebaliknya, karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan dalam respirasi digunakan oleh tumbuhan dalam fotosintesis. c. fotosintesis dan respirasi adalah reaksi kimia yang berada dalam 	<p>Jawaban pada tingkat pertama</p> <p>(B) Siklus oksigen (O₂) yang dilepaskan oleh tumbuhan dalam fotosintesis digunakan oleh makhluk hidup dalam proses respirasi. Sebaliknya, karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan dalam respirasi digunakan oleh tumbuhan dalam fotosintesis</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga</p> <p>(A). Respirasi adalah proses pengambilan oksigen dan melepas karbondioksida sedangkan fotosintesis membutuhkan karbondioksida dan melepaskan oksigen</p>	C4

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

	<p>kesetimbangan kimia yang mudah berbalik antara satu sama lain</p> <p>d. Metabolisme makhluk hidup menghasilkan oksigen yang dilepas menuju atmosfer dan alam sekitar menggunakan energi cahaya matahari</p> <p>e. Tumbuhan dan alga menyerap oksigen dan menghasilkan karbondioksida menuju atmosfer serta manusia dan hewan mengeluarkan karbondioksida</p> <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p> <p>Alasan</p> <p>a. Respirasi adalah proses pengambilan oksigen dan melepas karbondioksida sedangkan fotosintesis membutuhkan karbondioksida dan melepaskan oksigen</p> <p>b. Tidak ada nya hubungan respirasi dan siklus oksigen</p> <p>c. Adanya aksi atau pengaruh dari luar maka sistem mengadakan reaksi</p> <p>d. Respirasi adalah proses pengambilan karbondioksida dan melepas oksigen sedangkan fotosintesis membutuhkan oksigen dan melepaskan karbondioksida</p> <p>e. Hutan sedikit berperan terhadap siklus oksigen di atmosfer</p>	
--	---	--



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 Dilindungi Undang-Undang

<p>Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia</p>	<p>Analisis</p>	<p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p> <p>Gas N₂ bereaksi dengan gas H₂ pada suhu 30°C membentuk gas NH₃. Pada suhu tersebut, tetapan kesetimbangan K_p adalah 48 tekanan parsial gas N₂ dan H₂ sebesar ½ atm dan ¼ atm. Tekanan parsial gas NH₃ adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. $\frac{1}{4}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{2}{3}$ d. $\frac{3}{5}$ e. 2,0 <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p> <p>Alasan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai K_p dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien b. Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai volume dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien c. Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai produk dipangkatkan koefisien dan nilai reaktan dipangkatkan 	<p>Jawaban pada tingkat pertama</p> <p>Dik : K_p = 48 ; P N₂ = ½ atm; P H₂ = ¼ atm</p> <p>Dit : P NH₃ ?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ $K_p = \frac{[\text{PNH}_3]^2}{[\text{PN}_2][\text{PH}_2]^3}$ $48 = \frac{[\text{PNH}_3]^2}{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{4}\right)^3}$ $48 = \frac{[\text{PNH}_3]^2}{\frac{1}{128}}$ $[\text{PNH}_3]^2 = 48 \times \frac{1}{128}$ $\text{PNH}_3 = \sqrt{0,375}$ $= 0,6$ $= \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$	<p>C4</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>koefisien</p> <p>d. Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan selisih dari nilai produk dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien</p> <p>e. Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan penjumlahan nilai K_p dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien</p> <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p>	<p>Maka jawabannya D</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga (A). Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai K_p dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien</p>	
Menganalisis dan menjelaskan konsep kesetimbangan kimia	Interpretasi	<p>Seorang guru mencontohkan reaksi <i>reversible</i> melalui suatu percobaan dengan menggunakan larutan FeCl_3 dan larutan KSCN yang dicampurkan. Kemudian campuran tersebut dibagi menjadi tiga tabung reaksi dengan masing-masing perlakuan yang berbeda. Reaksi pencampuran kedua larutan tersebut menghasilkan larutan kalium klorida dan larutan besi (III) tiosianat. Rumuskan persamaan reaksi (setara) yang paling tepat dengan reaksi percobaan tersebut....</p> <p>a. $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{KSCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{aq})$</p> <p>b. $3\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{KSCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{aq})$</p> <p>c. $3\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{KSCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + 3\text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{aq})$</p> <p>d. $2\text{KSCN}(\text{l}) + \text{FeCl}_3(\text{l}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{l}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{l})$</p> <p>e. $2\text{KSCN}(\text{aq}) + \text{FeCl}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{s})$</p> <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p>	<p>Jawaban pada tingkat pertama (A). $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{KSCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{aq})$</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga (C) Reaksi maju ditunjukkan dengan terbentuknya larutan besi (III) tiosianat</p>	C3



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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - 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>Alasan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Reaksi maju ditunjukkan dengan direaksikannya larutan besi (III) klorida b. Reaksi maju ditunjukkan dengan direaksikannya larutan kalium tiosianat c. Reaksi balik ditunjukkan dengan terbentuknya larutan kalium klorida d. Reaksi maju ditunjukkan dengan terbentuknya larutan besi (III) tiosianat e. Reaksi balik ditunjukkan dengan terbentuknya larutan kalium klorida <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Yakin </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Tidak yakin </div> </div>		
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia dalam penerapannya	Evaluasi	<p>Dalam dunia industri pembuatan asam sulfat dilakukan melalui tiga tahap dan salah satu tahapnya adalah pembuatan belerang trioksida (SO₃). Persamaan reaksinya sebagai berikut:</p> $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)} \quad \Delta H = -190 \text{ kJ}$ <p>Pada tahap tersebut pengusaha menggunakan suhu yang sangat tinggi. Menurut pemahaman kamu terkait <i>Asas Le Chatelier</i> dan tindakan pengusaha tersebut untuk mendapatkan hasil SO₃ agar optimal adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tindakan tidak tepat dan tidak efektif karena suhu tidak mampu menggeserkan arah kesetimbangan, sehingga hanya terjadi pemborosan energi karena penggunaan suhu yang sangat tinggi b. Tindakan sudah tepat dan efektif, karena suhu memengaruhi 	<p>Jawaban pada tingkat pertama (E) Kurang tepat dan kurang efektif, karena suhu yang tinggi dapat menggeser reaksi ke arah reaktan. Suhu dibuat serendah mungkin, namun tetap melampaui energi aktivasi.</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga (A). Suhu dapat memengaruhi kesetimbangan dan energi dibutuhkan untuk bereaksi</p>	C4



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

kehidupan sehari-hari dan industri	<p>hasil reaksi. Semakin tinggi suhu semakin tinggi SO_3 yang didapatkan.</p> <p>c. Tindakan tepat, namun tidak efektif. Suhu yang sangat tinggi dibutuhkan agar reaksi berlangsung cepat, walau produk yang terbentuk sedikit.</p> <p>d. Tindakan kurang tepat, namun efektif. Suhu seharusnya dibuat serendah mungkin dan dibawah energi aktivasi.</p> <p>e. Kurang tepat dan kurang efektif, karena suhu yang tinggi dapat menggeser reaksi kearah reaktan. Suhu dibuat serendah mungkin, namun tetap melampaui energi aktivasi.</p> <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p> <p>Alasan</p> <p>a. Suhu dapat memengaruhi kesetimbangan dan energi dibutuhkan untuk bereaksi</p> <p>b. Suhu tidak memengaruhi kesetimbangan dan energi dibutuhkan untuk bereaksi</p> <p>c. Suhu tidak memengaruhi kesetimbangan, sedangkan nilai ΔH berpengaruh</p> <p>d. Suhu memengaruhi kesetimbangan, sedangkan nilai ΔH tidak berpengaruh</p> <p>e. Suhu, energi, dan nilai ΔH tidak berpengaruh pada reaksi kesetimbangan</p>		
------------------------------------	---	--	--



1. Diarung manguip sebagai 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. Diarung mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan kesetimbangan reaksi kimia dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari dan industri

	<div>Tingkat keyakinan jawaban</div> <div><div></div><div></div></div> <div>Yakin Tidak yakin</div>		
Evaluasi	<p>Asam nitrat digunakan dalam pembuatan pupuk amonium nitrat, bahan peledak seperti trinitrotoluena (TNT) dan nitrogliserin. Asam nitrat dapat dibuat dengan cara mereaksikan nitrogen dioksida dan air:</p> $3\text{NO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_{3(aq)} + \text{NO}_{(g)} \quad \Delta H = -X \text{ kJ}$ <p>Jika pembuatan asam nitrat dapat terjadi pada 2 proses seperti berikut:</p> <ol style="list-style-type: none">Menggunakan tekanan 70-80 atm dan suhu 200^oCMenggunakan tekanan 60-70 atm dan suhu 350^oC <p>Menurut pendapat saudara dari dua proses di atas, pada suhu dan tekanan apa asam nitrat dihasilkan dengan jumlah yang lebih banyak....</p> <ol style="list-style-type: none">Tekanan diperbesar dan suhu dinaikkanVolume dinaikkan dan suhu diturunkanKonsentrasi sistem diperbesar dan katalis ditambahKonsentrasi sistem diturunkan dan volume diturunkanSuhu diturunkan dan tekanan diperbesar <div>Tingkat keyakinan jawaban</div> <div><div></div><div></div></div> <div>Yakin Tidak yakin</div> <p>Alasan</p> <ol style="list-style-type: none">Jika volume diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser	<p>Jawaban pada tingkat pertama (E). Suhu diturunkan dan tekanan diperbesar</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga (D). Jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser kearah komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil (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 t

		<p>kearah komponen yang jumlah koefisiennya lebih besar</p> <p>b. Jika konsentrasi sistem ditambah maka kesetimbangan akan bergeser kearah itu sendiri</p> <p>c. Jika tekanan diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil</p> <p>d. Jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser kearah komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil</p> <p>e. Jika suhu diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser kearah reaksi <i>endoterm</i></p> <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p>		
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari dan industri	Pengaturan diri	<p>Seorang peneliti sedang melakukan percobaan untuk mempelajari pengaruh perubahan suhu terhadap posisi kesetimbangan reaksi kimia berikut:</p> $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)} \quad \Delta H = -92 \text{ kJ/mol}$ <p>Peneliti tersebut telah menyusun rencana percobaan yang melibatkan dua tabung reaksi dengan kondisi suhu yang berbeda, satu di suhu tinggi dan satu di suhu rendah. Lalu peneliti tersebut memantau hasil percobaan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah valid dengan mengukur konsentrasi produk dan reaktan menggunakan alat ukur. Pengukuran konsentrasi produk dan reaktan akan memberikan informasi yang lebih akurat tentang perubahan kesetimbangan seiring waktu.</p> <p>Setelah melakukan percobaan ternyata peneliti mendapati bahwa hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan prediksi awal. Sehingga</p>	<p>Jawaban pada tingkat pertama (A). Menetapkan kontrol yang ketat terhadap suhu, waktu, dan konsentrasi dengan mencatat semua variabel secara rinci, serta memperbaiki metode pengukuran yang kurang akurat.</p> <p>Jawaban padaa tingkat ketiga (B). Reaksi Kesetimbangan kimia dapat dipengaruhi oleh perubahan suhu, konsentrasi, tekanan dan juga volume</p>	C4

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

peneliti mengevaluasi dan mengelola percobaan untuk memperbaiki hasil tersebut dengan cara memeriksa kembali prosedur percobaan dan memastikan bahwa pengukuran suhu, waktu, dan konsentrasi dilakukan dengan benar.

Untuk meningkatkan kualitas eksperimen berikutnya, langkah-langkah apa yang perlu peneliti lakukan untuk memantau dan mengevaluasi proses eksperimen secara efektif....

- a. Menetapkan kontrol yang ketat terhadap suhu, waktu, dan konsentrasi dengan mencatat semua variabel secara rinci, serta memperbaiki metode pengukuran yang kurang akurat.
- b. Menggunakan alat yang lebih cepat meskipun tidak mengetahui pengaruhnya terhadap hasil percobaan.
- c. Melakukan percobaan secara sembarangan tanpa mencatat data secara terperinci dan hanya mengandalkan intuisi.
- d. Menambahkan lebih banyak reaktan untuk mempercepat kesetimbangan tanpa memperhatikan variabel lainnya.
- e. Melakukan percobaan tanpa membaca literatur terlebih dahulu

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐


Tidak yakin

Alasan

- a. Suhu, tekanan, dan konsentrasi tidak dapat mempengaruhi hasil kesetimbangan kimia
- b. Reaksi Kesetimbangan kimia dapat dipengaruhi oleh perubahan suhu, konsentrasi, tekanan dan juga volume
- c. Reaksi kesetimbangan kimia hanya akan bekerja ketika diuji



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

		<p>cobakan dengan alat yang canggih</p> <p>d. Mengganti reaktan dan mencoba eksperimen baru tanpa memeriksa kemungkinan kesalahan dalam percobaan yang telah dilakukan.</p> <p>e. Semua alasan benar</p> <p>Tingkat keyakinan jawaban</p> <p><input type="checkbox"/> Yakin <input type="checkbox"/> Tidak yakin</p>		
<p>Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi serta menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari dan industri</p>	Pengaturan diri	<p>Perhatikan fenomena hujan petir berikut ini</p>  <p>Atmosfer tersusun dari banyak gas di antaranya yaitu gas O₂ dan N₂. Gas-gas tersebut dapat bereaksi membentuk gas NO dengan persamaan reaksi sebagai berikut:</p> $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)}$ <p>Reaksi kesetimbangan tersebut merupakan reaksi kesetimbangan yang bersifat <i>endoterm</i>. Energi pada reaksi ini didapatkan dari dari petir. Petir terjadi karena adanya perbedaan potensial muatan listrik antara awan dan bumi. Perbedaan potensial ini menyebabkan perpindahan elektron antara awan dan bumi. Energi dari petir inilah yang membuat reaksi ini terjadi dan dihasilkan gas NO di atmosfer. NO merupakan salah satu zat penting bagi pertumbuhan</p>	<p>Jawaban pada tingkat pertama (D). Energi petir menyebabkan adanya pergeseran arah kesetimbangan menuju gas nitrogen monoksida sehingga konsentrasi nitrogen monoksida tersebut bertambah</p> <p>Jawaban pada tingkat ketiga (C). Sesuai dengan <i>Asas Le Chatelier</i>, jika suhu dinaikkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm</p>	C4

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

tanaman. Tanaman dapat memperoleh NO, salah satu caranya yaitu dengan bantuan hujan. Saat terjadi hujan deras yang disertai petir. NO dapat larut dalam air hujan yang kemudian terserap oleh tanah. Namun, pada suhu dan tekanan normal hanya sedikit sekali gas NO yang terbentuk.

Berdasarkan fenomena tersebut, dibawah ini manakah pernyataan logis yang mendukung bahwa hujan disertai petir dapat menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman...

- a. Saat terjadi petir ada energi panas yang meningkatkan suhu atmosfer pada lokasi yang terkena petir, namun hal itu tidak menyebabkan bergesernya arah kesetimbangan
- b. Energi petir menyebabkan adanya pergeseran arah kesetimbangan menuju gas nitrogen sehingga nitrogen bertambah dan membuat jumlah NO melimpah
- c. Saat terjadi petir ada energi panas yang meningkatkan suhu atmosfer pada lokasi yang terkena petir, hal itu menyebabkan bergesernya arah kesetimbangan ke reaksi eksoterm
- d. Energi petir menyebabkan adanya pergeseran arah kesetimbangan menuju gas nitrogen monoksida sehingga konsentrasi nitrogen monoksida tersebut bertambah
- e. Energi petir menyebabkan adanya pergeseran arah kesetimbangan menuju gas oksigen sehingga konsentrasi oksigen bertambah dan membuat jumlah NO melimpah

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

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

Alasan

- a. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika konsentrasi sistem ditambah maka kesetimbangan akan bergeser ke sistem itu sendiri
- b. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah komponen yang jumlah koefisiennya lebih besar
- c. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika suhu dinaikkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm
- d. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika tekanan diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil
- e. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika suhu diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin



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

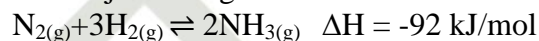
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan menyimpulkan arah kesetimbangan reaksi kimia dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari dan industri

Eksplanasi

Perhatikan teks dibawah ini

Pada tahun 1981, Fritz Haber seorang ilmuwan yang lahir di Breslau mendapat hadiah Nobel Kimia untuk kontribusinya dalam mengembangkan sintesis amonia. Dengan Carl Bosch, Haber menemukan proses produksi amonia skala besar yang dikenal sebagai Haber-bosch.

Amonia banyak dipakai sebagai bahan baku industri pabrik pupuk. Pembuatan gas NH_3 diindustri pabrik merupakan reaksi kesetimbangan dan terjadi sebagai berikut.



Penataan ulang informasi di bawah yang relevan dengan kedua informasi tersebut yaitu....

- a. Fritz Haber mendapat hadiah nobel untuk kontribusinya karena dia sendirilah yang menemukan sintesis amonium
- b. Dalam reaksi setara, total koefisien pereaksi adalah 2 sementara koefisien produk adalah 4
- c. Sintesis amonia dilakukan bersama Carl Bosch dan terjadi secara eksoterm
- d. Keempat faktor yang berpengaruh terhadap arah pergeseran reaksi kesetimbangan merupakan teori dari Fritz Haber
- e. Amonia merupakan senyawa organik sehingga cocok untuk bahan baku pembuatan pupuk

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Jawaban pada tingkat pertama (C). Sintesis amonia dilakukan bersama Carl Bosch dan terjadi secara eksoterm

Jawaban pada tingkat ketiga (C). Total koefisien reaktan lebih besar dari total koefisien produk

C4

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

Alasan

- a. Semakin besar volume gas NH_3 yang ditambahkan, kesetimbangan akan bergeser ke arah gas NH_3 itu sendiri
- b. Semakin besar tekanan pada reaksi, kesetimbangan akan bergeser ke arah gas nitrogen dan hidrogen
- c. Total koefisien reaktan lebih besar dari total koefisien produk
- d. Reaksi pembentukan gas NH_3 merupakan reaksi endoterm
- e. Total koefisien produk lebih besar dari total koefisien reaktan

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin



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.5 Lembar Validasi Ahli Instrumen Soal

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN SOAL

Judul Skripsi: Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Four- Tier* Pada Materi Keseimbangan Kimia

Bapak yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat Bapak tentang kelayakan atau kevalidan soal untuk analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrument penilaian ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi saya ucapkan terima kasih.



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.

Nama Lengkap : Ardiansyah, M.Pd.

Jabatan : Dosen Pendidikan Kimia

Instansi/Lembaga : UIN Sultan Syarif Kasim Riau

A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia dengan ketentuan kuesioner sebagai berikut:

- 1 = Tidak sesuai
- 2 = Kurang sesuai
- 3 = Sesuai
- 4 = Sangat sesuai

No.	Aspek yang dinilai	Skor Validasi			
		1	2	3	4
1.	Aspek Materi				
	A. Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)				
	B. Indikator soal sesuai dengan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)				
	C. Kesesuaian ranah kognitif dengan butir soal				
2.	Aspek Konstruksi				
	A. Butir soal dirumuskan secara jelas				
	B. Tabel, gambar, atau yang sejenisnya jelas dan Terbaca				
3.	Aspek Bahasa				
	A. Rumusan soal menggunakan bahasa yang Komunikatif				
	B. Rumusan soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				
	C. Rumusan butir soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda				
Skor Total					



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.

Analisis persentase hasil validasi oleh ahli instrument penilaian dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Skor persentase
 $\sum x$ = Jumlah jawaban dari tiap responden tiap item pernyataan
 n = Nilai jawaban jika seluruh responden menjawab sangat layak

Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian

Persentase (100%)	Kriteria	Simpulan
76 – 100	A (Sangat Layak)	Dapat digunakan tanpa revisi
51 – 75	B (Layak)	Dapat digunakan dengan sedikit Revisi
26 – 50	C (Kurang Layak)	Dapat digunakan dengan banyak Revisi
0 – 25	D (Tidak Layak)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Penilaian Secara Umum

Penilaian Secara Umum Lembar Soal	A	B	C	D

B. Catatan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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. Keputusan

Instrumen soal keterampilan berpikir tingkat tinggi dinyatakan:

1. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
 2. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi
 3. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi
 4. Instrumen belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- *) Lingkari salah satu

Pekanbaru... 27 Nov 2024
Validator


Ardiansyah, M.Pd



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Lampiran B.6
Soal Empiris**

Nama :
Kelas :
Materi :
Alokasi Waktu : 90 Menit

Petunjuk pengerjaan

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- Setiap soal terdiri atas empat tingkat pertanyaan. Tingkat pertama berupa soal pilihan ganda, tingkat kedua berupa tingkat keyakinan anda dalam memilih jawaban, tingkat ketiga berupa alasan dari jawaban yang anda pilih, dan tingkat ke empat berupa tingkat keyakinan anda dalam memilih alasan jawaban.
- Kerjakan pada lembar soal dengan cara memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap paling benar baik pada butir soal dan alasan.
- Kerjakan pada lembar soal dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada tingkat keyakinan jawaban anda
- Setelah selesai mengerjakan semua soal, kumpulkan lembar soal kepada pengawas

1. Seorang guru akan melakukan suatu percobaan tentang pengaruh suhu terhadap kesetimbangan dengan menggunakan kristal hidrat $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Seorang guru memanaskan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dalam wadah tertutup sehingga menghasilkan padatan tembaga sulfat dan uap air $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$. Rumuskan persamaan reaksi yang paling tepat menunjukkan eksperimen tersebut adalah....

- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 10\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(l)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 10\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$

tingkat keyakinan jawaban



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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.

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- a. Suhu tidak berpengaruh terhadap reaksi kesetimbangan
- b. Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi *endoterm* jika suhu dinaikkan
- c. Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi *endoterm* jika suhu diturunkan
- d. Jika suhu dinaikkan, reaksi kesetimbangan bergeser ke arah reaksi *eksoterm*
- e. Memanaskan kristal hidrat tidak melepaskan sejumlah air

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

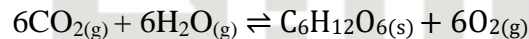
☐

Tidak yakin

2. Perhatikan gambar dibawah ini



Fotosintesis merupakan suatu proses biokimia oleh tumbuhan hijau untuk menghasilkan makanannya. Secara sederhana reaksi yang berlangsung pada tumbuhan yaitu



Berdasarkan reaksi tersebut, proses fotosintesis termasuk kedalam reaksi kesetimbangan yang bagianmana....

- a. *Irreversible*
- b. *Endoterm*
- c. *Eksoterm*
- d. Homogen
- e. Statis

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- a. Reaksi berlangsung tuntas
- b. Reaksi yang menyerap kalor dari lingkungan kedalam sistem



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

- Produk hasil fotosintesis tidak kembali lagi menjadi reaktan
 - Reaksi kimia yang melepaskan kallon kelingkungan sehingga suhu lingkungan meningkat
 - Zat hasil tidak dapat diubah
- tingkat keyakinan jawaban

Yakin

Tidak yakin

3. Kalium hidrogenkarbonat (KHCO_3) merupakan padatan kristal putih yang tidak berbau. Senyawa ini banyak digunakan dalam tanaman dan juga digunakan sebagai agen pencegah kebakaran dalam beberapa alat pemadam api. Jika padatan KHCO_3 dialiri gas HCl dalam wadah tertutup 10L dan suhu 227°C terjadi reaksi berikut: $\text{KHCO}_{3(s)} + \text{HCl}_{(g)} \rightleftharpoons \text{KCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CO}_{2(g)}$. Jika 100 gram padatan KHCO_3 direaksikan dengan 365 gram HCl sehingga saat setimbang terbentuk 7,45 gram KCl . harga tetapan kesetimbangan tekanannya (K_p) adalah....

a. $4,1 \times 10^{-2}$

b. 41×10^{-3}

c. $4,1 \times 10^{-4}$

d. $4,1 \times 10^{-3}$

e. 41×10^{-5}

tingkat keyakinan jawaban

Yakin

Tidak yakin

Alasan

- Harga K_p dapat ditentukan dengan memasukkan harga K_c yang dipangkatkan selisih dari total koefisien zat berfasa padat dan gas
- Δn dapat ditentukan dengan mencari selisih dari total koefisien reaktan terhadap produk
- Harga K_p dapat ditentukan dengan menggunakan harga K_c yang dipangkatkan selisih dari total koefisien zat berfasa gas
- Untuk reaksi kesetimbangan di atas, harga K_p tidak ada hubungannya dengan harga K_c
- Harga K_c yang didapat untuk reaksi kesetimbangan di atas adalah 1×10^{-5}

tingkat keyakinan jawaban



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

4. Perhatikan teks berikut ini

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Setiap hari manusia mengkonsumsi berbagai macam makanan. Tetapi, makanan yang dikonsumsi seringkali banyak mengandung asam maupun basa sehingga dapat terjadi rusaknya lapisan email gigi akibat dari pengeroposan gigi. reaksi kesetimbangan di dalam mulut yaitu



Kalsiumhidroksiapatit ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) merupakan komponen mineral tulang dan gigi. Kalsiumhidroksiapatit berperan dalam pembentukan struktur rangka dan gigi.

Di bawah kondisi pH rendah (asidosis), reaksi tersebut akan bergeser ke arah kanan, yang menyebabkan pelepasan kalsium (Ca^{2+}) dan fosfat (PO_4^{3-}) dari enamel gigi, yang mempercepat proses demineralisasi. Ketika demineralisasi ini lebih cepat daripada proses remineralisasi, enamel gigi akan melemah dan berisiko mengalami kerusakan atau pengeroposan. Sehingga salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menjaga kebersihan gigi, yaitu menggunakan pasta gigi yang mengandung fluorida.

Berdasarkan wacana diatas dapat ditarik kesimpulan yang tepat terjadinya pengeroposan pada email gigi....

- Adanya kandungan fosfor pada makanan yang bereaksi dimulut
- Kurangnya kandungan kalsiumhidroksiapatit pada email gigi
- Asam nitrat yang menyerang email gigi
- Kandungan glukosa berlebihan pada bahan makanan
- Kurangnya perawatan gigi sesuai standar kesehatan

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan



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

5

- Reaksi kesetimbangan di dalam mulut bergeser ke arah kiri
- Reaksi kesetimbangan di dalam mulut tidak mengalami pergeseran
- Reaksi kesetimbangan di dalam mulut bergeser ke arah kanan
- Di dalam mulut tidak terjadi reaksi kesetimbangan sama sekali
- Tidak terjadi pengeroposan pada email gigi dan reaksi kesetimbangan mengalami pergeseran

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Gas nitrogen monoksida (NO) (yang terdapat dalam asap kendaraan bermotor) berasal dari reaksi berikut: $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)}$. Konstanta kesetimbangan K_p untuk reaksi ini adalah $1,0 \times 10^{-15}$ dan $0,050$ yang berturut-turut terjadi pada suhu 25°C dan 2.200°C . Berdasarkan reaksi tersebut, tentukan ke dalam reaksi paling tepat manakah reaksi pembentukan nitrogen oksida tersebut....

- Reaksi statis
- Reaksi endoterm
- Reaksi heterogen
- Reaksi irreversibel
- Reaksi eksoterm

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Reaksi pembentukan nitrogen monoksida melepas kalor dari sistem ke lingkungan
- Reaksi pembentukan nitrogen monoksida berlangsung tuntas karena nitrogen dan oksigen habis bereaksi
- Reaksi pembentukan nitrogen monoksida menyerap kalor dari lingkungan
- Gas nitrogen oksida tidak dapat diubah kembali menjadi gas pereaksi
- Faktor suhu tidak berpengaruh pada harga konstanta kesetimbangan

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

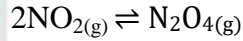
Tidak yakin

Reaksi I	$\text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{NO}_{2(g)}$	$K_c = 2P$
----------	--	------------



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Reaksi



$$K_c = 3Q$$

6. Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut

Berdasarkan tabel reaksi tersebut, harga tetapan kesetimbangan untuk reaksi $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$ adalah....

a. $6PQ$

b. $\frac{1}{12PQ^2}$

c. $\frac{3Q}{4P}$

d. $\frac{1}{12P^2Q}$

e. $12P$

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Reaksi II dibalik, harga K_c tidak berubah
- Reaksi I dibalik dan dikali 2, sehingga K_c berubah
- Reaksi II tidak dibalik, harga K_c tidak berubah
- Reaksi II tidak dibalik dan dikali 2, sehingga harga K_c berubah
- Reaksi I tidak dibalik dan dibagi 2, sehingga harga K_c berubah

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

7. Dalam sistem tertutup (di alam sekitar kita) terjadi kesetimbangan kimia (reaksi dua arah/*reversibel*), yaitu proses siklus oksigen. Dengan adanya kesetimbangan kimia, maka makhluk hidup tidak kehabisan oksigen untuk bernapas. Proses siklus oksigen dalam alam yang melibatkan reaksi kesetimbangan kimia dapat dijelaskan dengan melibatkan dua proses utama yang berperan dalam perputaran oksigen di atmosfer, yaitu fotosintesis dan respirasi. Tata ulang informasi yang paling tepat terhadap proses siklus oksigen sebagai reaksi kesetimbangan, yaitu....



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 mass
- 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. Respirasi terjadi secara terus-menerus di semua makhluk hidup dengan melepaskan energi yang digunakan untuk aktivitas seluler, dan tidak terjadi dalam kondisi "kesetimbangan kimia" dalam pengertian yang sama seperti dalam reaksi kimia.
- b. Siklus oksigen (O_2) yang dilepaskan oleh tumbuhan dalam fotosintesis digunakan oleh makhluk hidup dalam proses respirasi. Sebaliknya, karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dalam respirasi digunakan oleh tumbuhan dalam fotosintesis.
- c. fotosintesis dan respirasi adalah reaksi kimia yang berada dalam kesetimbangan kimia yang mudah berbalik antara satu sama lain
- d. Metabolisme makhluk hidup menghasilkan oksigen yang dilepas menuju atmosfer dan alam sekitar mennggunakan energi cahaya matahari
- e. Tumbuhan dan alga menyerap oksigen dan menghasilkan karbondioksida menuju atmosfer serta manusia dan hewan mengeluarkan karbondioksida

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- a. Respirasi adalah proses pengambilan oksigen dan melepas karbondioksida sedangkan fotosintesis membutuhkan karbondioksida dan melepaskan oksigen
- b. Tidak ada nya hubungan respirasi dan siklus oksigen
- c. Adanya aksi atau pengaruh dari luar maka sistem mengadakan reaksi
- d. Respirasi adalah proses pengambilan karbondioksida dan melepas oksigen sedangkan fotosintesis membutuhkan oksigen dan melepaskan karbondioksida
- e. Hutan sedikit berperan terhadap siklus oksigen di atmosfer

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- Hak cipta m**
8. Gas N₂ bereaksi dengan gas H₂ pada suhu 30°C membentuk gas NH₃. Pada suhu tersebut, tetapan kesetimbangan K_p adalah 48 tekanan parsial gas N₂ dan H₂ sebesar ½ atm dan ¼ atm. Tekanan parsial gas NH₃ adalah....
- a. $\frac{1}{4}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{2}{3}$
- d. $\frac{3}{4}$ e. 2,0

Tingkat keyakinan jawaban

Yakin

Tidak yakin

Alasan

- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai K_p dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien
- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai volume dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien
- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai produk dipangkatkan koefisien dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien
- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan selisih dari nilai produk dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien
- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan penjumlahan nilai K_p dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien

Tingkat keyakinan jawaban

11

Yakin

Tidak yakin

9. Seorang guru mencontohkan reaksi *reversible* melalui suatu percobaan dengan menggunakan larutan FeCl_3 dan larutan KSCN yang dicampurkan. Kemudian campuran tersebut dibagi menjadi tiga tabung reaksi dengan masing-masing perlakuan yang berbeda. Reaksi pencampuran kedua larutan tersebut menghasilkan larutan kalium klorida dan larutan besi (III) tiosianat. Rumuskan persamaan reaksi (setara) yang paling tepat dengan reaksi percobaan tersebut....
- $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{KSCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{aq})$
 - $3\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{KSCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{aq})$
 - $3\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{KSCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + 3\text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{aq})$
 - $2\text{KSCN}(\text{l}) + \text{FeCl}_3(\text{l}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{l}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{l})$
 - $2\text{KSCN}(\text{aq}) + \text{FeCl}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{KCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{s})$



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

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Reaksi maju ditunjukkan dengan direaksikannya larutan besi (III) klorida
- Reaksi maju ditunjukkan dengan direaksikannya larutan kalium tiosianat
- Reaksi balik ditunjukkan dengan terbentuknya larutan kalium klorida
- Reaksi maju ditunjukkan dengan terbentuknya larutan besi (III) tiosianat
- Reaksi balik ditunjukkan dengan terbentuknya larutan kalium klorida

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

10. Dalam dunia industri pembuatan asam sulfat dilakukan melalui tiga tahap dan salah satu tahapnya adalah pembuatan belerang trioksida (SO₃). Persamaan reaksinya sebagai berikut:



Pada tahap tersebut pengusaha menggunakan suhu yang sangat tinggi. Menurut pemahaman kamu terkait *Asas Le Chatelier* dan tindakan pengusaha tersebut untuk mendapatkan hasil SO₃ agar optimal adalah....

- Tindakan tidak tepat dan tidak efektif karena suhu tidak mampu menggeserkan arah kesetimbangan, sehingga hanya terjadi pemborosan energi karena penggunaan suhu yang sangat tinggi
- Tindakan sudah tepat dan efektif, karena suhu memengaruhi hasil reaksi. Semakin tinggi suhu semakin tinggi SO₃ yang didapatkan.
- Tindakan tepat, namun tidak efektif. Suhu yang sangat tinggi dibutuhkan agar reaksi berlangsung cepat, walau produk yang terbentuk sedikit.
- Tindakan kurang tepat, namun efektif. Suhu seharusnya dibuat serendah mungkin dan dibawah energi aktivasi.
- Kurang tepat dan kurang efektif, karena suhu yang tinggi dapat menggeser reaksi kearah reaktan. Suhu dibuat serendah mungkin, namun tetap melampaui energi aktivasi.

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin



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

Alasan

- Suhu dapat memengaruhi kesetimbangan dan energi dibutuhkan untuk bereaksi
- Suhu tidak memengaruhi kesetimbangan dan energi dibutuhkan untuk bereaksi
- Suhu tidak memengaruhi kesetimbangan, sedangkan nilai ΔH berpengaruh
- Suhu memengaruhi kesetimbangan, sedangkan nilai ΔH tidak berpengaruh
- Suhu, energi, dan nilai ΔH tidak berpengaruh pada reaksi kesetimbangan

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

- Asam nitrat digunakan dalam pembuatan pupuk amonium nitrat bahan peledak seperti trinitrotoluena (TNT) dan nitrogliserin. Asam nitrat dapat dibuat dengan cara mereaksikan nitrogen dioksida dan air:



Jika pembuatan asam nitrat dapat terjadi pada 2 proses seperti berikut:

- Menggunakan tekanan 70-80 atm dan suhu 200°C
- Menggunakan tekanan 60-70 atm dan suhu 350°C

Menurut pendapat saudara dari dua proses di atas, pada suhu dan tekanan apa asam nitrat dihasilkan dengan jumlah yang lebih banyak....

- Tekanan diperbesar dan suhu dinaikkan
- Volume dinaikkan dan suhu diturunkan
- Konsentrasi sistem diperbesar dan katalis ditambah
- Konsentrasi sistem diturunkan dan volume diturunkan
- Suhu diturunkan dan tekanan diperbesar

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Jika volume diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah komponen yang jumlah koefisiennya lebih besar
- Jika konsentrasi sistem ditambah maka kesetimbangan akan bergeser ke arah itu sendiri
- Jika tekanan diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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.

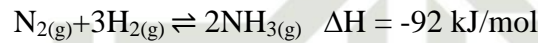
- d. Jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil
- e. Jika suhu diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi *endoterm*
Tingkat keyakinan jawaban

☐

☐

Yakin Tidak yakin

12. Seorang peneliti sedang melakukan percobaan untuk mempelajari pengaruh perubahan suhu terhadap posisi kesetimbangan reaksi kimia berikut:



Peneliti tersebut telah menyusun rencana percobaan yang melibatkan dua tabung reaksi dengan kondisi suhu yang berbeda, satu di suhu tinggi dan satu di suhu rendah. Lalu peneliti tersebut memantau hasil percobaan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah valid dengan mengukur konsentrasi produk dan reaktan menggunakan alat ukur. Pengukuran konsentrasi produk dan reaktan akan memberikan informasi yang lebih akurat tentang perubahan kesetimbangan seiring waktu.

Setelah melakukan percobaan ternyata peneliti mendapati bahwa hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan prediksi awal. Sehingga peneliti mengevaluasi dan mengelola percobaan untuk memperbaiki hasil tersebut dengan cara memeriksa kembali prosedur percobaan dan memastikan bahwa pengukuran suhu, waktu, dan konsentrasi dilakukan dengan benar.

Untuk meningkatkan kualitas eksperimen berikutnya, langkah-langkah apa yang perlu peneliti lakukan untuk memantau dan mengevaluasi proses eksperimen secara efektif....

- a. Menetapkan kontrol yang ketat terhadap suhu, waktu, dan konsentrasi dengan mencatat semua variabel secara rinci, serta memperbaiki metode pengukuran yang kurang akurat.
- b. Menggunakan alat yang lebih cepat meskipun tidak mengetahui pengaruhnya terhadap hasil percobaan.
- c. Melakukan percobaan secara sembarangan tanpa mencatat data secara terperinci dan hanya mengandalkan intuisi.
- d. Menambahkan lebih banyak reaktan untuk mempercepat kesetimbangan tanpa memperhatikan variabel lainnya.
- e. Melakukan percobaan tanpa membaca literatur terlebih dahulu
Tingkat keyakinan jawaban



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

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Suhu, tekanan, dan konsentrasi tidak dapat mempengaruhi hasil kesetimbangan kimia
- Reaksi Kesetimbangan kimia dapat dipengaruhi oleh perubahan suhu, konsentrasi, tekanan dan juga volume
- Reaksi kesetimbangan kimia hanya akan bekerja ketika diuji cobakan dengan alat yang canggih
- Mengganti reaktan dan mencoba eksperimen baru tanpa memeriksa kemungkinan kesalahan dalam percobaan yang telah dilakukan.
- Semua alasan benar

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

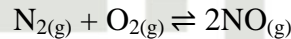
☐

Tidak yakin

13. Perhatikan fenomena hujan petir berikut ini



Atmosfer tersusun dari banyak gas di antaranya yaitu gas O_2 dan N_2 . Gas-gas tersebut dapat bereaksi membentuk gas NO dengan persamaan reaksi sebagai berikut:



Reaksi kesetimbangan tersebut merupakan reaksi kesetimbangan yang bersifat *endoterm*. Energi pada reaksi ini didapatkan dari dari petir. Petir terjadi karena adanya perbedaan potensial muatan listrik antara awan dan bumi. Perbedaan potensial ini menyebabkan perpindahan elektron antara awan dan bumi. Energi dari petir inilah yang membuat reaksi ini terjadi dan dihasilkan gas NO di atmosfer.

NO merupakan salah satu zat penting bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman dapat memperoleh NO, salah satu caranya yaitu dengan bantuan hujan. Saat terjadi hujan deras yang disertai petir. NO dapat larut dalam air hujan yang kemudian terserap oleh tanah. Namun, pada suhu dan tekanan normal hanya sedikit sekali gas NO yang terbentuk.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 fenomena tersebut, dibawah ini manakah pernyataan logis yang mendukung bahwa hujan disertai petir dapat menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman....

- a. Saat terjadi petir ada energi panas yang meningkatkan suhu atmosfer pada lokasi yang terkena petir, namun hal itu tidak menyebabkan bergesernya arah kesetimbangan
- b. Energi petir menyebabkan adanya pergeseran arah kesetimbangan menuju gas nitrogen sehingga nitrogen bertambah dan membuat jumlah NO melimpah
- c. Saat terjadi petir ada energi panas yang meningkatkan suhu atmosfer pada lokasi yang terkena petir, hal itu menyebabkan bergesernya arah kesetimbangan ke reaksi eksoterm
- d. Energi petir menyebabkan adanya pergeseran arah kesetimbangan menuju gas nitrogen monoksida sehingga konsentrasi nitrogen monoksida tersebut bertambah
- e. Energi petir menyebabkan adanya pergeseran arah kesetimbangan menuju gas oksigen sehingga konsentrasi oksigen bertambah dan membuat jumlah NO melimpah

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- a. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika konsentrasi sistem ditambah maka kesetimbangan akan bergeser ke sistem itu sendiri
- b. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah komponen yang jumlah koefisiennya lebih besar
- c. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika suhu dinaikkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm
- d. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika tekanan diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil
- e. Sesuai dengan *Asas Le Chatelier*, jika suhu diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm

Tingkat keyakinan jawaban



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

14

☐

Yakin

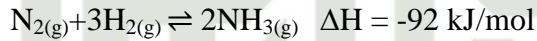
☐

Tidak yakin

Perhatikan teks dibawah ini

Pada tahun 1981, Fritz Haber seorang ilmuwan yang lahir di Breslau mendapat hadiah Nobel Kimia untuk kontribusinya dalam mengembangkan sintesis amonia. Dengan Carl Bosch, Haber menemukan proses produksi amonia skala besar yang dikenal sebagai Haber-bosch.

Amonia banyak dipakai sebagai bahan baku industri pabrik pupuk. Pembuatan gas NH_3 diindustri pabrik merupakan reaksi kesetimbangan dan terjadi sebagai berikut.



Penataan ulang informasi di bawah yang relevan dengan kedua informasi tersebut yaitu....

- Fritz Haber mendapat hadiah nobel untuk kontribusinya karena dia sendirilah yang menemukan sintesis ammonium
- Dalam reaksi setara, total koefisien pereaksi adalah 2 sementara koefisien produk adalah 4
- Sintesis amonia dilakukan bersama Carl Bosch dan terjadi secara eksoterm
- Keempat faktor yang berpengaruh terhadap arah pergeseran reaksi kesetimbangan merupakan teori dari Fritz Haber
- Amonia merupakan senyawa organik sehingga cocok untuk bahan baku pembuatan pupuk

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Semakin besar volume gas NH_3 yang ditambahkan, kesetimbangan akan bergeser kearah gas NH_3 itu sendiri
- Semakin besar tekanan pada reaksi, kesetimbangan akan bergeser ke arah gas nitrogen dan hidrogen
- Total koefisien reaktan lebih besar dari total koefisien produk
- Reaksi pembentukan gas NH_3 merupakan reaksi endoterm
- Total koefisien produk lebih besar dari total koefisien reaktan

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



Lampiran B.7

TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER* PADA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama :
Kelas :
Materi :
Alokasi Waktu : 90 Menit

Petunjuk pengerjaan

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- Setiap soal terdiri atas empat tingkat pertanyaan. Tingkat pertama berupa soal pilihan ganda, tingkat kedua berupa tingkat keyakinan anda dalam memilih jawaban, tingkat ketiga berupa alasan dari jawaban yang anda pilih, dan tingkat ke empat berupa tingkat keyakinan anda dalam memilih alasan jawaban.
- Kerjakan pada lembar soal dengan cara memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap paling benar baik pada butir soal dan alasan.
- Kerjakan pada lembar soal dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada tingkat keyakinan jawaban anda
- Setelah selesai mengerjakan semua soal, kumpulkan lembar soal kepada pengawas

1. Seorang guru akan melakukan suatu percobaan tentang pengaruh suhu terhadap kesetimbangan dengan menggunakan kristal hidrat $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Seorang guru memanaskan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dalam wadah tertutup sehingga menghasilkan padatan tembaga sulfat dan uap air $\Delta H = +1508\text{kJ/mol}$. Rumuskan persamaan reaksi yang paling tepat menunjukkan eksperimen tersebut adalah....

- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 10\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(l)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 10\text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H = +1508\text{kJ/mol}$



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

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Suhu tidak berpengaruh terhadap reaksi kesetimbangan
- Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi *endoterm* jika suhu dinaikkan
- Reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi *endoterm* jika suhu diturunkan
- Jika suhu dinaikkan, reaksi kesetimbangan bergeser ke arah reaksi *eksoterm*
- Memanaskan kristal hidrat tidak melepaskan sejumlah air

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

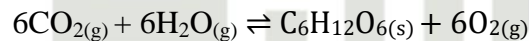
☐

Tidak yakin

2. Perhatikan gambar dibawah ini



Fotosintesis merupakan suatu proses biokimia oleh tumbuhan hijau untuk menghasilkan makanannya. Secara sederhana reaksi yang berlangsung pada tumbuhan yaitu



Berdasarkan reaksi tersebut, proses fotosintesis termasuk kedalam reaksi kesetimbangan yang bagianmana....

- Irreversible*
- Endoterm*
- Eksoterm*
- Homogen
- Statis

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Reaksi berlangsung tuntas
- Reaksi yang menyerap kalor dari lingkungan kedalam sistem

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU



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

- Produk hasil fotosintesis tidak kembali lagi menjadi reaktan
- Reaksi kimia yang melepaskan kaller kelilingkungan sehingga suhu lingkungan meningkat
- Zat hasil tidak dapat diubah

tingkat keyakinan jawaban

☐

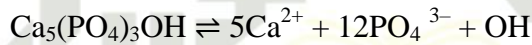
Yakin

☐

Tidak yakin

3. Perhatikan teks berikut ini

Setiap hari manusia mengkonsumsi berbagai macam makanan. Tetapi, makanan yang dikonsumsi seringkali banyak mengandung asam maupun basa sehingga dapat terjadi rusaknya lapisan email gigi akibat dari pengeroposan gigi. reaksi kesetimbangan di dalam mulut yaitu



Kalsiumhidroksiapatit ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) merupakan komponen mineral tulang dan gigi. Kalsiumhidroksiapatit berperan dalam pembentukan struktur rangka dan gigi.

Di bawah kondisi pH rendah (asidosis), reaksi tersebut akan bergeser ke arah kanan, yang menyebabkan pelepasan kalsium (Ca^{2+}) dan fosfat (PO_4^{3-}) dari enamel gigi, yang mempercepat proses demineralisasi. Ketika demineralisasi ini lebih cepat daripada proses remineralisasi, enamel gigi akan melemah dan berisiko mengalami kerusakan atau pengeroposan. Sehingga salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menjaga kebersihan gigi, yaitu menggunakan pasta gigi yang mengandung fluorida.

Berdasarkan wacaana diatas dapat ditarik kesimpulan yang tepat terjadinya pengeroposan pada email gigi....

- Adanya kandungan fosfor pada makanan yang bereaksi dimulut
- Kurangnya kandungan kalsiumhidroksiapatit pada email gigi
- Asam nitrat yang menyerang email gigi
- Kandungan glukosa berlebihan pada bahan makanan



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

- e. Kurangnya perawatan gigi sesuai standar kesehatan tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Reaksi kesetimbangan di dalam mulut bergeser kearah kiri
- Reaksi kesetimbangan di dalam mulut tidak mengalami pergeseran
- Reaksi kesetimbangan di dalam mulut bergeser kearah kanan
- Di dalam mulut tidak terjadi reaksi kesetimbangan sama sekali
- Tidak terjadi pengeroposan pada email gigi dan reaksi kesetimbangan mengalami pergeseran

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

4. Gas nitrogen monoksida (NO) (yang terdapat dalam asap kendaraan bermotor) berasal dari reaksi berikut: $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$. Konstanta kesetimbangan Kp untuk reaksi ini adalah $1,0 \times 10^{-15}$ dan 0,050 yang berturut-turut terjadi pada suhu $25^{\circ}C$ dan $2.200^{\circ}C$. Berdasarkan reaksi tersebut, tentukan ke dalam reaksi paling tepat manakah reaksi pembentukan nitrogen oksida tersebut....

- Reaksi statis
- Reaksi endoterm
- Reaksi heterogen
- Reaksi irreversibel
- Reaksi eksoterm

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Reaksi pembentukan nitrogen monoksida melepas kalor dari sistem ke lingkungan
- Reaksi pembentukan nitrogen monoksida berlangsung tuntas karena nitrogen dan oksigen habis bereaksi
- Reaksi pembentukan nitrogen monoksida menyerap kalor dari lingkungan
- Gas nitrogen oksidas tidak dapat diubah kembali menjadi gas pereaksi
- Faktor suhu tidak berpengaruh pada harga konstanta kesetimbangan



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

tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

5. Dalam sistem tertutup (di alam sekitar kita) terjadi kesetimbangan kimia (reaksi dua arah/*reversibel*), yaitu proses siklus oksigen. Dengan adanya kesetimbangan kimia, maka makhluk hidup tidak kehabisan oksigen untuk bernapas. Proses siklus oksigen dalam alam yang melibatkan reaksi kesetimbangan kimia dapat dijelaskan dengan melibatkan dua proses utama yang berperan dalam perputaran oksigen di atmosfer, yaitu fotosintesis dan respirasi. Tata ulang informasi yang paling tepat terhadap proses siklus oksigen sebagai reaksi kesetimbangan, yaitu....

- a. Respirasi terjadi secara terus-menerus di semua makhluk hidup dengan melepaskan energi yang digunakan untuk aktivitas seluler, dan tidak terjadi dalam kondisi "kesetimbangan kimia" dalam pengertian yang sama seperti dalam reaksi kimia.
- b. Siklus oksigen (O_2) yang dilepaskan oleh tumbuhan dalam fotosintesis digunakan oleh makhluk hidup dalam proses respirasi. Sebaliknya, karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dalam respirasi digunakan oleh tumbuhan dalam fotosintesis.
- c. fotosintesis dan respirasi adalah reaksi kimia yang berada dalam kesetimbangan kimia yang mudah berbalik antara satu sama lain
- d. Metabolisme makhluk hidup menghasilkan oksigen yang dilepas menuju atmosfer dan alam sekitar menggunakan energi cahaya matahari
- e. Tumbuhan dan alga menyerap oksigen dan menghasilkan karbondioksida menuju atmosfer serta manusia dan hewan mengeluarkan karbondioksida

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin



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

Alasan

- Respirasi adalah proses pengambilan oksigen dan melepas karbondioksida sedangkan fotosintesis membutuhkan karbondioksida dan melepaskan oksigen
- Tidak ada nya hubungan respirasi dan siklus oksigen
- Adanya aksi atau pengaruh dari luar maka sistem mengadakan reaksi
- Respirasi adalah proses pengambilan karbondioksida dan melepas oksigen sedangkan fotosintesis membutuhkan oksigen dan melepaskan karbondioksida
- Hutan sedikit berperan terhadap siklus oksigen di atmosfer

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

6. Gas N_2 bereaksi dengan gas H_2 pada suhu $30^\circ C$ membentuk gas NH_3 . Pada suhu tersebut, tetapan kesetimbangan K_p adalah 48 tekanan parsial gas N_2 dan H_2 sebesar $\frac{1}{2}$ atm dan $\frac{1}{4}$ atm. Tekanan parsial gas NH_3 adalah....

a. $\frac{1}{4}$
 $\frac{3}{5}$

b. $\frac{1}{3}$
2,0

c. $\frac{2}{3}$

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai K_p dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien
- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai volume dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien
- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan nilai produk dipangkatkan koefisien dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien
- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan selisih dari nilai produk dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien
- Nilai tekanan parsial dapat ditentukan dengan penjumlahan nilai K_p dan nilai reaktan dipangkatkan koefisien



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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.

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

7. Dalam dunia industri pembuatan asam sulfat dilakukan melalui tiga tahap dan salah satu tahapnya adalah pembuatan belerang trioksida (SO_3). Persamaan reaksinya sebagai berikut:



Pada tahap tersebut pengusaha menggunakan suhu yang sangat tinggi. Menurut pemahaman kamu terkait *Asas Le Chatelier* dan tindakan pengusaha tersebut untuk mendapatkan hasil SO_3 agar optimal adalah....

- a. Tindakan tidak tepat dan tidak efektif karena suhu tidak mampu menggeserkan arah kesetimbangan, sehingga hanya terjadi pemborosan energi karena penggunaan suhu yang sangat tinggi
- b. Tindakan sudah tepat dan efektif, karena suhu memengaruhi hasil reaksi. Semakin tinggi suhu semakin tinggi SO_3 yang didapatkan.
- c. Tindakan tepat, namun tidak efektif. Suhu yang sangat tinggi dibutuhkan agar reaksi berlangsung cepat, walau produk yang terbentuk sedikit.
- d. Tindakan kurang tepat, namun efektif. Suhu seharusnya dibuat serendah mungkin dan dibawah energi aktivasi.
- e. Kurang tepat dan kurang efektif, karena suhu yang tinggi dapat menggeser reaksi kearah reaktan. Suhu dibuat serendah mungkin, namun tetap melampaui energi aktivasi.

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- a. Suhu dapat memengaruhi kesetimbangan dan energi dibutuhkan untuk bereaksi
- b. Suhu tidak memengaruhi kesetimbangan dan energi dibutuhkan untuk bereaksi
- c. Suhu tidak memengaruhi kesetimbangan, sedangkan nilai ΔH berpengaruh
- d. Suhu memengaruhi kesetimbangan, sedangkan nilai ΔH tidak berpengaruh
- e. Suhu, energi, dan nilai ΔH tidak berpengaruh pada reaksi kesetimbangan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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.

Tingkat keyakinan jawaban

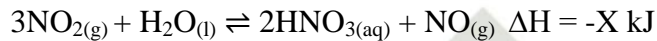
☐

Yakin

☐

Tidak yakin

8. Asam nitrat digunakan dalam pembuatan pupuk amonium nitrat bahan peledak seperti trinitrotoluen (TNT) dan nitrogliserin. Asam nitrat dapat dibuat dengan cara mereaksikan nitrogen dioksida dan air:



Jika pembuatan asam nitrat dapat terjadi pada 2 proses seperti berikut:

- a. Menggunakan tekanan 70-80 atm dan suhu 200°C
- b. Menggunakan tekanan 60-70 atm dan suhu 350°C

Menurut pendapat saudara dari dua proses di atas, pada suhu dan tekanan apa asam nitrat dihasilkan dengan jumlah yang lebih banyak....

- a. Tekanan diperbesar dan suhu dinaikkan
- b. Volume dinaikkan dan suhu diturunkan
- c. Konsentrasi sistem diperbesar dan katalis ditambah
- d. Konsentrasi sistem diturunkan dan volume diturunkan
- e. Suhu diturunkan dan tekanan diperbesar

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- a. Jika volume diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah komponen yang jumlah koefisiennya lebih besar
- b. Jika konsentrasi sistem ditambah maka kesetimbangan akan bergeser ke arah itu sendiri
- c. Jika tekanan diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil
- d. Jika tekanan diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah komponen yang jumlah koefisiennya lebih kecil
- e. Jika suhu diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi *endoterm*

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

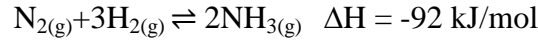
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- 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

9. Seorang peneliti sedang melakukan percobaan untuk mempelajari pengaruh perubahan suhu terhadap posisi kesetimbangan reaksi kimia berikut:



Peneliti tersebut telah menyusun rencana percobaan yang melibatkan dua tabung reaksi dengan kondisi suhu yang berbeda, satu di suhu tinggi dan satu di suhu rendah. Lalu peneliti tersebut memantau hasil percobaan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah valid dengan mengukur konsentrasi produk dan reaktan menggunakan alat ukur. Pengukuran konsentrasi produk dan reaktan akan memberikan informasi yang lebih akurat tentang perubahan kesetimbangan seiring waktu.

Setelah melakukan percobaan ternyata peneliti mendapati bahwa hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan prediksi awal. Sehingga peneliti mengevaluasi dan mengelola percobaan untuk memperbaiki hasil tersebut dengan cara memeriksa kembali prosedur percobaan dan memastikan bahwa pengukuran suhu, waktu, dan konsentrasi dilakukan dengan benar.

Untuk meningkatkan kualitas eksperimen berikutnya, langkah-langkah apa yang perlu peneliti lakukan untuk memantau dan mengevaluasi proses eksperimen secara efektif....

- Menetapkan kontrol yang ketat terhadap suhu, waktu, dan konsentrasi dengan mencatat semua variabel secara rinci, serta memperbaiki metode pengukuran yang kurang akurat.
- Menggunakan alat yang lebih cepat meskipun tidak mengetahui pengaruhnya terhadap hasil percobaan.
- Melakukan percobaan secara sembarangan tanpa mencatat data secara terperinci dan hanya mengandalkan intuisi.
- Menambahkan lebih banyak reaktan untuk mempercepat kesetimbangan tanpa memperhatikan variabel lainnya.
- Melakukan percobaan tanpa membaca literatur terlebih dahulu

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

Alasan

- Suhu, tekanan, dan konsentrasi tidak dapat mempengaruhi hasil kesetimbangan 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1.

- b. Reaksi Kestimbangan kimia dapat dipengaruhi oleh perubahan suhu, konsentrasi, tekanan dan juga volume
- c. Reaksi kesetimbangan kimia hanya akan bekerja ketika diuji cobakan dengan alat yang canggih
- d. Mengganti reaktan dan mencoba eksperimen baru tanpa memeriksa kemungkinan kesalahan dalam percobaan yang telah dilakukan.
- e. Semua alasan benar

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

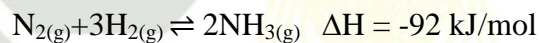
☐

Tidak yakin

Perhatikan teks dibawah ini

Pada tahun 1981, Fritz Haber seorang ilmuwan yang lahir di Breslau mendapat hadiah Nobel Kimia untuk kontribusinya dalam mengembangkan sintesis amonia. Dengan Carl Bosch, Haber menemukan proses produksi amonia skala besar yang dikenal sebagai Haber-bosch.

Amonia banyak dipakai sebagai bahan baku industri pabrik pupuk. Pembuatan gas NH_3 diindustri pabrik merupakan reaksi kesetimbangan dan terjadi sebagai berikut.



Penataan ulang informasi di bawah yang relevan dengan kedua informasi tersebut yaitu....

- a. Fritz Haber mendapat hadiah nobel untuk kontribusinya karena dia sendirilah yang menemukan sintesis ammonium
- b. Dalam reaksi setara, total koefisien pereaksi adalah 2 sementara koefisien produk adalah 4
- c. Sintesis amonia dilakukan bersama Carl Bosch dan terjadi secara eksoterm
- d. Keempat faktor yang berpengaruh terhadap arah pergeseran reaksi kesetimbangan merupakan teori dari Fritz Haber
- e. Amonia merupakan senyawa organik sehingga cocok untuk bahan baku pembuatan pupuk

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin



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

Alasan

- a. Semakin besar volume gas NH_3 yang ditambahkan, kesetimbangan akan bergeser ke arah gas NH_3 itu sendiri
- b. Semakin besar tekanan pada reaksi, kesetimbangan akan bergeser ke arah gas nitrogen dan hidrogen
- c. Total koefisien reaktan lebih besar dari total koefisien produk
- d. Reaksi pembentukan gas NH_3 merupakan reaksi endoterm
- e. Total koefisien produk lebih besar dari total koefisien reaktan

Tingkat keyakinan jawaban

☐

Yakin

☐

Tidak yakin

UIN SUSKA RIAU



Lampiran B.8

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN PENELITIAN

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MENGGUNAKAN TES
DIAGNOSTIC FOUR-TIER PADA MAERI KESETIMBANGAN KIMIA**

Nomor Soal	Kunci Jawaban	
	Tingkat 1	Tingkat 3
1	D	B
2	B	B
3	D	C
4	B	C
5	A	B
6	C	A
7	B	A
8	D	A
9	A	C
10	E	A
11	E	D
12	A	B
13	D	C
14	C	C

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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

(HASIL)

- 1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- 2. Disyahkan Skor Data Penelitian
- 3. Hasil Validasi Empiris
- 4. Rekapitulasi Data Hasil Penelitian
- 5. Kode Nama Siswa
- 6. Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa
- 7. Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kritis siswa
- 8. Persentase Kemampuan berpikir Kritis Setiap Siswa
- 9. Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Per Indikator

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



Lampiran C.1 Penyebaran Skor Data Hasil Penelitian

2. Dilarang mengemukakan dari nama-nama yang tertera sebagai nama asli peneliti atau institusi yang bersangkutan.

Nama Siswa	Butir Soal														hasil (xt)	xt^2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	Kunci jawaban															
	d	b	d	b	d	d	b	d	a	e	e	a	d	c		
Sakki Maunana	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	5	25
Olivia T. Agustina	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	10	100
Sin Salva Zahran	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	7	49
Salva Bita	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
Arum Dwi Satya	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	7	49
Suci Rahmadhani	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12	144
Alva Rahmadhani	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	11	121
Devy Mariina	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	9
Wan Puan Soraya	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	9	81
Lofy Grace Ade																
Susi Adella	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	16
Dafra Adella	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	7	49
Alva Anelya																
Manhadin	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	12	144
Andrea B.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	11	121
Obryan	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25
Rodi Kristian	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	16
Ridho Sahputra	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
Jawaban benar (J)	11	11	5	1	12	11	9	2	14	8	9	12	10	10	125	1129
Nilai	0,688	0,688	0,313	0,063	0,750	0,688	0,563	0,125	0,875	0,500	0,563	0,750	0,625	0,625		



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, dan sebagainya.
- Pengutipan tidak diperkenankan untuk tujuan komersial atau keuntungan lainnya.

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

0,313	0,313	0,688	0,938	0,250	0,313	0,438	0,875	0,125	0,500	0,438	0,250	0,375	0,375
0,215	0,215	0,215	0,059	0,188	0,215	0,246	0,109	0,109	0,250	0,246	0,188	0,234	0,234
7,813													
3,087			12										
9	9,273	8,8		8,833	8,818	9,222	12	8,429	9,5	9,444	8,833	8,5	9,2
0,571	0,702	0,320	0,607	0,512	0,483	0,613	0,858	0,334	0,692	0,709	0,512	0,315	0,636
0,497													
Valid	Valid	Tidak valid	Valid	Valid	Tidak valid	Valid	Valid	Tidak valid	Valid	Valid	Valid	Tidak valid	Valid
0,229	0,229	0,229	0,063	0,200	0,229	0,263	0,117	0,117	0,267	0,263	0,200	0,250	0,250
13,067													10,163
0,788													
tinggi													



Lampiran C.2
Hasil Validasi Empiris

No	Nama Siswa	Butir Soal														skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Kunci jawaban														
		d	b	d	b	d	d	b	d	a	e	e	a	d	c	
1	Saul Maulana	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	5
2	Olivia Eri Agustina	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	10
3	Stuti Awa Zahrani	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	7
4	Sals Bila	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
5	Arumi Dwi Satya	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	7
6	Suci Rahmadhani	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12
7	Alya Ramadhani	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	11
8	Sella Mariina	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
9	Wan Puan Soraya	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	9
10	Lolita Grace Ade	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4
11	Daffa Aqilla	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	7
12	Alya Amelya															
13	Mahendra	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	12
14	Andrea R.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	11
15	Qor'yan	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5
16	Jedi Kristian	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4
17	Ridho Syahputra	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6
18	jumlah benar	11	11	5	1	12	11	9	2	14	8	9	12	10	10	
19	jumlah siswa	16														

0,688	0,688	0,313	0,063	0,750	0,688	0,563	0,125	0,875	0,500	0,563	0,750	0,625	0,625
sedang	sedang	sedang	sukar	mudah	sedang	sedang	sukar	mudah	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

indeks kesukaran

ketetapan

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 tanpa



UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan 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 tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Nama Siswa	Butir Soal													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Kunci jawaban													
	d	b	d	b	d	d	b	d	a	e	e	a	d	c
Salsa Bila	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suci Rahmadhani	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Alya Amelya Mahendra	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
Alya Ramadhani	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Andrea R.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Olivia Tri Agustina	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Wan Puan Soraya	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
Siti Salwa Zahrani	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
Arumi Dwi Satya	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
Daffa Aqilla	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
Ridho Syahputra	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
Sauki Maulana	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
Obryan	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
Lolyta Grace Ade T.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Jodi Kristian	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Selly Mariina	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
rata-rata atas	1	1	0,375	0,125	1	0,875	0,75	0,25	1	0,625	0,75	1	0,875	0,875
rata rata bawah	0,375	0,375	0,25	0	0,5	0,5	0,375	0	0,75	0,375	0,375	0,5	0,375	0,375
daya pembeda	0,625	0,625	0,125	0,125	0,5	0,375	0,375	0,25	0,25	0,25	0,375	0,5	0,5	0,5
keterangan	baik	baik	jelek	jelek	baik	cukup	cukup	cukup	cukup	cukup	cukup	baik	baik	baik

hasil

12

12

12

11

11

10

9

7

7

7

6

5

5

4

4

3



Lampiran C.3 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian

Nama siswa	No Soal Tingkat Pertama										No Soal Tingkat ke 3									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Kunci Jawaban										kunci jawaban									
	d	b	b	b	b	d	e	e	a	c	b	b	c	c	a	a	a	d	b	c
Alya Mesyarah	c	b	b	b	a	d	c	e	b	c	c	b	c	c	b	c	a	d	b	c
Arsy Alika	d	b	b	b	b	c	c	e	a	c	a	b	c	e	a	a	a	d	b	c
Aulia Fadila	c	b	b	e	c	b	a	e	d	b	b	d	c	d	b	c	a	e	c	c
Cakra Cahyo Ramadhan	d	a	a	b	b	b	b	d	d	a	a	e	c	b	d	d	a	b	a	d
Chayla Mey Zharah	d	b	b	b	b	c	c	e	a	c	a	b	c	e	a	a	a	d	b	c
Chiko Okjungtino Jungsi	c	b	b	b	b	c	c	e	a	c	c	b	c	e	a	a	a	d	d	c
Cindy Dwi Arfita	c	b	c	c	b	e	e	a	a	a	b	c	c	a	a	a	a	a	a	a
Danu Halmaheru	d	a	d	d	e	e	e	b	a	c	c	e	d	c	e	a	b	d	e	c
Danu Halmaheru	c	b	b	b	b	c	c	e	a	c	c	b	c	e	a	a	a	d	d	c
Denia Ananta F.	d	b	b	b	b	c	c	e	a	c	a	b	c	e	a	a	a	d	b	c
Esra Sagita Silaban	d	a	b	a	d	a	a	a	c	a	a	e	c	a	b	e	c	a	a	b
Faizha Dwi Farliani	c	b	b	b	a	d	c	e	b	c	c	b	c	c	b	c	a	e	b	c
Gafra Diwani Resand	c	b	b	b	b	c	c	e	a	c	c	b	c	e	a	a	a	d	b	c
Ilham Fauzi Mulyawan	d	a	a	b	b	b	b	d	d	a	a	e	c	b	d	d	a	b	a	d
Kayla Febryana	d	b	b	b	c	d	c	e	a	c	b	b	c	c	b	c	a	e	b	c
M.Farel	d	a	d	d	e	e	e	b	a	c	c	e	d	c	e	d	b	d	e	c
M. Zacky Maulana	d	b	b	b	b	c	c	e	a	c	a	c	e	b	a	d	a	a	b	c
Mutlira Anisa	d	b	c	b	b	b	c	e	a	c	a	b	c	b	b	a	c	d	a	c
Nadren Aulia Nisa	d	c	d	b	b	b	b	c	e	a	a	c	e	c	d	c	e	b	c	c



Dilarang Mengutip dan Menyalin Sebagian atau Seluruh Karya Tulis Ini Tanpa Mencantumkan dan Menyebutkan Sumber

State Islamic University of Sultan Hassanudin

State Islamic University of Sultan Hassanudin

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

20	Nadila Ramadhani	d	b	c	b	b	b	c	e	a	c	a	b	c	b	b	a	c	c	a	c
21	Naifah Ramadhani	d	b	b	b	b	c	c	e	a	c	a	b	c	e	a	a	a	d	b	c
22	Nayla Sari Devi	d	b	c	b	b	b	c	e	a	c	a	b	c	b	b	a	c	c	a	c
23	Nurul Ariani	c	c	c	b	b	b	b	e	a	e	b	b	c	c	d	c	b	d	b	c
24	Ratu Flicka Shattel	c	c	c	b	b	b	b	e	a	e	b	b	c	c	d	c	b	d	e	c
25	Raysha Azzahra I.	c	b	c	b	e	c	e	e	b	c	b	b	c	a	d	e	d	a	b	e
26	Rasyifa Putri	d	b	b	b	b	c	c	a	a	c	b	b	e	c	a	a	a	a	b	c
27	Reva Lita Husna	c	c	c	b	b	b	b	e	a	c	b	b	c	c	d	c	b	d	e	c
28	Siti Aisyah	c	b	b	b	b	e	b	d	c	d	b	d	c	d	d	c	d	b	d	a
29	Wahyu Rangga	c	b	a	b	b	c	c	e	a	c	c	d	c	e	a	a	a	d	d	c
30	Zuleyka Mailisya Arianto	c	b	b	b	c	d	c	e	b	c	b	b	c	c	b	c	a	d	b	c

Lampiran C.4

Kode Nama Siswa

no	Nama Siswa	Kode Nama Siswa
1	Alya Mesyarah	AM
2	Arsy Alike	AA
3	Aulia Fadila	AF
4	Cakra Cahyo Ramadhan	CCR
5	Chaylla Mey Zharah	CMZ
6	Chiko Okjungtino Jungsi	COJ
7	Cindy Dwi Arfita	CDA
8	Danu Halmaheru	DH
9	Danu Halmaheru	DN
10	Denia Ananta F.	DAF
11	Esra Sagita Silaban	ESS
12	Faizha Dwi Farliani	FDF
13	Gafra Diwani Resand	GDR
14	Ilham Fauzi Mulyawan	IFM
15	Kayla Febryana	KF
16	M.Farel	MF
17	M. Zacky Maulana	MZM
18	Mutiara Anisa	MA
19	Nadien Aulia Nisa	NAN
20	Nadila Ramadhani	NR
21	Naifah Ramadhani	NF
22	Nayla Sari Devi	NSD
23	Nurul Ariani	NA
24	Ratu Flicka Shattel	RFS
25	Raysha Azzahra I.	RAI
26	Rasyifa Putri	RP
27	Reva Lita Husna	RLH
28	Siti Aisyah	SA
29	Wahyu Rangga	WR
30	Zuleyka Mailisya Arianto	ZMA

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 masa
 - 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.5

Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

PK = Paham Konsep
MK = Miskonsepsi
PS = Paham Sebagian
K = Kesalahan

Jawaban Benar = 0
 Jawaban Salah = 1

Soal 1-3

Nama Siswa	Soal Nomor 1				Ket	Soal Nomor 2				Ket
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
AM	0	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
AA	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
AF	0	1	1	1	K	1	0	0	1	MK
CCR	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
CMZ	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
COJ	0	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
CDA	0	1	1	1	K	1	1	0	1	MK
DH	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
DN	0	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
DAF	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
ESS	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
FDF	0	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
GDR	0	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
IFM	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
KF	1	1	1	1	PK	1	1	1	1	PK
MF	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
MZM	1	1	0	1	MK	1	1	0	0	PS
MA	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
NAN	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
NR	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
NF	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
NSD	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
NA	0	1	1	1	K	0	1	1	1	K



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

RFS	0	1	1	1	K	0	1	1	1	K
RAI	0	1	1	1	K	1	1	1	1	PK
RP	1	1	1	1	PK	1	1	1	1	PK
RLH	0	1	1	1	K	0	1	1	1	K
SA	0	1	1	1	K	1	1	0	1	MK
WR	0	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK
ZMA	0	1	1	1	K	1	1	1	1	PK

Kategori Berpikir Kritis	butir soal	
	1	2
Paham Konsep	2	16
Miskonsepsi	20	10
Paham Sebagian		3
Kesalahan	8	1

1. Dalam penulisan 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 Nomor 4-6

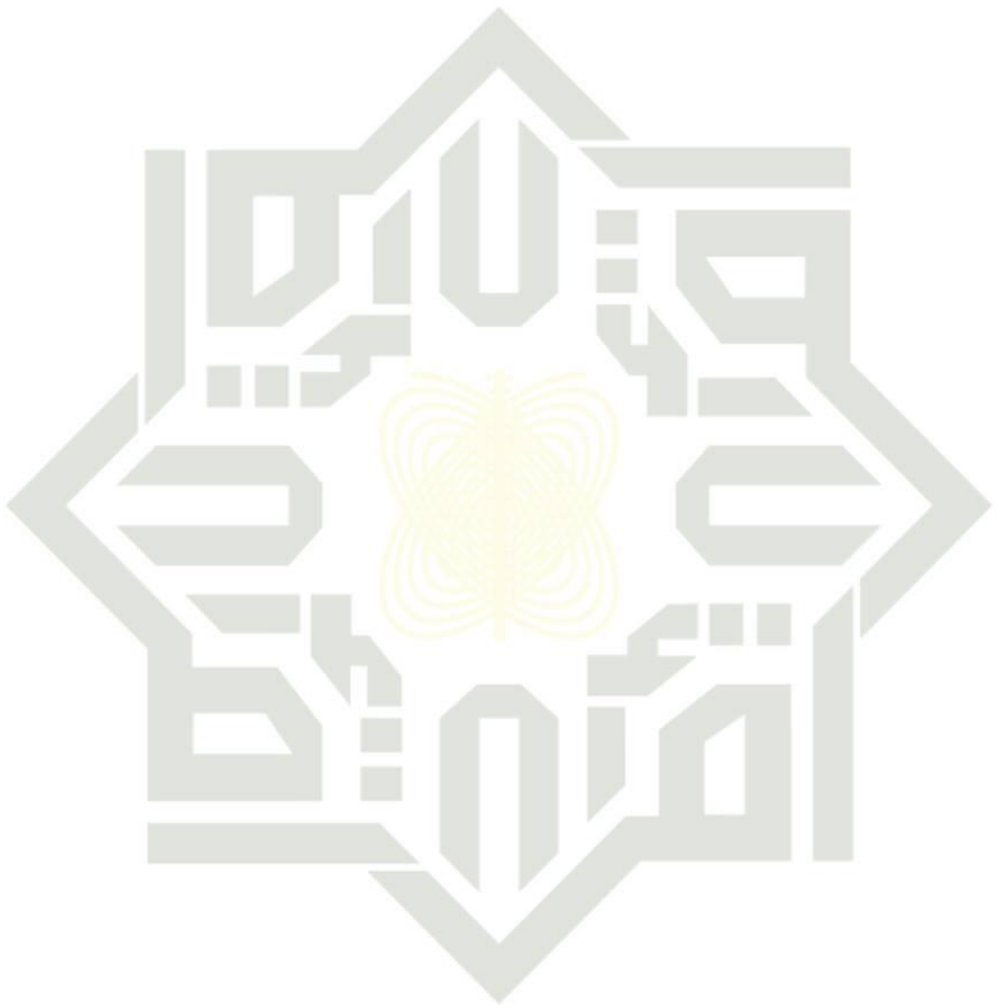
	Ket	Soal Nomor 4				Ket	Soal Nomor 5				Ket	Soal Nomor 6				Ket
		I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV	
1. AM	PK	1	1	1	PK	0	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK	
2. AN	MK	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
3. AF	MK	0	0	1	MK	0	0	0	1	MK	0	0	0	1	MK	
4. AR	MK	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	
5. AZ	MK	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
6. AJ	MK	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
7. AD	MK	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
8. AH	K	1	1	1	K	0	1	0	1	MK	0	1	1	1	K	
9. AI	MK	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
10. AL	MK	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
11. AS	MK	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	
12. AT	PK	1	1	1	PK	0	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK	
13. AU	MK	1	1	0	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
14. AV	MK	1	1	0	MK	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	
15. AW	PK	1	1	1	PK	0	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	
16. AX	K	0	1	1	K	0	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	
17. AY	MK	1	1	0	MK	1	1	1	1	PK	0	1	0	0	PS	
18. AZ	MK	1	1	0	MK	1	1	0	1	MK	0	0	1	1	K	
19. BA	PK	1	1	1	PK	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	
20. BB	MK	1	1	0	MK	1	1	0	1	MK	0	0	1	1	K	
21. BC	MK	1	1	0	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
22. BD	MK	1	1	0	MK	1	1	0	1	MK	0	0	1	1	K	
23. BE	PS	0	1	1	PS	1	1	0	1	MK	0	0	1	1	K	
24. BF	PS	0	1	1	PS	1	1	0	1	MK	0	0	0	1	MK	
25. BG	MK	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	0	0	0	1	MK	
26. BH	PK	1	1	1	PK	1	1	1	1	PK	0	0	1	1	K	
27. BI	PS	0	1	1	PS	1	1	0	1	MK	0	0	0	1	MK	
28. BJ	PS	0	0	0	PS	1	0	0	0	PS	0	1	0	1	MK	
29. BK	MK	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	
30. BL	PK	1	1	1	PK	0	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK	



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.

Kategori Berpikir Kritis	butir soal		
	4	5	6
Paham Konsep	6	11	
Miskonsepsi	18	18	15
Paham Sebagian	4	1	1
Kesalahan	2		14



UIN SUSKA RIAU



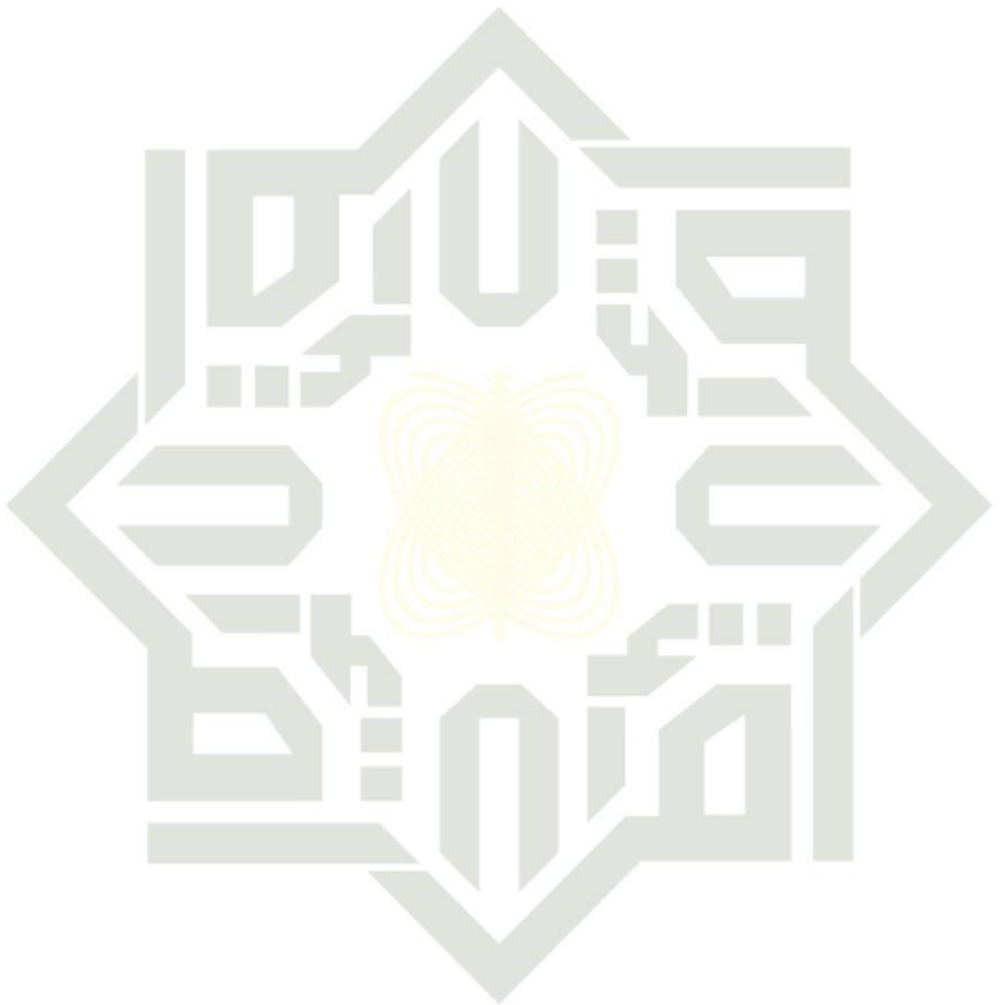
Soal Nomor 7-9

	Soal Nomor 7				Ket	Soal Nomor 8				Ket	Soal Nomor 9				Ket
	I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV	
AM	1	1	1	1	K	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K
AA	1	1	1	1	K	1	1	1	1	PK	1	1	1	1	PK
AF	1	1	1	1	K	1	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
GR	1	1	1	1	K	0	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
WZ	1	1	1	1	K	1	1	1	1	PK	1	1	1	1	PK
GO	1	1	1	1	K	1	1	1	1	PK	1	1	0	1	MK
CD	1	1	1	1	PK	0	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK
DH	1	0	1	1	MK	0	1	1	1	K	1	1	0	1	MK
DN	1	1	1	1	K	1	1	1	1	PK	1	1	0	1	MK
DA	1	1	1	1	K	1	1	1	1	PK	1	1	1	1	PK
ES	1	0	1	1	MK	0	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
FD	0	1	1	1	K	1	1	0	1	MK	0	1	1	1	K
GD	0	1	1	1	K	1	0	1	0	PS	1	1	1	1	PK
IF	0	1	1	1	K	0	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK
KF	0	1	1	1	K	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
MF	1	1	0	1	MK	0	0	1	1	K	1	1	0	1	MK
MZ	0	1	1	1	K	1	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK
MA	0	1	0	1	MK	1	1	1	1	PK	1	1	0	1	MK
NA	0	1	0	1	MK	0	1	0	1	MK	0	1	1	1	K
NR	0	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK
NF	0	1	1	1	K	1	1	1	1	PK	1	1	1	1	PK
NS	1	0	1	1	MK	1	1	0	1	MK	1	1	0	1	MK
NA	1	0	1	1	MK	1	0	1	0	PS	1	1	1	1	PK
RF	1	0	1	1	MK	1	0	1	0	PS	1	1	0	1	MK
RA	1	0	1	1	MK	1	1	0	1	MK	0	1	1	1	K
RP	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K	1	1	1	1	PK
RL	1	0	1	1	MK	1	0	1	0	PS	1	1	0	1	MK
SA	0	0	1	1	MK	0	0	0	0	PS	0	0	0	0	PS
WR	1	0	1	1	MK	1	1	1	1	PK	1	1	0	1	MK
ZMA	1	1	1	1	K	1	1	1	1	PK	0	1	1	1	K

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.

Kategori Miskonsepsi	butir soal		
	7	8	9
Paham Konsep	2	10	10
Miskonsepsi	13	12	12
Paham Sebagian		5	5
Kesalahan	15	3	3



UIN SUSKA RIAU

Soal Nomor 10

Nama Siswa	Soal Nomor 10				Ket
	I	II	III	IV	
AM	1	1	1	1	PK
AA	1	0	1	1	PS
AF	0	0	1	1	K
CCR	0	1	0	1	MK
CMZ	1	1	1	1	PK
COJ	1	1	1	1	PK
CDA	0	1	0	1	MK
DH	1	1	1	1	PK
DN	1	1	1	1	PK
DAF	1	0	1	0	PS
ESS	0	1	0	1	MK
FDF	1	1	1	1	PK
GDR	1	1	1	0	PS
IFM	0	1	0	1	MK
KF	1	1	1	1	PK
MF	1	0	1	1	PS
MZM	1	1	1	1	PK
MA	1	1	1	1	PK
NAN	0	1	1	1	K
NR	1	1	1	1	PK
NF	1	1	1	1	PK
NSD	1	1	1	1	PK
NA	0	0	1	0	PS
RFS	0	0	1	0	PS
RAI	1	1	0	1	MK
RP	1	1	1	1	PK
RLH	1	0	1	0	PS
SA	0	0	0	1	MK
WR	1	1	1	1	PK
ZMA	1	1	1	1	PK

Kategori Miskonsepsi	Butir Soal
	10
Paham Konsep	15
Miskonsepsi	6
Paham sebagian	7
Kesalahan	2

Lampiran C.6

Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Siswa

Nama Siswa	Butir Soal								
	1	2	4	5	6	7	8	9	10
AM	MK	PK	PK	MK	MK	K	PK	K	PK
AA	MK	PK	MK	PK	K	K	PK	PK	PS
AF	K	MK	MK	MK	MK	K	MK	MK	K
CCR	MK	MK	MK	MK	MK	K	MK	MK	MK
CMZ	MK	PK	MK	PK	K	K	PK	PK	PK
COJ	MK	PK	MK	PK	K	K	PK	MK	PK
CDA	K	MK	MK	PK	K	PK	MK	MK	MK
DH	MK	MK	K	MK	K	MK	K	MK	PK
DN	MK	PK	MK	PK	K	K	PK	MK	PK
DAF	MK	PK	MK	PK	K	K	PK	PK	PS
ESS	MK	MK	MK	MK	MK	MK	MK	MK	MK
FDF	MK	PK	PK	MK	MK	K	MK	K	PK
GDR	MK	PK	MK	PK	K	K	PS	PK	PS
IFM	MK	TK	MK	MK	MK	K	MK	MK	MK
KF	PK	PK	PK	MK	MK	K	MK	PK	PK
MF	MK	MK	K	MK	MK	MK	K	MK	PS
MZM	MK	PS	MK	PK	PS	K	MK	PK	PK
MA	MK	PK	MK	MK	K	MK	PK	MK	PK

- 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 tanpa

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 tanpa

NAN	MK	MK	PK	MK	MK	MK	MK	K	K
NR	MK	PK	MK	MK	K	MK	MK	MK	PK
NF	MK	PK	MK	PK	K	K	PK	PK	PK
NSD	MK	PK	MK	MK	K	MK	MK	MK	PK
NA	K	K	PS	MK	MK	MK	PS	PK	PS
RFS	K	K	PS	MK	MK	MK	PS	MK	PS
RAI	K	PK	MK	MK	MK	MK	MK	K	MK
RP	PK	PK	PK	PK	K	PK	K	PK	PK
RLH	K	K	PS	MK	MK	MK	PS	MK	PS
SA	K	MK	PS	PS	MK	MK	PS	PS	MK
WR	MK	MK	MK	PK	K	MK	PK	MK	PK
ZMA	K	PK	PK	MK	MK	K	PK	K	PK



© H

cipta mil
UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Lampiran C.7

Persentase Miskonsepsi Setiap Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Four-Tier* Bermuatan *Critical Thinking Skills*

	Paham Konsep	Persentase (%)	Kriteria	Miskonsepsi	Persentase (%)	Kriteria	Paham Sebagian	Persentase (%)	Kriteria	Kesalahan	Persentase (%)	Kriteria
1	4	44,44	Sedang	3	33,33	Rendah	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
2	4	44,44	Sedang	2	22,22	Rendah	1	11,11	Rendah	2	22,22	Rendah
3	0	0	Rendah	6	66,66	Tinggi	0	0	Rendah	3	33,33	Sedang
4	0	0	Rendah	8	88,88	Tinggi	0	0	Rendah	1	11,11	Rendah
5	5	55,55	Sedang	2	22,22	Rendah	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
6	4	44,44	Sedang	3	33,33	Sedang	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
7	2	22,22	Rendah	5	55,55	Sedang	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
8	1	11,11	Rendah	5	55,55	Sedang	0	0	Rendah	3	33,33	sedang
9	4	44,44	Sedang	3	33,33	Sedang	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
10	4	44,44	Sedang	2	22,22	Rendah	1	11,11	Rendah	2	22,22	Rendah
11	0	0	Rendah	9	100	Tinggi	0	0	Rendah	0	0	Rendah
12	3	33,33	Sedang	4	44,44	Sedang	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
13	3	33,33	Sedang	2	22,22	Rendah	2	22,22	Rendah	2	22,22	Rendah
14	0	0	Rendah	7	77,77	Tinggi	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
15	5	55,55	Sedang	3	33,33	Sedang	0	0	Rendah	1	11,11	Rendah
16	0	0	Rendah	6	66,66	Tinggi	1	11,11	Rendah	2	22,22	Rendah
17	3	33,33	Sedang	3	33,33	Sedang	2	22,22	Rendah	1	11,11	Rendah
18	3	33,33	Sedang	5	55,55	Sedang	0	0	Rendah	1	11,11	Rendah



1	11,11	Rendah	6	66,66	Tinggi	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
2	22,22	Rendah	6	66,66	Tinggi	0	0	Rendah	1	11,11	Rendah
5	55,55	Sedang	2	22,22	Rendah	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
2	22,22	Rendah	6	66,66	Tinggi	0	0	Rendah	1	11,11	Rendah
1	11,11	Rendah	3	33,33	Sedang	3	33,33	Sedang	2	22,22	Rendah
0	0	Rendah	4	44,44	Sedang	3	33,33	Sedang	2	22,22	Rendah
1	11,11	Rendah	6	66,66	Tinggi	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
7	77,77	Tinggi	0	0	Rendah	0	0	Rendah	2	22,22	Rendah
0	0	Rendah	4	44,44	Sedang	3	33,33	Sedang	2	22,22	Rendah
0	0	Rendah	4	44,44	Sedang	4	44,44	sedang	1	11,11	Rendah
3	33,33	Sedang	5	55,55	Sedang	0	0	Rendah	1	11,11	Rendah
4	44,44	Sedang	2	22,22	Rendah	0	0	Rendah	3	33,33	Sedang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,

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

2. Dilarang mengutamakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



Lampiran C.8

Persentase Miskonsepsi Bermuatan *Critical Thinking Skills* Perindikator

No	Indikator Berpikir Kritis	No Soal	Paham Konsep		Miskonsepsi		Paham Sebagian		kesalahan	
			Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Interpretasi	1	2	6,67	20	66,67	0	0	8	26,67
2	Analisis	2	16	53,33	10	33,33	3	10	1	3,33
		6	0	0	15	50	1	3,33	14	46,67
			Rata- Rata	26,66		41,66		6,66		25
3	Inferensi	4	6	20	18	60	4	13,33	2	6,67
4	Evaluasi	7	2	6,67	13	43,33	0	0	15	50
		8	10	33,33	12	40	3	10	5	16,66
			Rata- Rata	20		41,66		5		33,33
5	Eksplanasi	5	11	36,66	18	60	1	3,33	0	0
		10	15	50	6	20	7	23,33	2	6,67
			Rata- Rata	43,33		40		13,33		3,33
6	Pengaturan Diri	9	10	33,33	12	40	5	16,66	3	10
	Rata-Rata Keseluruhan			24,99		48,33		9,16		17,5

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, 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



LAMPIRAN D

(DOKUMENTASI)



pengerjaan soal empiris oleh kelas XII



pengerjaan soal penelitian oleh kelas XI IPA D



Wawancara bersama guru kimia



wawancara bersama 3 responden



Foto bersama siswa kelas XI IPA 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 mass
 - 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.

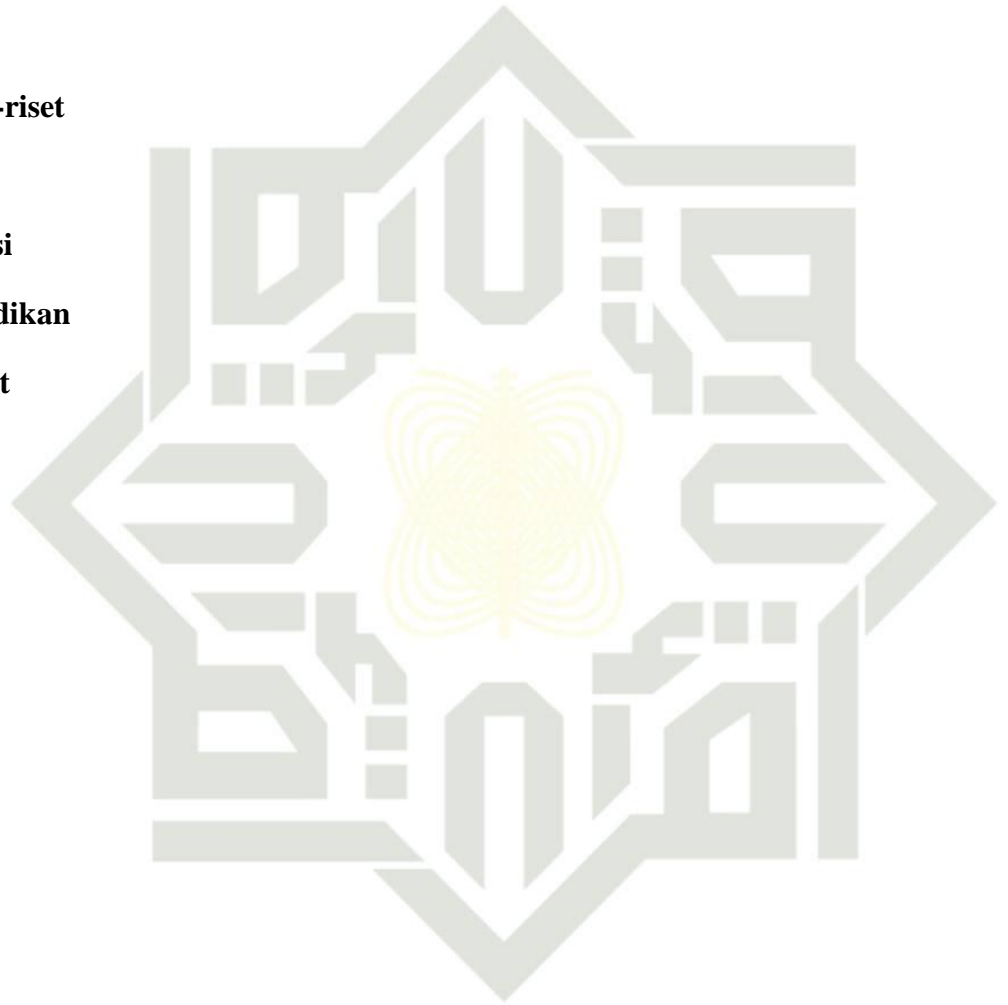


LAMPIRAN E

(SURAT-SURAT)

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 - a. Surat SK Pembimbing
 - b. Surat Pra-Riset
 - c. Surat Balasan Pra-riset
 - d. Surat Riset
 - e. Surat Rekomendasi
 - f. Surat Dinas Pendidikan
 - g. Surat balasan Riset

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



UIN SUSKA RIAU



Lampiran E.1

Hak C
1. Dili

© H



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No. 155 Km 18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax (0761) 561647 Web www.fk.unsuka.ac.id E-mail: efak_unsuka@yahoo.co.id

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/23763/2024

Pekanbaru, 20 November 2024

Sifat : Biasa

Lamp. : -

Hal : *Pembimbing Skripsi*

Kepada
Yth.
I. Heppy Okmarisa, M.Pd
Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : Tia Damayanti
Nim : 12010722988
Jurusan : Pendidikan Kimia
Judul : Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Tes Diagnostik
Four Tier Pada Materi Keseimbangan 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 diaturkan terimakasih.

Wassalam

an. Dekan

Wakil Dekan I



Dr. Zarkasih, M. Ag.
NIP. 197210171997031004

Terselamatkan :




Lampiran E.2

Hak (

H

2. Dilarang mengemukakan 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 TARBIYAH DAN KEGURUAN
كليات التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. H. Teuku Arif, No. 155, Km. 10, Pekanbaru, Riau 28293 Telp. (0831) 501547
Fax. (0831) 501547 Website: fakultas@uin-suska.ac.id E-mail: fakultas@uin-suska.ac.id

UIN SUSKA RIAU

Nomor : Un 04 F II 3 PP 00 9 12531 2024
Sifat : Biasa
Lamp :
Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Pekanbaru, 16 Juli 2024

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMAN 15 Pekanbaru
di
Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Tia Damayanti
NIM	: 12010722988
Semester/Tahun	: VIII (Delapan) / 2024
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang Saudara pimpin

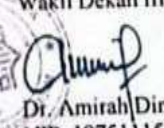
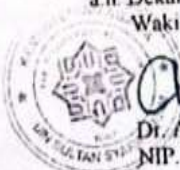
Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
a.n. Dekan
Wakil Dekan III

izin melakukan Pra-riset
mulai tanggal 15 - 18 Juli 2024
No Hp : 085270454195

818.


Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons.
NIP. 19751115 200312 2 001



Lampiran E.3


Hak C
1. Di
2. Di

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 ga. Ikhlas, Kel. Sialangmunggu, Ks. Tuah Mekar Pekanbaru, Telp. (0781) 9418412
Email : sma15pekanbaru@gmail.com Website : http://sma15pekanbaru.id Kode Pos : 28299
NPSN : 69855091 NPSN : 69855091 Akreditasi : A



SURAT KETERANGAN PRA RISET
Nomor : 420 / SMAN 15 / 2024 / 818


Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 15 Kota Pekanbaru Propinsi Riau, dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a	: TIA DAMAYANTI
NIM	: 12010722988
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 00.9/12531/2024 Tentang Mohon Izin Melakukan PraRiset pada tanggal 16 Juli 2024, bahwa nama yang tersebut diatas telah melaksanakan kegiatan PraRiset pada tanggal 15 s.d 18 Juli 2024 yang bertempat di SMA Negeri 15 Pekanbaru Jl. Cipta Karya Kel. Sialang Munggu Kec. Tampan.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas pelaksanaannya diucapkan terimakasih

Pekanbaru, 22 Juli 2024
Kepala Sekolah



SELAMET, S.Pd.
NIP. 19660415 199001 1 002

 **Berita Singkat Elektronik**

Catatan:
1. UUTTE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1. "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetakannya merupakan aset hasil yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BIRU.



Lampiran E.4

Hak (

1. Di



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.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax (0761) 561647 Web: www.fk.uinsuska.ac.id E-mail: efak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-22565/Un.04/F.II/PP.00.9/10/2024
Sifat : Biasa
Lamp : 1 (Satu) Proposal
Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 18 Oktober 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 : Tia Damayanti
NIM : 12010722988
Semester/Tahun : IX (Sembilan)/ 2024
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Four-tier Pada Kesetimbangan Kimia
Lokasi Penelitian : SMAN 15 Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (18 Oktober 2024 s.d 18 Januari 2025)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wassalam
a.n. Rektor
Dekan

Dr. H. Kadar, M.Ag. f
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau



Lampiran E.5

1. Hak (

1. Di



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Gedung Menara Lancang 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/DPMPPTSP/NON IZIN-RISET/69588
 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 dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor :**
B-22565/Un.04/F.II/PP.00.9/10/2024 Tanggal 18 Oktober 2024, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

- | | | |
|----------------------|---|--|
| 1. Nama | : | TIA DAMAYANTI |
| 2. NIM / KTP | : | 120107229880 |
| 3. Program Studi | : | PENDIDIKAN KIMIA |
| 4. Jenjang | : | S1 |
| 5. Alamat | : | PEKANBARU |
| 6. Judul Penelitian | : | ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MENGGUNAKAN TES
 DIAGNOSTIK FOUR-TIER PADA KESETIMBANGAN 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 seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 22 Oktober 2024



Ditandatangani Secara Elektronik Melalui :
 Sistem Informasi Manajemen Pelayanan (SIMPEL)

**DINAS PENANAMAN MODAL DAN
 PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 PROVINSI RIAU**

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



Lampiran E.6

Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2. 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.

Ilhan Syarif Kasim

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
JL. CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. (0761) 22552 / 21553
PEKANBARU

Pekanbaru 12 8 OCT 2024

Nomor 400.3/11.2/Disdik/13-2024/10765
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/DPMTSP/NON IZIN-RISET/69588 Tanggal 22 Oktober 2024 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama	TIA DAMAYANTI
NIM/KTP	120107220802
Program Studi	PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang	S1
Alamat	PEKANBARU
Judul Penelitian	ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK FOUR-TIER PADA KESETIMBANGAN 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.

PIL.KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI RIAU

EDI RUSMA DINATA, S.Pd,M.Pd
Pembina Tingkat IV/b)
NIP. 19720822 199702 1 001

Tembusan
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru



Lampiran E7

Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 15 PEKANBARU
 Alamat : Jl. Cipta Karya gg. Ikhlas, Kel. Sialangmunggu, Kec. Tuah Madani, Pekanbaru, Telp : (0761) 8416412
 Email : sman.15pekanbaru@gmail.com Website : http://sman15pkurid.sch.id Kode Pos : 28299
 NSS : 30.1.09.60.01.069 NPSN : 69855691 Akreditasi : A



Nomor : 420/SMAN.15/2024/1285
 Lamp : -
 Perihal : Surat Keterangan Riset
 An. Tia Damayanti

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 : TIA DAMAYANTI
 NIM : 120107229880
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Jenjang : S-1
 Judul Penelitian : "ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
 MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK FOUR-TIER PADA
 KESETIMBANGAN KIMIA".

Berdasarkan Surat dari Dinas Pendidikan Provinsi Riau dengan Nomor :
 400.3.11.2/Disdik/1.3/2024/16785 Tentang Izin Penelitian / Riset pada tanggal 28 Oktober
 2024, bahwa nama yang tersebut diatas telah melaksanakan kegiatan Penelitian yang
 dilaksanakan pada tanggal 28 November s.d 19 Desember 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, 19 Desember 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 cetaknya merupakan alat bukti yang sah"
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR



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 Riwayat Hidup



Tia Damayanti lahir pada tanggal 15 januari 2003 di Pt. Andalas Inti Agro Lestari dari pasangan Bapak Sutady dan Ibu Nuripah Br. Damanik. Penulis memiliki tiga saudara. Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari SDN 118428 Bilah Hilir dan lulus pada tahun 2014, SMPN 3 Bilah Hilir dan lulus tahun 2017 dan SMAN 1 Bilah Hilir pada tahun 2020. Setelah menempuh pendidikan selama 12 tahun, penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan pada tahun yang sama ke Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim iau dengan Program Studi Pendidikan Kimia S-1. Saat perkuliahan, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sibabat, Kabupaten Sebrida. Selanjutnya penulis melaksanakan Program Praktik Lapangan (PPL) di SMKN 2 Pekanbaru. Kemudian penulis melaksanakan penelitian skripsi di SMAN 15 Pekanbaru. Skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Four-Tier* pada Materi Keseimbangan Kimia” dibawah bimbingan Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd.

Motto Hidup : “Awali dengan Bismillah dan serahkan semua urusanmu ke Allah SWT, tetap hidup demi masa depan yang cerah”

UIN SUSKA RIAU