PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

OLEH

VENI PEBRINA

12010720057

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

RIAU PEKANBARU

1447 H/2025 M

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

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

OLEH

VENI PEBRINA

12010720057

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1447 H/2025 M

© 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:
   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.

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

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur, yang ditulis oleh Veni Pebrina NIM. 12010720057 diterima dan disetujui dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, Zulkaidah 1446 H
Mei 2025 M

Menyetujui

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia	Dosen Pembiming
Yuni Fatisa, S.Si., M.Si	Dr. Miterianifa, M.Pd
NIP. 197606232009122002	NIP. 198504042023212045

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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 6 Muharram 1447 H/ 2 Juli 2025 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 6 Muharram 1447 H
2 Juli 2025 M

Mengetahui,
Sidang Munaqasyah

Penguji I	Penguji II
Niki Dian Permana P., M.Pd.	Neti Afrianis, M.Pd.
Penguji III	Penguji IV
Dra. Fitri Refelita, M.Si.	Lazulva, M.Si.

Dekan,
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Aunurrahman Ginintaty, M.Pd., Kons.
NIP. 196751115 2003122 001

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Veni Pebrina

NIM : 12010720057

Tempat/Tgl. Lahir : Bantar, 20 Februari 2002

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi :

"Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur"

Menyatakan dengan sebenar-benarnya:

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

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

Pekanbaru, Mei 2025

Penulis

Veni Pebrina

NIM.12010720057

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

PENGHARGAAN

بسم الله الرحمن الرحيم

Alhamdulillahirabbil'alamiin puji syukur senantiasa penulis kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur". Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan skripsi ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati yaitu ayahanda Khaidir dan ibunda Yuli Yuanawati, serta kakak saya yaitu Ayu Martina yang tiada henti memberikan do'a dan dukungan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang penuh hormat sebesar-besarnya atas arahan, bimbingan, dan saran yang diberikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS., SE., M.Si., AK., CA., selaku Rektor Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Ibu Prof. Dr. Hj. Helmiati, M.Ag., Wakil Rektor II Bapak Prof. Dr. Mas'ud Zein, M.Pd., dan Wakil Rektor III Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.
2. Ibu Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dekan I, Dr. Sukma Erni, M.Pd. Wakil Dekan II, Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ., M.Pd. Wakil Dekan III, Dr. H. Jon Pamil, S.Ag., M.A., beserta staff.

3. Ibu Yuni Fatisa, M.Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia dan Bapak Dr. Ismail Mulia Hasibuan, 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.
4. Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., sebagai Pembimbing Skripsi dan Ibu Zona Octarya, M.Si., sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing, dan menyempatkan waktu agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia Bapak Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Alm. Bapak Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc., Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., Ibu Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si., Ibu Fitri Refelita, M.Si., Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Ibu Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Ibu Neti Afrianis, M.Pd., Ibu Zona Octarya, M.Si., Ibu Fitri Refelita M.Si., Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., Ibu Ira Mahartika, M.Pd., Ibu Dr. Yusbarina, S.Si., M.Si., Ibu Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si., Bapak Lazulva, M.Si., Bapak Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., Alm. Bapak Ardiansyah, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
5. Kepala sekolah beserta keluarga besar SMA Negeri 2 Tambang yang telah banyak membantu penulis selama penelitian.
6. Ibu Muzeliati, S.Si. selaku guru bidang studi kimia di SMA Negeri 2 Tambang yang banyak membantu penulis selama penelitian.
7. Kepada kakak yaitu Ayu Martina, abang ipar yaitu Syahrizal, paman yaitu Alm. Rusli dan keluarga besar penulis yang sudah menjadi support system terbaik yang memberikan nasihat, motivasi, dan seluruh jasanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan ini.
8. Teman-teman seper bimbingan yang sama-sama berjuang demi mendapat gelar yaitu Widya Hidayah, Rezi Amalia Putri, Lucy Lana, Siti Aminah, Nadiya Qosima, dan Rosalina Fitri Anisa.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

9. Sahabat penulis Widya Hidayah, Siti Rodhiyah, Ilhan Erdennda, dan Saparuzaimi yang menemani perjalanan perkuliahan penulis hingga selesai menyusun skripsi ini.
10. Keluarga besar Pendidikan Kimia kelas A yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.
11. Terimakasih saya ucapkan kepada Veni Pebrina, karena telah berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini dengan proses yang tidak mudah, alhamdulilah bisa menyandang gelar S.Pd.

Penulis berdo'a semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan yang berlipat ganda di sisi Allah SWT. Hanya kepada Allah SWT kita berserah diri dan mohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamin ya rabbal'alamin.

Pekanbaru, 22 Mei 2025
Penulis

Veni Pebrina
NIM. 12010720057

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 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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

PERSEMBAHAN

بسم الله الرحمن الرحيم

Niscaya Allah akan mengakat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS. Al-Mujadillah : 11)

Ilmu pengetahuan adalah cahaya yang menerangi jalan kebenaran (Imam Syafi'i).

Belajarlah dengan sungguh-sungguh, karena ilmu pengetahuan adalah kekuatan untuk mengubah diri sendiri dan masyarakat (Al-Khawarizmi).

Keberhasilan bukan milik mereka yang pintar. Keberhasilan adalah milik mereka yang berusaha (BJ Habibie)

Ya Allah Ya Tuhanku

Alhamdulillahirabbil'alamin

Sujud syukurku ku persembahkan kepada Mu, atas takdir Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani dan menerima setiap takdir yang telah Engkau tentukan. Waktu adalah hal yang berharga dalam hidup dan orang-orang yang rela mengorbankan waktunya untuk orang lain pantas mendapatkan rasa hormat dan terima kasih. Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Bersama karya sederhana ini saya persembahkan ribuan cinta dan terima kasih kepada:

Ayahanda Khaidir

Ibunda Yuli Yuanawati

Rasa terima kasih Ananda ucapkan pula kepada:

Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Kimia

yang selalu membimbing saya, memberikan ilmu yang bermanfaat, mulai dari ilmu agama hingga ilmu duniawi. Dengan ilmu dan bimbingan itu Ananda dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

"Dan orang-orang yang berusaha dengan sungguh-sungguh untuk mencapai kebenaran, maka Kami akan menunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami." (QS. Al-'Ankabut: 69)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
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.

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

ABSTRAK

Veni Pebrina (2025) : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dibutuhkan dalam mempelajari ilmu kimia. Kemampuan berpikir kritis peserta didik pada saat ini masih tergolong rendah sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk mengatasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2024/2025 di kelas X SMA Negeri 2 Tambang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dan desain yang digunakan adalah *Pretest-posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas dengan teknik *cluster random sampling.* Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t untuk mengetahui adanya pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dan uji koefisien determinasi untuk mengetahui besar pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Uji-t menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,047 kecil dari 0,05 yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan perolehan rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen sebesar 80,52 dan kelas kontrol sebesar 74,10, sehingga keputusannya adalah Ho ditolak dan Ha diterima; (2) Uji koefisien determinasi diperoleh nilai (r^2) = 0,223 maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur sebesar 22,3%.

Kata Kunci: *Discovery learning*, Kemampuan Berpikir Kritis, Struktur Atom, Sistem Periodik Unsur

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

ABSTRACT

Veni Pebrina (2025): The Effect of Implementing Discovery Learning Model toward Student Critical Thinking Ability on Atomic Structure and Periodic Table of the Elements Lessons

Critical thinking is an ability needed in studying chemistry. Student critical thinking ability was currently still relatively low, so an appropriate learning model was needed to overcome this. This research aimed at finding out the effect of Discovery Learning model toward student critical thinking ability on Atomic Structure and Periodic Table of the Elements lessons. This research was conducted at the first semester in the Academic Year of 2024/2025 at the tenth grade of State Senior High School 2 Tambang. Quantitative method was used in this research with pretest-posttest non-equivalent control group design. The samples of this research consisted of two classes selected with cluster random sampling technique. Test, observation, and documentation were the techniques of collecting data. The techniques of analyzing data were t-test to find out the effect of Discovery Learning model toward student critical thinking ability and determination coefficient test to find out the effect size. The research findings showed that (1) t-test produced a significance score 0.047 lower than 0.05, there was a significant difference between experimental and control groups, the posttest means of critical thinking ability were 80.52 in the experimental group and 74.10 in the control group, so H_0 was rejected and H_a was accepted; (2) The determination coefficient test showed that the score of r^2 was 0.223, so it could be concluded that the effect of Discovery Learning model toward student critical thinking ability on Atomic Structure and Periodic Table of the Elements lessons was 22.3%.

Keywords: Discovery Learning, Critical Thinking Ability, Atomic Structure, Periodic Table of the Elements

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

ملخص

فيني بيبرينا، (2025): تأثير تطبيق نموذج التعلم الاستكشافي على قدرة التفكير النقدي للطلاب في موضوع بنية الذرة والنظام الدوري للعناصر

تعد القدرة على التفكير النقدي مهارة ضرورية في دراسة علم الكيمياء. ومع ذلك، لا تزال قدرة التفكير النقدي لدى الطلاب منخفضة، مما يتطلب نموذجًا تعليميًا مناسبًا لمعالجتها. تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير نموذج التعلم الاستكشافي على القدرة على التفكير النقدي للطلاب في موضوع بنية الذرة والنظام الدوري للعناصر. أجريت الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2025/2024 في الصف العاشر بالمدرسة الثانوية الحكومية 2 تامبانج. استخدمت الدراسة منهج البحث الكمي، مع تصميم المجموعة الضابطة بالاختبار القبلي والبعدي. تكونت عينة الدراسة من فصلين تم اختيارهما باستخدام تقنية أخذ العينات العشوائية العنقودية. تم جمع البيانات باستخدام الاختبار، والملاحظة، والتوثيق. استخدمت الدراسة اختبار ت لمعرفة ما إذا كان هناك تأثير لنموذج التعلم الاستكشافي على قدرة التفكير النقدي للطلاب، بالإضافة إلى اختبار معامل التحديد لقياس حجم التأثير. أظهرت النتائج ما يلي: (1) أسفر اختبار ت عن قيمة دلالة بلغت 0.047، وهي أقل من 0.05، مما يشير إلى وجود فرق معنوي بين الصف التجريبي والصف الضابط، حيث بلغ متوسط نتيجة الاختبار البعدي لقدرة التفكير النقدي في الصف التجريبي 80.52، بينما في الصف الضابط بلغ 74.10، مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة؛ (2) أظهر اختبار معامل التحديد قيمة ر مربع= 0.223، مما يعني أن نموذج التعلم الاستكشافي يؤثر على قدرة التفكير النقدي للطلاب في موضوع بنية الذرة والنظام الدوري للعناصر بنسبة 22.3%.

الكلمات الأساسية: ***التعلم الاستكشافي، قدرة التفكير النقدي، بنية الذرة، النظام الدوري للعناصر***

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN ..... **i**
PENGESAHAN ii
SURAT PERNYATAAN iii
PENGHARGAAN iv
PERSEMBAHAN vii
ABSTRAK ix
DAFTAR ISI xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Penegasan Istilah 6
C. Masalah Penelitian 7
1. Identifikasi Masalah 7
2. Pembatasan Masalah 7
3. Rumusan Masalah 8
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian 8
1. Tujuan Penelitian 8
2. Manfaat Penelitian 8
BAB II KAJIAN PUSTAKA 10
A. Kajian Teori 10
B. Kajian Penelitian yang Relevan 26
C. Konsep Operasional 29
1. Variabel Bebas 29
2. Variabel Terikat 31
D. Hipotesis Penelitian 32
E. Kerangka Berpikir 32
BAB III METODE PENELITIAN 35
A. Desain Penelian 35
B. Tempat dan Waktu Penelitian 36

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

C. Populasi dan Sampel 36
G. Teknik dan Instrumen Penelitian 41
H. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....42
I. Teknik Analisis Data 46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 50
A. Deskripsi Lokasi Penelitian 50
B. Hasil Penelitian 55
C. Pembahasan.....71
BAB V PENUTUP 82
A. Kesimpulan 82
B. Saran 82
DAFTAR PUSTAKA.....84
LAMPIRAN.....93
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....302

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione 16
Tabel 2. Indikator-Indikator Berpikir Kritis 31
Tabel 3. Desain Penelitian Pretest-Posttest 35
Tabel 4. Data Populasi 36
Tabel 5. Koefisien Korelasi Product Moment 43
Tabel 6. Kriteria Reliabilitas Tes 44
Tabel 7. Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran 45
Tabel 8. Kriteria Daya Pembeda Soal 46
Tabel 9.Uji Homogenitas Sampel Menggunakan Uji Levene 56
Tabel 10.Rangkuman Validitas Empiris Butir Soal Tes Essay 58
Tabel 11. Uji Reliabilitas 59
Tabel 12. Rangkuman Tingkat Kesukaran Butir Soal 60
Tabel 13. Kriteria Daya Pembeda Soal 60
Tabel 14. Hasil Uji Normalitas *Pretest* 62
Tabel 15. Hasil Uji Normalitas *Posttest* 63
Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* 64
Tabel 17. Hasil Uji Homogenitas *Posttest* 64
Tabel 18. Uji-t Kedua Sampel 65
Tabel 19. Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis 67
Tabel 20. Persentase Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik 68
Tabel 21. Persentase Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen 69
Tabel 22. Persentase Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol 71
Tabel 23. Pembahasan Tahapan Model Discovery Learning 73

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Teori Atom Dalton 18
Gambar 2. Teori Atom Thomson 18
Gambar 3. Teori Atom Rutherford.....19
Gambar 4. Teori Atom Niels Bohr 19
Gambar 5. Teori Atom Modern.....20
Gambar 6. Tabel Periodik Modern.....22
Gambar 7. Perbedaan Cara Penomoran Golongan 22
Gambar 8. Konfigurasi Elektron Beberapa Unsur Dalam SPU 23
Gambar 9. Jari-Jari Atom 24
Gambar 10. Energi Ionisasi 25
Gambar 11. Bagan Kerangka Berpikir 34
Gambar 12. Bagan Prosedur Penelitian 40
Gambar 13. Diagram Rata-rata Skor Pretest-Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol 67
Gambar 14. Persentase Ketercapaian Perindikator Kemampuan Berpikir Kritis 68

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMBELAJARAN 94
Lampiran A. 1. Program Tahunan..... 94
Lampiran A. 2. Program Semester..... 103
Lampiran A. 3. Modul Ajar..... 104
LAMPIRAN B. INSTRUMEN PENELITIAN 231
Lampiran B. 1 Lembar Wawancara Pra Riset Di SMAN 2 Tambang. 231
Lampiran B. 2 Lembar Validasi Instrumen Tes..... 233
Lampiran B. 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes..... 237
Lampiran B. 4. Soal Pretest dan Postest 249
Lampiran B. 5 Lembar Validasi Instrumen Observasi..... 252
Lampiran B. 6. Lembar Observasi Kegiatan Guru 255
LAMPIRAN C. HASIL PENELITIAN 260
Lampiran C. 1 Penyebaran Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian 260
Lampiran C. 2 Penyebaran Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian 261
Lampiran C. 3 Data Uji Homogenitas Sampel..... 268
Lampiran C. 4 Hasil Analisis Uji Homogenitas Sampel..... 272
Lampiran C. 5 Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen 276
Lampiran C. 6 Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol 277
Lampiran C. 7 Hasil Keterampilan Kemampuan Kritis..... 279
Lampiran C. 8. Hasil Uji Normalitas 280
Lampiran C. 9. Hasil Uji Homogenitas..... 281
Lampiran C. 10. Hasil Uji-t..... 283
Lampiran C. 11. Hasil Uji Koefisien Determinasi..... 284
Lampiran C. 12. Tabulasi Data Lembar Observasi..... 285
LAMPIRAN D. DOKUMENTASI..... 287
LAMPIRAN E. SURAT 292
Lampiran E. 1. Lembar Pengesahan Perbaikan Proposal 292

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Lampiran E. 2. Surat Pra Riset 293
Lampiran E. 3. Surat Balasan Pra Riset 294
Lampiran E. 4. Surat Rekomendasi Izin Melakukan Riset 295
Lampiran E. 5. Surat Mohon Melakukan Riset 296
Lampiran E. 6. Surat Izin Riset Dinas Pendidikan 298
Lampiran E. 7. Surat Diterima Riset 299
Lampiran E. 8. Surat Selesai Riset 300
Lampiran E. 9. SK.Pembimbing……...301

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum Merdeka Belajar adalah kurikulum yang di gunakan dengan tujuan untuk memperoleh siswa-siswa yang mahir di berbagai aspek, seperti kemandirian, berani, sopan dan berkompeten. Kurikulum tersebut tidak hanya melakukan pembelajaran di kelas tetapi juga di luar kelas. Kurikulum Merdeka Belajar ini diharapkan dapat menghasilkan serta meningkatkan kualitas pendidikan dan sumber daya manusia di Indonesia yang tidak hanya unggul di akademik tetapi juga memiliki karakter yang baik (Nugrohadi & Chasanah, 2022). Pendidikan saat ini menghadapi era globalisasi, di mana perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang dengan cepat. Tidak hanya diperlukan prestasi akademik yang baik, namun setiap individu juga diharapkan memiliki keahlian dan kemampuan yang unggul serta kompeten (Arif et al., 2017).

Memasuki era modern saat ini, model pembelajaran abad 21 sangat cocok untuk di terapkan, dimana metode tersebut bertujuan melahirkan generasi yang unggul dan berkualitas baik secara sumber dayanya, serta dapat memanfaatkan teknologi yang ada (Ellizar et al., 2019; Dotimineli & Mawardi, 2021). Hal ini sangat berpengaruh bagi keberlangsungan pendidikan saat ini di mana siswa diharapkan dapat memiliki keterampilan belajar berupa 4C yaitu *creativity and innovation* (kreativitas dan inovasi), *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan menyelesaikan masalah), *communication* (kemampuan berkomunikasi) dan *ability to work collaboratively* (kemampuan untuk bekerja sama) (Aprillia, 2021; Hakim et al., 2023).

Glaser mengartikan berpikir kritis sebagai sikap yang melibatkan pemikiran mendalam terhadap masalah dan pertanyaan yang berada dalam lingkup pengalaman seseorang. Hal ini melibatkan pengetahuan tentang metode pemeriksaan dan penalaran logis, serta keterampilan untuk mengaplikasikan metode tersebut. Alec Fischer berpendapat bahwa kemampuan untuk berpikir kritis dapat diukur dengan baik melalui berbagai standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan faktor-faktor lainnya. Oleh karena itu, berpikir kritis yang efektif akan memenuhi beragam kriteria intelektual tersebut (Setiadi & Elmawati, 2019). Berfikir kritis dengan jelas mengharuskan kita untuk mengartikan dan mengevaluasi pengamatan, komunikasi, dan berbagai sumber informasi lainnya. Keterampilan ini melibatkan kemampuan untuk merumuskan asumsi, mengajukan pertanyaan yang relevan, mengekstrak implikasi secara singkat, dan terus aktif dalam memikirkan serta berdiskusi mengenai permasalahan (Nurcahyo et al., 2018; Dahlan, 2023).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar disebabkan oleh proses pembelajaran saat ini di karenakan guru lebih banyak berperan dalam penyampaian materi yang membuat kegiatan pembelajaran menjadi monoton dan menimbulkan kebosanan, di mana siswa tidak di libatkan dalam prosesnya (Susilowati et al., 2018; Ardhini et al., 2021). Tidak hanya itu siswa sering kali di berikan tugas dan banyak mengalami kesulitan dalam menjawab karena ketidak ikut sertakan siswa dalam pembelajaran menyebabkan siswa susah untuk menjawab pertanyaan yang di berikan dan menganggap materi yang dipelajari itu sulit. Hal tersebut akan membuat pemebelajaran menjadi tidak efektif tanpa adanya usaha memperbaiki, sehingga muncul kritikan siswa kepada guru tentang cara mengajar antara lain rendahnya daya kreasi dan variasi dalam proses pembelajaran (Triyantini, 2020).

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

Menurut Fruner dan Robinson (2004), peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat dicapai melalui penekanan pada pemahaman konsep dengan berbagai pendekatan. Hal ini lebih diutamakan daripada hanya menitikberatkan pada keterampilan prosedural, yang tidak mendorong siswa untuk melakukan pemikiran yang mendalam. Facione (2012) mengemukakan bahwa terdapat tiga pendekatan spesifik dalam mempelajari keterampilan berpikir, yakni membentuk kategori, mengidentifikasi permasalahan, dan menciptakan suatu lingkungan yang mendukung (Setiadi & Elmawati, 2019).

Mata pelajaran kimia merupakan materi sains yang mendorong keterlibatan dan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Pendekatan pembelajaran kimia lebih menekankan pada pemahaman konsep oleh siswa daripada sekadar menghafal fakta satu sama lain (Mahfuzah et al., 2018). Biasanya, konsep-konsep dalam bidang kimia saling terkait sehingga diharapkan dapat dipahami dengan baik, terutama dalam memahami konsep-konsep dasarnya. Memiliki pemahaman terhadap ilmu kimia membutuhkan tingkat kecerdasan yang tinggi. Oleh karena itu, menggabungkan pembelajaran keterampilan berpikir kritis dengan materi kimia dapat mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dengan lebih efisien (Sariwati et al., 2023).

Salah satu cara menggunakan model pembelajaran adalah melalui pendekatan *discovery learning*, di mana peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri. Pendekatan ini juga memungkinkan mereka untuk melakukan evaluasi dan analisis secara independen terhadap hasil evaluasi yang diperoleh (Danial et al., 2022). Siswa cenderung menjadi lebih termotivasi dalam menyelesaikan tugas serta membangun rasa tanggung jawab ketika dihadapkan pada asesmen atau proses penilaian. Pendekatan *discovery learning* berfokus pada proses dan analisis,

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi konsep serta menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Dengan demikian, pendekatan ini dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran (Triyantini, 2020).

Model ini telah digunakan sejumlah peneliti dalam konteks pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Kusumaningtyas et al., 2020). Model *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran mengandalkan kemampuan kognitif siswa untuk mencari dan menemukan informasi serta mengatasi masalah secara logis, kritis, dan analitis (Rizki et al., 2021). Fokusnya adalah mendorong siswa agar dapat merumuskan penemuan mereka sendiri sebagai bagian dari proses pembelajaran (Reskawati, 2018). Penggunaan metode pembelajaran discovery learning dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, di mana siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Peran guru dalam konteks ini lebih sebagai pembimbing dan fasilitator yang membantu siswa dalam menemukan konsep-konsep pembelajaran (Setiadi & Elmawati, 2019).

Mata pelajaran kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah materi struktur atom hingga mempengaruhi pemahaman peserta didik pada materi lainnya, konsep atom terutama struktur atom, merupakan konsep dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik untukmemahami konsep-konsep kimia selanjutnya (Jannah et al., 2020; Laode et al., 2023). Konsep sistem periodik sangat penting untuk pembelajaran kimia karena materi ini menuntut siswa untuk memahami simbol, nomor atom, nomor massa, dan karakteristik setiap unsur. Namun, kebanyakan siswa masih tidak memahami sifat-sifat keperiodikan unsur (Murdiati & Yerimardesi, 2019). Oleh karena itu, diperlukan penerapan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam memahami materi tersebut (Asni et al., 2020).

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses penerapan model pembelajaran *discovery* melibatkan beberapa langkah, dimulai dari penyajian stimulus, identifikasi pernyataan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan tahap akhir yaitu generalisasi. Materi struktur atom diajarkan di kelas X SMA pada semester pertama dan memiliki sejumlah karakteristik, yaitu: (1) bersifat abstrak karena berkaitan dengan partikel-partikel subatomik seperti elektron, proton, neutron, serta konsep isotop, isobar, isoton, dan model-model atom; (2) menekankan pada pemahaman konsep, seperti aturan konfigurasi elektron dan teori atom; dan (3) menuntut kemampuan menerapkan konsep, terutama dalam mengkonfigurasikan elektron pada beberapa atom (Widiyowati, 2020; Nkadimeng & Ankiewicz, 2022). Sistem Periodik Unsur merupakan susunan unsur-unsur yang dikelompokkan secara sistematis berdasarkan kesamaan sifat-sifatnya, sehingga memudahkan dalam proses pembelajaran. Posisi suatu unsur dalam sistem ini ditentukan dengan menyebutkan blok, golongan, dan periodenya (Sovia, 2021). Penerapan model pembelajaran *discovery learning* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam berpikir kritis terhadap konsep materi struktur atom dan sistem periodik unsur (S. R. Putri & Zainul, 2021; Setiawan et al., 2024; Bere et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Sekolah SMA Negeri 2 Tambang yang di temukan bahwasannya peserta didik sudah bisa berpikir kritis, namun belum secara maksimal atau masih banyak siswa yang keterampilan berpikir kritisnya berada di tingkat sedang maupun rendah, hal ini dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang di berikan guru mata pelajaran kimia. Ketika guru mengujikan soal *HOTS* kepada siswa, sudah ada beberapa peserta didik yang mampu memecahkan persoalan tersebut, namun sebagiannya lagi yang berkemampuan sedang ke bawah masih belum bisa memecahkan persoalan tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Penerapan Model**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
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.

Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur". Diharapkan melalui penelitian yang dilakukan dapat memberikan jawaban dan solusi terhadap permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian ini.

B. Penegasan Istilah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, terdapat beberapa istilah penting yang perlu diketahui dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. *Discovery learning* merupakan model pembelajaran di mana siswa menggunakan semua kemampuan kognitif mereka untuk menemukan dan memecahkan masalah dengan cara yang kritis, logis, dan analitis (Reskawati, 2018; Hidayat et al., 2020)
2. Kemampuan Berpikir Kritis adalah kemampuan terampil yang memenuhi berbagai standar intelektual, termasuk kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan sebagainya. Untuk melaksanakan berpikir kritis dengan baik, diperlukan interpretasi dan evaluasi terhadap pengamatan, komunikasi, serta sumber informasi lainnya (Nurcahyo et al., 2018; Astuti et al., 2021).
3. Materi struktur atom adalah materi yang membahas tentang elektron, proton, neutron, isotop, isobar, isoton, dan model atom, aturan konfigurasi dan teori atom, mengkonfigurasikan elektron beberapa atom (Widiyowati, 2020; Putri et al., 2024; Nkadimeng & Ankiewicz, 2022). Sistem Periodik Unsur adalah suatu bentuk pengelompokan unsur-unsur secara sistematis, berdasarkan kemiripan sifat unsur-unsur tersebut. Suatu unsur dalam Sistem Periodik Unsur kedudukannya dinyatakan dengan menyebutkan blok, golongan serta periodenya (Sovia, 2021).

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

C. Masalah Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1) Pendidik menggunakan model pembelajaran yang kurang variasi, sehingga proses pembelajaran terasa monoton.
2) Para peserta didik belum menyadari pentingnya kemampuan berpikir kritis.
3) Pembelajaran masih terpusat pada guru, menyebabkan kurang efektifnya proses belajar-mengajar dan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa.
4) Peserta didik sering merasa bosan dan kehilangan fokus ketika guru menyampaikan materi pembelajaran karena kurangnya keterlibatan dan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran.

2. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang di paparkan, maka perlu dibatasi permasalahan tersebut yaitu sebagai berikut :

1) Penelitian ini membahas mengenai pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas X pilihan kimia di SMA Negeri 2 Tambang.
2) Kemampuan yang diukur adalah kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan 4 indikator yaitu interprestasi, analisis, evaluasi, dan *inference.*
3) Materi yang difokuskan dalam penelitian ini adalah materi struktur atom dan sistem periodik unsur.
4) Indikator instrumen soal tes yang digunakan difokuskan pada ranah kognitif C4-C6.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan hal diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

a. Apakah terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur di SMA Negeri 2 Tambang?
b. Berapa besar pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur di SMA Negeri 2 Tambang?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan dalam penelitian ini yaitu:

a. Mengetahui Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur**.**
b. Mengetahui seberapa besar Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan .Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur.

2. Manfaat Penelitian

a. Teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menguji dan memperkuat penerapan model *Discovery Learning* dalam konteks pembelajaran abad ke-21.
2. Memberikan masukan kepada para peneliti yang sedang menyelidiki topik serupa untuk mendukung perkembangan penelitiannya.
3. Menelaah dan memperluas literatur yang relevan dalam bidang studi Pendidikan Kimia.

b. Praktis

1. Bagi Siswa, melalui pelaksanaan penelitian ini, peneliti berharap bahwa siswa akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka saat belajar tentang materi struktur atom dan sistem periodik unsur.
2. Bagi Guru, melalui pelaksanaan penelitian ini, peneliti berambisi agar hasilnya dapat menjadi pertimbangan penting dalam memilih model pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan keceriaan pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran yang diampu.
3. Bagi sekolah, dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan bahwa pelaksanaan penelitian ini akan dapat meningkatkan pencapaian sekolah dan kualitas pendidikan sesuai dengan persyaratan kurikulum merdeka serta tuntutan perkembangan abad ke-21.
4. Bagi Peneliti, Penelitian ini merupakan suatu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi S1 Pendidikan Kimia. Dengan pelaksanaan penelitian ini, diharapkan peneliti dapat meningkatkan wawasan dan pemahaman mereka dalam menjalankan proses pembelajaran di ruang kelas.

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Salah satu model pembelajaran yang mampu secara efektif memanfaatkan kemampuan berpikir siswa untuk menemukan informasi dan mengatasi masalah dengan pendekatan yang kritis, logis, dan analitis adalah metode pembelajaran *discovery learning*. Sejumlah peneliti telah menggunakan model ini sebagai alat pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Kusumaningtyas et al., 2020).

Model *discovery learning* merupakan proses belajar yang mengaktifkan seluruh kemampuan berpikir siswa untuk menemukan dan mencari informasi guna mengatasi masalah dengan pendekatan kritis, logis, dan analitis. Tujuannya adalah agar siswa dapat merumuskan penemuan mereka sendiri (Setiawan et al., 2024). Guru berperan sebagai pemandu dan fasilitator yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep. Selain hal tersebut, metode pembelajaran penemuan melibatkan suatu langkah-langkah di mana siswa memperoleh keterampilan dalam menganalisis dan mengartikan informasi untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi pelajaran, daripada hanya menghafal jawaban yang tepat. Pendekatan pembelajaran penemuan ini mendorong siswa untuk mencapai tingkat pemahaman yang lebih mendalam (Reskawati, 2018).

b. **Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Ahmadi dan Prasetya (2013) mengemukakan secara garis besar terdapat 6 tahapan langkah-langkah atau sintaks pada model pembelajaran *discovery learning* yaitu sebagai berikut:

1. *Stimulation* (Pemberian Rangsangan/stimulus).

Merupakan tahap awal di mana guru menyajikan rangsangan berupa pertanyaan, fenomena, gambar, atau situasi problematik yang menimbulkan rasa ingin tahu tanpa disertai jawaban langsung. Tujuannya adalah memancing motivasi internal peserta didik untuk memulai eksplorasi informasi secara mandiri—sejalan dengan konsep Bruner bahwa "*practice in discovering for oneself*" memperkuat ingatan dan keterampilan pemecahan masalah.

2. *Problem Statement* (Identifikasi Masalah).

Pada tahap ini, peserta didik melakukan identifikasi masalah yang relevan terhadap rangsangan. Mereka merumuskan permasalahan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis awal untuk diuji. Langkah ini penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan membangun fondasi pemecahan masalah.

3. *Data Collection* (Pengumpulan Data).

Pada tahap ini, peserta didik aktif mengumpulkan informasi melalui observasi, eksperimen, wawancara, studi literatur, atau metode lainnya. Ini memungkinkan mereka menguji hipotesis secara empiris dan mengembangkan keterampilan penelitian mandiri .

4. *Data Processing* (Pengolahan Data).

Pada tahap ini, data yang diperoleh oleh peserta didik diorganisir dan dianalisis misalnya diklasifikasi, ditabulasi, atau diinterpretasi. Proses analitis ini membantu membentuk pola, konsep, dan dasar untuk tahap berikutnya

5. *Verification* (Pembuktian).

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

Pada tahap ini, peserta didik memeriksa keakuratan hipotesis dengan membandingkan hasil pengolahan data dan literatur eksternal. Tahap ini penting untuk memastikan validitas penemuan peserta didik dan memperkuat pemahaman konseptual .

6. *Generalization* (Menarik Kesimpulan).

Pada tahap ini, peserta didik belajar untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil dari verifikasi (Melly, 2020; Marisya & Sukma, 2020; Jannah et al., 2020; Ardhini et al., 2021; Wafiqni et al., 2023).

c. **Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Adapun kelebihan dari Model Pembelajaran *Discovery Learning* adalah sebagai berikut:

1) Membantu siswa dalam memperbaiki serta meningkatkan keterampilan dan proses kognitif
2) Menciptakan kegembiraan pada murid melalui pencapaian yang berhasil.
3) Siswa berkembang dengan cepat sesuai dengan kecepatan dan gaya belajarnya
4) Memberikan kesempatan pada siswa untuk memperkuat konsep diri mereka dan membangun kepercayaan dalam bekerja sama dengan teman-temannya
5) Membantu dalam pengembangan ingatan dan proses pembelajaran baru dengan memanfaatkan hasil penemuan
6) Memastikan siswa lebih memahami konsep dasar dan ide-ide dalam setiap sesi pembelajaran
7) Menggalakkan siswa untuk berpikir kritis dan berusaha sendiri
8) Mengembangkan bakat dan keterampilan yang sesuai dengan potensi unik setiap siswa (Marisya & Sukma, 2020).

Adapun kelemahan dari Model Pembelajaran Discovery Learning adalah sebagai berikut:

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Asumsi yang mendasari model ini adalah bahwa siswa yang menghadapi hambatan akademik mungkin mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep atau mengaitkan hubungan antara informasi tertulis atau lisan. Hal ini dapat menyebabkan rasa frustrasi karena keterbatasan dalam kemampuan berpikir atau mengekspresikan hubungan konseptual.
2) Model ini tidak efektif ketika mengajar sejumlah besar siswa karena memerlukan waktu yang cukup lama untuk membantu siswa memahami teori atau menyelesaikan masalah lainnya.
3) Ketika guru dan siswa telah terbiasa dengan pendekatan pembelajaran konvensional, tujuan dari model ini dapat menjadi tidak realistik.
4) Lebih tepat untuk fokus pada pengembangan pemahaman, sedangkan aspek-aspek lain seperti konsep, keterampilan, dan emosi secara keseluruhan kurang mendapatkan perhatian yang memadai (Melly, 2020).

2. **Berpikir Kritis**

a. **Pengertian Berpikir Kritis**

Berpikir merupakan proses psikologis yang digunakan untuk memecahkan masalah. Pengembangan berbagai keterampilan berpikir sangat penting bagi siswa di era teknologi dan informasi saat ini. Dua jenis kemampuan berpikir kritis dikenal sebagai kemampuan berpikir tingkat rendah dan tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk berpikir secara kreatif, logis, reflektif, dan metakognitif (Miterianifa et al., 2021; Kurniawan et al., 2024).

Fisher (dalam Fahim, 2007) mengemukakan bahwa terdapat setidaknya tiga aspek utama dalam keterampilan berpikir, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Ketiganya saling melengkapi dan memiliki keterkaitan satu sama lain. Pemecahan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

masalah membutuhkan kemampuan untuk menemukan permasalahan serta merumuskan pertanyaan penyelidikan (berpikir kreatif), dan juga kemampuan untuk menilai solusi yang diberikan (berpikir kritis). Sementara itu, berpikir kritis memerlukan pengorganisasian berbagai kemampuan berpikir ke dalam satu kesatuan yang terintegrasi sebagai alat untuk bekerja (berpikir kreatif) (Wasahua, 2021).

Ennis (1995) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah cara berpikir logis dan masuk akal yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dipercaya dan dilakukan (Hidayat et al., 2020). Brookfield (2012) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu kebiasaan untuk meninjau kembali asumsi dan tindakan agar sejalan dengan tujuan yang ingin dicapai. Oleh karena itu, berpikir kritis tidak hanya mencakup pemahaman atau penguasaan pengetahuan, tetapi juga melibatkan pembiasaan dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata (Aprillia, 2021; Wafiqni et al., 2023).

Glaser mengartikan berpikir kritis sebagai sikap yang melibatkan pemikiran mendalam terhadap masalah dan pertanyaan yang berada dalam lingkup pengalaman seseorang. Hal ini melibatkan pengetahuan tentang metode pemeriksaan dan penalaran logis, serta keterampilan untuk mengaplikasikan metode tersebut . Alec Fischer berpendapat bahwa kemampuan untuk berpikir kritis dapat diukur dengan baik melalui berbagai standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan faktor-faktor lainnya. Oleh karena itu, berpikir kritis yang efektif akan memenuhi beragam kriteria intelektual tersebut (Setiadi & Elmawati, 2019). Berfikir kritis dengan jelas mengharuskan kita untuk mengartikan dan mengevaluasi pengamatan, komunikasi, dan berbagai sumber informasi lainnya. Keterampilan ini melibatkan kemampuan untuk merumuskan asumsi,

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

mengajukan pertanyaan yang relevan, mengekstrak implikasi secara singkat, dan terus aktif dalam memikirkan serta berdiskusi mengenai permasalahan Sementara itu, Perkins dan Murphy (2006) menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu sasaran penting dari proses pembelajaran. Maka dari itu, penyusunan perencanaan pembelajaran di sekolah perlu diarahkan untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. (Nurcahyo et al., 2018; Dahlan, 2023).

b. **Manfaat Berpikir Kritis**

1. Sangat membantu dalam meningkatkan tingkat pemikiran kritis siswa selama proses pembelajaran
2. Menyiapkan siswa untuk menghadapi masa depan dengan kemampuan memecahkan masalah, pengambilan keputusan yang matang, dan semangat pembelajaran yang berkelanjutan sepanjang hidup
3. Di dalam kelas, kolaborasi antar siswa terjadi melalui berbagai aspek seperti bahasa, nilai-nilai, harapan, dan kebiasaan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menyampaikan serta memperkuat ide-ide yang kuat

c. **Indikator Berpikir Kritis**

Menurut Facione (Facion & Facione, 2008) ada enam indikator kemampuan berpikir kritis yang terlibat di dalam proses berpikir kritis. Indikator-indikator tersebut antara lain *interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, serta self regulation*.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
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.

Tabel 1. Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione

No	Indikator	Sub Skil
1.	Interpretasi	Dapat menuliskan apa yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat.
2.	Analisis	Dapat menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.
3.	Evaluasi	Dapat menuliskan penyelesaian soal
4.	*Inference*	Dapat menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan secara logis.
5.	Eksplanasi	a. Dapat menuliskan hasil akhir. b. Dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil.
6.	*Self- Regulation*	Dapat meriview ulang jawaban yang diberikan/dituliskan

Sumber : Fithriyah dkk (2016) Adaptasi dari (Facion & Facione, 2008)

3. **Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis**

Model *Discovery Learning* memiliki dampak positif pada aspek psikomotorik atau keterampilan peserta didik. Selama proses pembelajaran, peserta didik diberikan peluang untuk berpikir kritis, di mana guru memberikan kesempatan kepada mereka untuk belajar secara aktif. Guru juga memberikan ruang bagi peserta didik untuk menjawab dengan gagasan mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah, yang membantu dalam mengembangkan kemampuan analisis dan pengolahan informasi. Akibatnya, peserta didik menjadi lebih mahir dalam berbicara dan menyampaikan pendapatnya. Setelah itu, murid-murid berkumpul

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

dalam kelompok untuk berdiskusi bersama mengenai jawaban mereka, sehingga dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat Istiana, Catur dan Sukardjo (2015), menyatakan bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik (Kalsum et al., 2019; Jannah et al., 2020).

Peningkatan partisipasi belajar siswa ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti penerapan model *Discovery Learning* yang mendorong siswa untuk lebih aktif dalam menemukan konsep dan materi. Selain itu, keberadaan kegiatan diskusi juga membantu melatih keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.Pembentukan kelompok diskusi, siswa menjadi lebih berani untuk mengungkapkan pandangan mereka, memberikan tanggapan terhadap pernyataan dari teman atau guru, dan juga merasa nyaman untuk bertanya tentang hal-hal yang belum mereka pahami (Nugrahaeni et al., 2017). Model *Discovery Learning* juga berpengaruh pada ranah afektif atau sikap peserta didik terutama pada tahap data *collection*. Siswa diharapkan untuk secara teliti mencatat semua data atau informasi yang mereka peroleh dari kegiatan pengamatan terhadap gambar. Hal ini bertujuan untuk menemukan konsep dan materi yang diinginkan, dengan harapan bahwa melalui aktivitas ini, sikap jujur dan terbuka dapat terbentuk. Kemampuan berpikir kritis peserta didik juga telah dikembangkan melalui penerapan model *Discovery* ini (Kalsum et al., 2019).

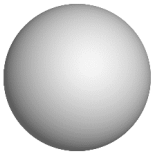
4. **Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur**

a. **Teori Atom Dalton**

John Dalton adalah seorang guru Inggris yang mengembangkan teori atom modern. Materi terdiri dari atom kecil yang tidak bisa dihancurkan, atom dalam unsur sama, namun berbeda antar unsur, dan atom dapat bergabung atau terpisah dalam reaksi kimia mentre

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

membentuk molekul dengan perbandingan bilangan bulat dan sederhana (Prasetiawan, 2008).

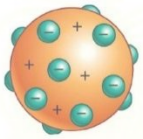


Gambar 1. Teori Atom Dalton

Sumber: https://www.ruangguru.com

b. **Teori Atom Thomson**

Karena tampak seperti roti dengan "kismis" di permukaannya, model ini juga disebut sebagai model roti kismis. Roti adalah atom bermuatan positif, dan kismis adalah elektronnya (Syukri, 1999).



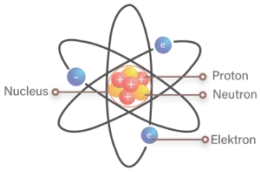
Gambar 2. Teori Atom Thomson

Sumber: https://www.ruangguru.com

c. **Teori Atom Rutherford**

Ernest Rutherford dan rekannya melakukan percobaan dengan sinar alfa dalam tabung berisi gas. Sinar alfa memiliki kemampuan untuk tembus, membelok, dan memantul. Rutherford merumuskan model atom, yaitu inti atom bermuatan positif dan elektron bergerak di sekitarnya.

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

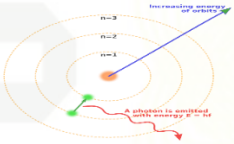


Gambar 3. Teori Atom Rutherford

Sumber: https://www.ruangguru.com

d. **Teori Atom Niels Bohr**

Niels Bohr memperbaiki model atom Rutherford dan mengemukakan model atomnya yaitu Hanya ada orbit tertentu untuk elektron dalam atom hidrogen, di mana energi elektron tetap saat bergerak stasioner. Lintasan yang dekat dengan inti memiliki energi terendah, sedangkan yang jauh memiliki energi tertinggi dan disebut momentum sudut. (Sunarya, 2011).



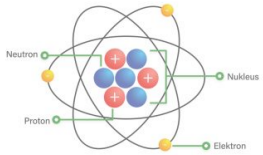
Gambar 4. Teori Atom Niels Bohr

Sumber: https://www.ruangguru.com

e. **Teori Atom Modern**

Pada tahun 1926, Schrödinger membuat persamaan berdasarkan prinsip ketidakpastian Heisenberg yang menggambarkan pergerakan elektron di dalam atom sebagai gelombang. Dalam model ini, pergerakan elektron di sekitar inti atom diwakili oleh kuadrat fungsi gelombang, yang juga dikenal sebagai orbital. Orbital adalah area di mana elektron paling mungkin ditemukan di ruang (Refelita, 2011).

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 5. Teori Atom Modern

Sumber: https://www.ruangguru.com

f. **Partikel Penyusun Atom**

Atom sangat kecil sehingga tidak dapat diamati meskipun dengan mikroskop. Namun, gejala yang muncul saat dikenai medan listrik, magnet, atau cahaya dapat digunakan untuk mempelajari sifatnya. Partikel dasar elektron, proton, dan neutron terdiri dari atom.

1) Elektron ditemukan oleh Crookes dalam tabung sinar katoda pada tahun 1875, elektron adalah partikel negatif yang terdeteksi sebagai partikel paling ringan.
2) Proton ditemukan oleh Goldstein pada tahun 1886, proton adalah partikel positif yang ada di semua atom dengan massa 1,6726 × 10-24 g.
3) Neutron ditemukan oleh James Chadwick pada tahun 1932, neutron adalah partikel netral dengan massa hampir sama dengan proton, sekitar 1,6750 × 10-24 g.

g. **Komposisi Atom dan Ion**

1) Penemuan Nomor Atom dan Nomor Massa

Moselay melakukan percobaan menembak anoda dengan sinar katoda pada tahun 1914 dan menemukan bahwa panjang gelombang sinar X biasanya berkurang seiring dengan jumlah massa elemen logam; namun, tidak semua unsur mengikuti pola ini. Jumlah proton dan neutron setiap atom dapat

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

diidentifikasi. Nomor atom (Z) adalah jumlah proton, sedangkan nomor massa (A) adalah jumlah neutron dan proton. Jumlah neutron dapat dihitung dari selisih antara nomor massa dan nomor atom (A-Z). Contohnya, fluorin memiliki nomor massa 19 dan nomor atom 9, sehingga jumlah neutronnya adalah 10. Semua kuantitas ini harus berupa bilangan bulat positif. (Chang, 2003).

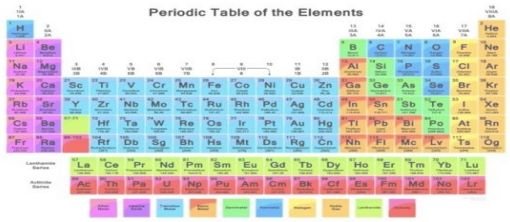
h. **Konfigurasi Elektron**

Setelah mempelajari spektrum unsur, Wolfgang Pauli mengemukakan prinsip eksklusi pada tahun 1925. Prinsip ini menyatakan bahwa tidak bisa ada lebih dari dua elektron dengan bilangan kuantum yang sama dalam atom. Setiap elektron memiliki bilangan kuantum n, l, m, dan s. Dalam atom polielektron, setiap orbital ditentukan oleh bilangan kuantum ini. Bilangan kuantum utama (n) menentukan ukuran orbital, bilangan kuantum azimut (l) menandakan bentuk ruang orbital, bilangan kuantum magnetik (m) menentukan orientasi orbital, dan bilangan kuantum spin (s) menunjukkan sudut spin elektron (Syarifuddin, 2008).

i. **Sistem Periodik Unsur**

Di tahun 1661, ahli menganggap unsur sebagai bahan yang tidak dapat diuraikan. Tidak banyak unsur yang diketahui pada saat itu. Sekarang ada 118 unsur, setelah Lavoisier menambahkan 11 unsur baru pada abad ke-18. H. G. J. Moseley menemukan cara untuk meperiodikan sifat dengan menggunakan nomor atom, yang menghasilkan sistem periodik yang sekarang kita kenal.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 6. Tabel Periodik Modern

Sumber: https://www.ruangguru.com

Ada delapan golongan, yang ditunjukkan dengan angka romawi. Golongan utama, juga dikenal sebagai golongan A, dan golongan B, adalah dua kelompok besar yang ada di dalam kelompok.

Perbedaan Cara Penomoran Golongan

Nama Golongan	Lama		Baru (Rekomendasi IUPAC 1995)
	Gaya Amerika	IUPAC lama	
Alkali	IA	IA	1
Alkali Tanah	IIA	IIA	2
Boron - alumunium	IIIA	IIIB	13
Karbon	IVA	IVB	14
Nitrogen-fosfor	VA	VB	15
Oksigen-belerang	VIA	VIB	16
Halogen	VIIA	VIIB	17
Gas Mulia	VIIIA	VIIIB	18
Transisi	IIIB	IIIA	3

Perbedaan Cara Penomoran Golongan

Nama Golongan	Lama		Baru (Rekomendasi IUPAC 1995)
	Gaya Amerika	IUPAC lama	
Transisi	IVB	IVA	4
Transisi	VB	VA	5
Transisi	VIB	VIA	6
Transisi	VIIB	VIIA	7
Transisi	VIIIB	VIIIA	8
Transisi	VIIIB	VIIIA	9
Transisi	VIIIB	VIIIA	10
Transisi	IB	IB	11
Transisi	IIB	IIB	12

Gambar 7. Perbedaan Cara Penomoran Golongan

Sumber: https://www.ruangguru.com

j. **Hubungan Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik**

Terdapat keterkaitan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Lambang Unsur	Konfigurasi Elektron	Letak Pada SPU	
			Golongan	Periode
1.	$_{3}Li$	$1s^2\ 2s^1$	IA	2
2.	$_{11}Na$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	IA	3
3.	$_{12}Mg$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	IIA	3
4.	$_{20}Ca$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$	IIA	4
5.	$_{31}Ga$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^1$	IIIA	4
6.	$_{49}In$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^1$	IIIA	5
7.	$_{15}P$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$	VA	3
8.	$_{33}As$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^3$	VA	4
9.	$_{8}O$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	VIA	2
10.	$_{34}Se$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^4$	VIA	4
11.	$_{9}F$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$	VIIA	2
12.	$_{17}Cl$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$	VIIA	3
13.	$_{10}Ne$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$	VIIIA	2
14.	$_{36}Kr$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^6$	VIIIA	4

Gambar 8. Konfigurasi Elektron Beberapa Unsur Dalam SPU

Sumber: https://www.ruangguru.com

Dari tabel, konfigurasi elektron golongan IA adalah ***ns1*** dan golongan IIA adalah ns^2. Golongan IIIA hingga VIIA memiliki elektron valensi ns^2np^x, sedangkan golongan IIIB hingga IIB memiliki $ns^x(n - 1)dy$. Lantanida dan Aktinida memiliki elektron valensi subkulit ***f*** (Sunarya, 2011).

k. **Sifat Keperiodikan Unsur**

Keperiodikan unsur adalah perubahan sifat unsur sesuai dengan nomor atom. Unsur dalam golongan yang sama memiliki kemiripan sifat karena konfigurasi elektron yang mirip. Sifat keperiodikan unsur adalah sebagai berikut:

1. Logam dan Non Logam
   a. Unsur logam menghantarkan listrik, berwarna mengkilap, keras, dan ulet.
   b. Unsur non logam tidak menghantarkan listrik dan memiliki titik didih serta lelehan yang rendah.
   c. Golongan logam terletak di sebelah kiri, sedangkan non logam di sebelah kanan.
2. Titik Leleh dan Titik Didih

   Kecenderungan titik leleh dan titik didih pada sistem periodik unsur adalah sebagai berikut:

© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Logam cenderung memiliki titik leleh dan didih yang semakin rendah dari atas ke bawah.
b. Non logam cenderung sebaliknya, dengan kenaikan titik leleh dan didih yang semakin tinggi.

3. Jari-Jari Atom

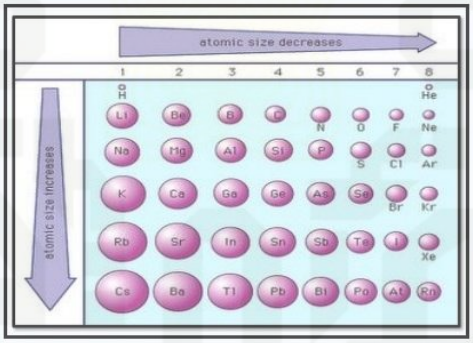
Jari-jari atom adalah jarak elektron terluar ke inti atom dan menunjukan ukuran suatu atom. Panjang pendeknya jari-jari atom ditentukan oleh dua faktor, yaitu:

a. Jumlah kulit elektron

Jari-jari atom bertambah seiring bertambahnya jumlah kulit elektron.

b. Muatan inti atom

Muatan inti atom juga mempengaruhi jarak elektron ke inti; semakin besar muatan inti, semakin dekat elektronnya.



Gambar 9. Jari-Jari Atom

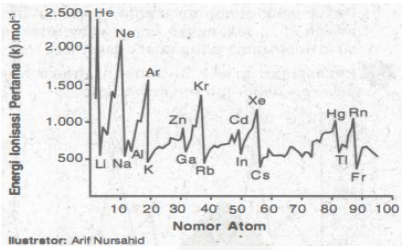
Sumber: https://www.ruangguru.com

4. Energi Ionisasi

Energi ionisasi adalah energi untuk melepaskan elektron terluar. Energi ini meningkat dari Na ke Ar, dipengaruhi oleh jari-jari atom dan muatan inti. Ada penyimpangan dalam energi

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

ionisasi Mg dan Al, juga P dan S, terkait kestabilan konfigurasi elektron.



Gambar 10. Energi Ionisasi

Sumber: https://www.ruangguru.com

l. **Afinitas Elektron**

Afinitas elektron adalah energi yang dilepaskan oleh atom gas untuk menangkap elektron, membentuk ion negatif. Afinitas elektron berlawanan dengan energi ionisasi. Unsur dengan afinitas elektron negatif lebih cenderung menyerap elektron. Semakin negatif nilai tersebut, semakin besar kecenderungannya. Peningkatan afinitas berkaitan dengan muatan inti dan ukuran atom yang lebih kecil.

Sifat keperiodikan afinitas elektron dalam sistem periodik adalah sebagai berikut:

1. Dalam satu golongan, dari atas ke bawah afinitas elektron semakin kecil
2. Dalam satu periode, dari kiri ke kanan afinitas elektron semakin besar.

m. **Keelektronegatifan**

Keelektronegatifan adalah kemampuan atom untuk menarik elektron dari atom lain. Linus Pauling memperkenalkan konsep ini pada 1932 dan membuat skala keelektronegatifan, dengan florin memiliki nilai tertinggi 4. Energi ionisasi dan afinitas elektron berkaitan dengan daya tarik elektron, mempengaruhi pembentukan ion negatif atau

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

positif. Adapun sifat periodik keelektronegatifan dalam sistem periodik adalah sebagai berikut:

1. Dalam satu golongan, dari atas ke bawah keelektronegatifan semakin kecil
2. Dalam satu periode, dari kiri ke kanan keelektronegatifan semakin besar (Syukri, 1999).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1) Penelitian yang dilakukan oleh Sinta Rahmatika Putri & Rahadian Zainul (2021) "*Pretest-Posttest Control Group Design* Sistem Pembelajaran *Content* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Kelas X SMK Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi" bawah Pengaruh pembelajaran *discovery learning* pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur dirancang secara efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar siswa dipengaruhi oleh temuan pengukuran keefektifan sistem pembelajaran berbasis *Discovery Learning* yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan skor rata-rata dari pretest ke posttest. Hasil uji t menunjukkan sig (2-tailed) 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dan HOTS siswa yang menggunakan dan tidak menggunakan sistem pembelajaran konten berbasis *Discovery Learning*. Persamaan dalam penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *discovery learning* menggunakan materi struktur atom dan sistem periodik unsur, sedangkan untuk perbedaanya adalah terletak di variable terikat dimana dalam penelitiannya untuk Kemampuan berpikir tingkat tinggi.
2) Penelitian yang dilakukan oleh Ferdi Setiawan, dkk (2024) "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA Madrasah Aliyah Syekh Yusuf (Studi

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

pada Materi Pokok Laju Reaksi)" bahwa terdapat Adanya pengaruh keterampilan berpikir kritis kelas kelas XI MIPA 2 Madrasah Aliyah Syekh Yusuf dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* materi laju reaksi. Hasil penelitian menunjukan statistik diperoleh nilai rata-rata tes keterampilan berpikir kritis kelompok eksperimen yaitu 78.5, lebih tinggi dari kelompok kontrol yaitu 68.9. Penelitian ini dari data hasil analisis tersebut memperlihatkan thitung (3.66) > ttabel (2.001). Kemudian dilakukan juga uji signifikansi dengan menggunakan uji Effect Size dan di peroleh hasil uji signifikansi dengan nilai d sebesar 0.94 dengan kriteria tinggi. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi ekperime*n dan menggunakan *desain posttest-only control group*. Populasi penelitian adalah seluruh kelas XI MIPA dengan jumlah dua kelas. Sampel penelitian adalah kelas XI MIPA 2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI MIPA 1 sebagai kelompok kontro. Persamaan dalam penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *discovery lerning,* sedangkan untuk perbedaanya adalah terletak di materi laju reaksi. Desain penelitian ini yaitu *quasi ekperimen dan menggunakan desain posttest-only control group,* sedangkan peneliti menggunakan *pretest-posttest, non-equivalent control group design.*

3) Penelitian yang dilakukan oleh Nana Mardiani, dkk (2022) " Pengaruh *Discovery Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Woja" terdapat pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Woja. Hasil tes siswa kelas kontrol dengan nilai tertinggi pretest 83 nilai terendah 60, nilai rata-rata 71,62 dan nilai tertinggi postest adalah 85, nilai terendah 70 dengan rata-rata nilai adalah 75,67. Sedangkan data hasil test siswa kelas eksperimen di SMA Negeri 2 Woja nilai tertinggi pretest 83, nilai terendah 60 dengan rata-rata 72,50 dan postest adalah 90 dan nilai terendah adalah 70 sedangkan nilai rata-rata

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

sebesar 79,23. Metode penelitian yang digunakan adalah Desain Quasi Eksperimen. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Woja selama tahun pelajaran 2021/2022. Populasi yang terlibat dalam penelitian ini mencakup semua siswa kelas XI IPA di SMA 2 Woja. Sampel penelitian terdiri dari 30 siswa kelas XI IPA1 sebagai kelompok eksperimen dan 30 siswa kelas XI IPA2 sebagai kelompok kontrol. Data yang dikumpulkan merupakan hasil tes dengan 10 pertanyaan esai, di mana setiap jawaban benar diberi skor maksimal 10. Persamaan dalam penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *discovery lerning* dan menggunakan *Quasi Eksperimen Design* dan menggunakan tes esai, sedangkan untuk perbedaanya adalah terletak materinya tidak di spesifikkan.

4) Penelitian yang dilakukan oleh Lathifah Nur'aini Sariwati, dkk (2023) "Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Model *Discovery Learning* pada Materi Ikatan Kimia " bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Lerning* di di SMAN 2 Ponorogo, penggunaan metode pembelajaran *discovery learning* sesuai dengan tujuan pembelajaran menciptakan suatu proses belajar yang tidak hanya fokus pada transfer pengetahuan dari guru ke siswa, tetapi juga mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam pembelajaran. Hasil belajarpeserta didik aspek pengetahuan pada siklus I sebesar 47,2% meningkat menjadi 67% pada siklus II kemudian pada siklus III meningkat menjadi 86%. Metode ini memberikan rangsangan kepada siswa untuk mengaplikasikan aspek afektif dan psikomotorik, menciptakan pengalaman belajar yang melibatkan mereka secara langsung dalam proses pembelajaran. Hasil belajar peserta didik meningkat dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi ikatan kimia kelas X-6 SMAN 2 Ponorogo tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini hasil belajar peserta didik mencangkup 3 aspek yaitu aspek pengetahuan, sikap dan

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

ketrampilan. Persamaan dalam penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *discovery lerning,* sedangkan untuk perbedaanya adalah terletak di variabel terikat dimana dalam peneliannya untuk meningkatkan hasil belajar dalam materi ikatan kimia serta jenis penelitian yang digunakan yaitu Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

5) Penelitian yang dilakukan oleh Ratna Haryani, (2021) "Meningkatkan Hasil Belajar Dan Motivasi Siswa Smk Menggunakan *Model Discovery* Learning : Studi Pada Konsep Ikatan Kimia". bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Lerning* siswa SMK kelas X TEI-1. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model pembelajaran memberikan pengaruh langsung secara positif dengan rata-rata peningkatan pada siklus 1 sebesar 75,60 pada siklus II menjadi 89,87. Persamaan dalam penelitian ini adalah pada variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *discovery lerning,* sedangkan untuk perbedaanya adalah terletak di variable terikat dimana dalam peneliannya untuk meningkatkan hasil belajar dalam materi ikatan kimia serta jenis penelitian yang digunakan yaitu Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

C. Konsep Operasional

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini untuk kelas eksperimen adalah *Discovery Learning.* Langkah-langkah *Discovery Learning* yaitu : 1) ***Stimulation*** (Pemberian Rangsangan/stimulus) Pada tahap ini guru menyarankan pertanyaan atau meminta siswa untuk membaca atau mendengarkan penjelasan yang mengandung pertanyaan, , 2) .***Problem Statement*** (Identifikasi Masalah) Dalam konteks ini, murid diberi peluang untuk mengenali sejumlah isu. Pada langkah ini, pengajar harus membimbing mereka dalam memilih isu yang dianggap paling menarik dan dapat

© 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:
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.

dipecahkan. Selanjutnya, isu tersebut dirumuskan menjadi pertanyaan atau hipotesis, ***Data Collection*** (Pengumpulan Data) Pada fase ini, peserta didik memiliki peluang untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan atau hipotesis yang telah diberikan. Kegiatan ini melibatkan tindakan seperti membaca literatur, mengamati objek, melakukan uji coba eksperimen, melakukan wawancara, dan sejenisnya, 4) ***Data Processing*** (Pengolahan Data) Semua data yang diperoleh dari membaca, wawancara, dan observasi dikategorikan, disusun dalam tabel, bahkan mungkin diolah secara khusus, dan diinterpretasikan pada tingkat kepercayaan tertentu, 5) ***Verification*** (Pembuktian) berdasarkan analisis dan interpretasi data, atau informasi yang telah diperoleh, disarankan untuk memverifikasi terlebih dahulu apakah pertanyaan atau hipotesis yang diajukan dapat didukung secara memadai oleh bukti, sehingga dapat menghasilkan jawaban yang memuaskan, 6) ***Generalization*** (Menarik Kesimpulan) Pada tahap ini siswa belajar untuk menarik kesimpulan dan generalisasi tertentu (Melly, 2020).

Sedangkan untuk kelas kontrol dalam penelitian ini menggunakan pendekatan saintifik. Langkah-langkah pendekatan saintifik terdiri dari lima langkah, yaitu 1) Mengamati, yaitu tahap di mana guru mendorong siswa untuk menggunakan indera mereka, baik dengan bantuan alat maupun tanpa alat, untuk mengamati suatu objek, 2) Menanya, pada tahap ini siswa diberikan kebebasan penuh untuk mengajukan berbagai pertanyaan terkait dengan objek yang telah diamati, 3) Mengumpulkan informasi atau melakukan percobaan, yaitu tahap di mana siswa mencari dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber dan metode, 4) Mengasosiasikan/ menalar/ mengolah informasi, tahap ini guru memeberikan kesemapatan kepada peserta didik memproses informasi yang sudah dikumpulkan, 5) Mengomunikasikan/ membentuk jejaring, pada tahap ini guru mengarahkan peserta didik untuk menyajikan laporan atau

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

menyampaikan hasil temuannya berdasarkan hasil analisis baik secara lisan maupun tulisan (Sibuea & Sukma, 2021).

2. Variabel Terikat

Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis. Menurut Facione (Peter A Facione & Noren C Facione, 2013) ada enam indikator kemampuan berpikir kritis yang terlibat di dalam proses berpikir kritis. Indikator-indikator yang di gunakan peneliti antara lain : *1) interpretation, 2) analysis, 3) evaluation, dan 4) inference.* Sedangkan menurut Karim, indikator kemampuan berpikir kritis e*xplanation, dan Self-regulation* merupakan penjelasan dari proses berpikir kritis yang berakhir pada kesimpulan yang telah diperoleh pada indikator *inference* (Nadia & Nawawi, 2024; Faiziyah & Priyambodho, 2022).

Tabel 2. Indikator-Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator	Keterangan
1.	*Interpretation*	*Interpretation* adalah untuk memahami dan menyatakan signifikansi atau makna dari suatu masalah.
2.	*Analysis*	*Analysis* adalah kemampuan untuk mengenali dan menyimpulkan hubungan antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk lainnya.
3.	*Evaluation*	*Evaluation* adalah kemampuan untuk menilai kepercayaan pernyataan atau representasi, serta kemampuan untuk secara logis memahami hubungan antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan, dan konsep.
4.	*Inference*	*Inference* adalah kemampuan untuk mengenali dan memperoleh elemen-elemen yang diperlukan dalam membuat suatu kesimpulan.

Sumber : (Peter A Facione & Noren C Facione, 2013)

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

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

D. Hipotesis Penelitian

Ha = Terdapat pengaruh Model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pilihan kimia SMA Negeri 2 Tambang pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur.

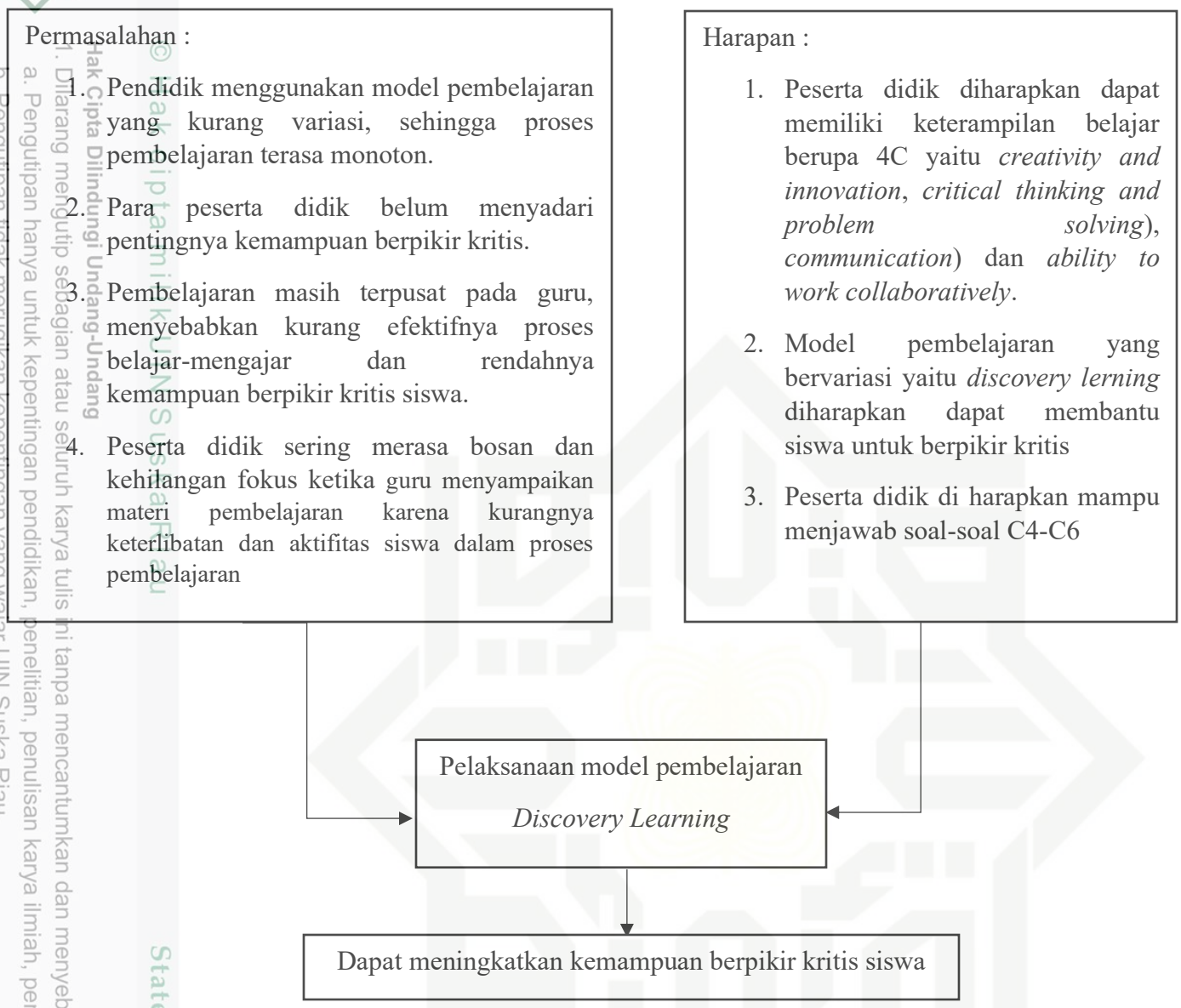
Ho =Tidak terdapat pengaruh Model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir tingkat kritis peserta didik kelas X pilihan kimia SMA Negeri 2 Tambang pada materi materi struktur atom dan sistem periodik unsur.

E. Kerangka Berpikir

Metode pendidikan abad 21 bertujuan agar melahirkan generasi yang unggul secara kualitas Sumber Daya Manusia, .Peserta didik diharapkan dapat memiliki keterampilan belajar berupa 4C yaitu .*creativity and innovation*, *critical thinking and problem solving*, *communication*, dan *ability to work collaboratively* (Hakim et al., 2023). Banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam belajar karena rendahnya kemampuan berpikir kritis dan hasil pembelajaran yang dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang monoton. Penugasan yang kurang, keterlibatan siswa yang minim dalam proses pembelajaran, dan pembelajaran yang terfokus pada peran guru menyebabkan kebosanan dalam belajar (Setiawan et al., 2024). Siswa merasa bahwa materi yang diberikan sulit dipahami. Pendekatan pembelajaran kimia seharusnya lebih berfokus pada pemahaman konsep daripada sekadar menghafal fakta-fakta. Berpikir kritis adalah keterampilan yang cerdas dalam memenuhi berbagai standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan lainnya. Salah satu metode pembelajaran yang dapat secara optimal mengaktifkan semua kemampuan berpikir siswa untuk mencari dan menemukan informasi guna mengatasi masalah secara kritis, logis, dan analitis

adalah model pembelajaran *discovery learning*. Materi ini memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut: (1) bersifat abstrak karena berkaitan dengan partikel-partikel subatomik seperti elektron, proton, neutron, serta konsep isotop, isobar, isoton, dan model-model atom; (2) menekankan pada pemahaman konsep, seperti aturan konfigurasi elektron dan teori atom; dan (3) menuntut kemampuan menerapkan konsep, terutama dalam mengkonfigurasikan elektron pada beberapa atom (Widiyowati, 2020). Sistem Periodik Unsur merupakan susunan unsur-unsur yang dikelompokkan secara sistematis berdasarkan kesamaan sifat-sifatnya, sehingga memudahkan dalam proses pembelajaran. Posisi suatu unsur dalam sistem ini ditentukan dengan menyebutkan blok, golongan, dan periodenya (Sovia, 2021). Penerapan model pembelajaran *discovery learning* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep materi struktur atom dan sistem periodik unsur. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan .Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodi Unsur".

UIN SUSKA RIAU
© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 11. Bagan 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.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang sistematis dan menggunakan angka-angka untuk menggambarkan dan menganalisis fenomena secara terinci, sehingga hasilnya dapat diterapkan secara umum (Sidik Priadana, 2021). Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian *Quasi Experimen* dengan desain penelitian *Pretest-Posttest dan Non-Equivalent Control Group Design*. Desain ini dipilih karena melibatkan dua kelompok yang dipilih menggunakan uji soal. Kelompok pertama, disebut kelompok eksperimen, menerima perlakuan, sedangkan kelompok kedua, disebut kelompok kontrol, menggunakan pendekatan saintifik. Adapun desain penelitian seperti berikut :

Tabel 3. Desain Penelitian Pretest-Posttest

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Sumber : (Kurniawati, 2021)

Keterangan:

O_1 = Hasil *pretest* kelas eksperimen

O_3 = Hasil *pretest* kelas kontrol

X_1= Penerapan pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas eksperimen

X_2 = Penerapan pendekatan saintifik pada kelas kontrol

O_2 = Hasil *post-test* kelas eksperimen

O_4 = Hasil *post-test* kelas kontrol (Kurniawati, 2021)

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Tambang. Penelitian ini di laksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025.

C. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi dikenal sebagai *univers*, yang merujuk kepada keseluruhan kelompok orang, benda, peristiwa, atau barang yang menjadi fokus penelitian seorang peneliti, merupakan kumpulan elemen yang dapat digunakan oleh peneliti untuk menggambarkan dan menyimpulkan hasil penelitian mereka (Sidik Priadana, 2021).

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA Negeri 2 Tambang pada semester ganjil kelas X tahun ajaran 2024/2025.

Tabel 4. Data Populasi

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	X.1	37 Peserta Didik
2.	X.2	38 Peserta Didik
3.	X.3	38 Peserta Didik
4.	X.4	36 Peserta Didik
Total Peserta Didik		149 Peserta Didik

b. Sampel

Sampel atau contoh merupakan bagian dari suatu kelompok populasi yang menjadi fokus penelitian, di mana sampel tersebut mencerminkan secara menyeluruh sifat dan karakteristik dari populasi tersebut (Syahnum & Salim, 2012).

Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih peneliti secara acak menggunakan teknik *cluster random sampling* (N. Mardiani, M. Perkasa, 2022). Berdasarkan teknik ini, diperoleh sampel penelitian yaitu Kelas X.4 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 37 orang, dan sebagai kelas kontrol yaitu kelas X.1 dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen, atau variabel bebas, merupakan unsur yang tidak dipengaruhi oleh variabel lain namun dapat memengaruhi variabel dependen. Dalam penelitian ini, model pembelajaran *discovery learning* berperan sebagai variabel independen. Sementara itu, variabel dependen, atau variabel terikat, adalah aspek yang dipengaruhi oleh variabel bebas, yakni kemampuan berpikir kritis peserta didik (Kurniawati, 2021).

E. Subjek dan Objek Penelitian

a. Subjek Penelitian

Peserta didik kelas X kimia SMA Negeri 2 Tambang menjadi subjek dalam penelitian ini.

b. Objek Penelitian

Pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis menjadi objek penelitiannya.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

a) Melakukan observasi awal di SMA Negeri 2 Tambang untuk menentukan langkah penelitian.

b) Menetapkan topik penelitian atau materi pembelajaran yang akan diajarkan, yaitu struktur atom dan sistem periodik unsur.

c) Menyusun perangkat pembelajaran seperti modul ajar, program semester, program tahunan, dan perangkat lainnya yang akan digunakan pada kelas eksperimen dan kontrol.

d) Memilih kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan hasil ulangan materi kimia di sekitar kita melalui uji homogenitas.

e) Menyusun instrumen pengumpulan data berupa tes esai sesuai indikator yang diukur serta lembar observasi untuk mengevaluasi keterlaksanaan model pembelajaran.

f) Melakukan validasi instrumen penelitian dengan bantuan ahli, yaitu dosen validator.

g) Melakukan uji coba instrumen tes pada peserta didik kelas XI SMA untuk menilai validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya beda, dengan fokus pada tes yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi.

h) Menggunakan instrumen yang telah divalidasi dan memenuhi kriteria penelitian.

i) Mengadakan pertemuan dengan guru kimia untuk merencanakan pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 2 Tambang.

2. Tahap Pelaksanaan

a) Pada tahap awal pembelajaran, peserta didik diberikan pretest yang terdiri dari 8 soal.

b) Proses pembelajaran dilakukan dengan materi struktur atom dan sistem periodik unsur di kedua kelas. Kelas eksperimen

UIN SUSKA RIAU
© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

menggunakan model *discovery learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional sesuai dengan kurikulum merdeka.

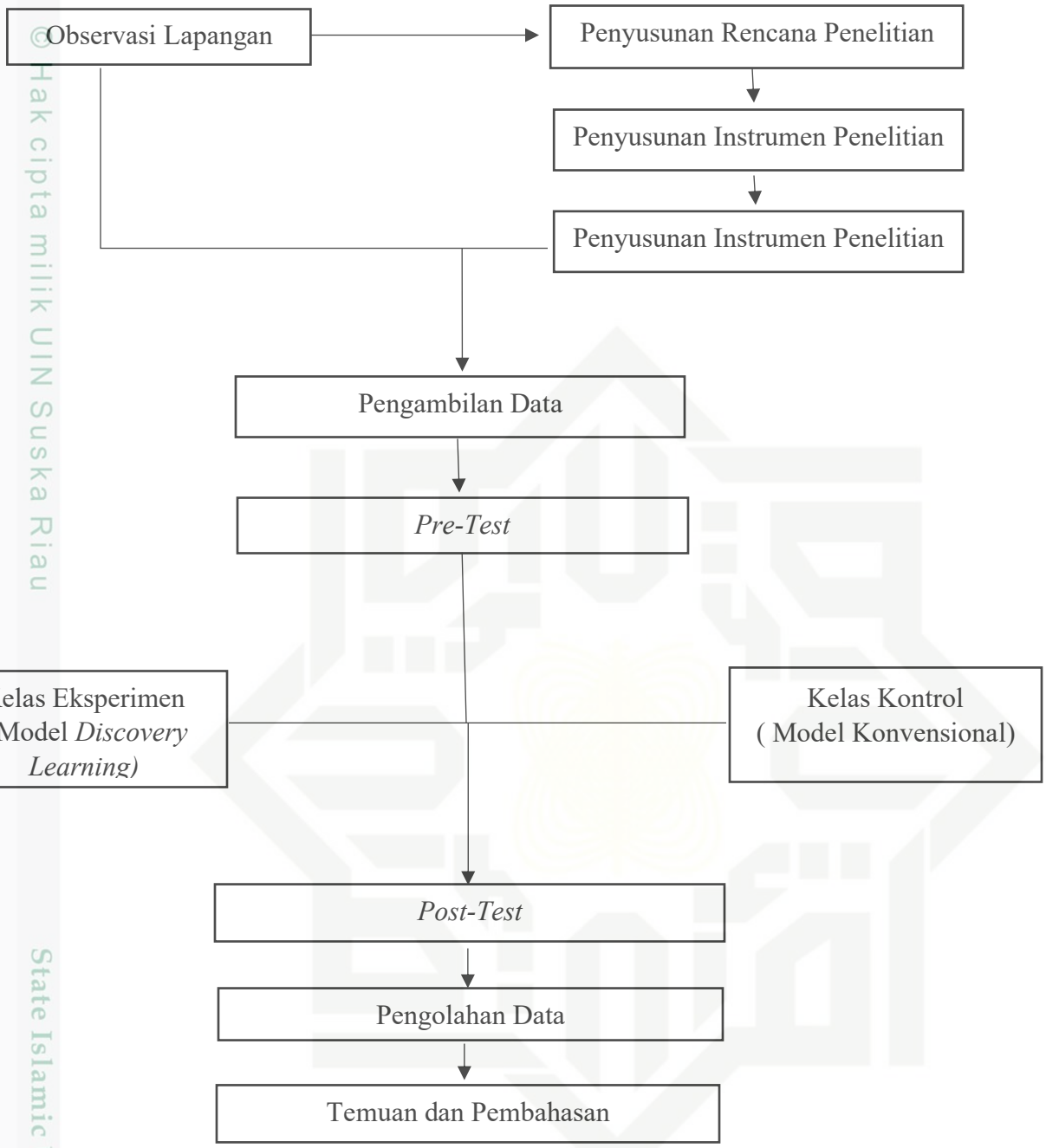
c) Setelah itu, posttest diberikan kepada kedua kelas.

3. Tahap Akhir

a) Mengolah data dari hasil pre-test dan post-test.
b) Menganalisis serta membahas hasil penelitian.
c) Menyusun kesimpulan dan saran berdasarkan hasil tersebut.

Secara singkat, alur penelitian dapat dijelaskan melalui gambar 12.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 12. Bagan Prosedur Penelitian

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

G. Teknik dan Instrumen Penelitian

1. Tes

Instrumen yang di gunakan dalam penelitian ini berupa tes. Tes adalah suatu metode atau langkah yang diterapkan untuk menilai atau mengukur pencapaian pembelajaran peserta didik melalui ujian. Ini melibatkan penggunaan instrumen penilaian yang mencakup berbagai jenis pertanyaan, termasuk yang bersifat uraian maupun objektif (Miterianifa & Zein, 2016). Instrumen penilaian yang digunakan pada penelitian ini adalah soal uraian dimana soal-soal ini memiliki tingkatan dari C4-C6 bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik (Hakim et al., 2023).

2. Observasi

Lembar observasi adalah lembar hasil pengamatan yang memuat berbagai aktivitas yang diharapkan muncul selama proses pembelajaran, baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Secara umum, menurut Margono, observasi adalah kegiatan mengamati dan mencatat fenomena yang tampak pada subjek penelitian secara terencana. Pengamatan ini dapat dilakukan secara langsung dengan peneliti hadir di lokasi dan waktu kejadian atau secara tidak langsung, melalui bantuan media seperti rekaman video, film, slide, atau foto sebagai alat bantu (Sidik Priadana, 2021). Penelitian ini menggunakan lembar observasi untuk memantau aktivitas guru dalam menggambarkan pelaksanaan pembelajaran kimia pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur, yang dilaksanakan oleh peneliti dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning*.

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

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

3. Dokumentasi

Teknik dokumenter, yang juga dikenal sebagai teknik dokumentasi, adalah metode pengumpulan data penelitian yang melibatkan berbagai dokumen, baik yang tertulis maupun yang direkam. Dokumen tertulis mencakup berbagai jenis seperti arsip, catatan harian, autobiografi, memorial, kumpulan surat pribadi, kliping, dan sebagainya. Di sisi lain, dokumen yang direkam melibatkan media seperti film, kaset rekaman, mikrofilm, foto, dan sejenisnya (Rahmadi, 2011). Peneliti memperoleh dokumentasi melalui kerjasama dengan pihak-pihak terkait, dengan tujuan mendapatkan informasi mengenai sejarah sekolah, kondisi guru dan siswa, fasilitas yang tersedia di SMA Negeri 2 Tambang, dan juga informasi tentang kemampuan generik sains siswa yang diperoleh dari guru bidang studi kimia.

H. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas Soal

Validitas digunakan untuk menilai baik butir soal maupun keseluruhan perangkat soal, karena terdapat dua jenis validitas yang dikenal, yaitu validitas butir soal dan validitas perangkat soal. Perangkat soal terdiri dari sejumlah butir soal, sehingga validitas perangkat soal bergantung pada validitas masing-masing butir soal. Hanya jika setiap pertanyaan dianggap valid, perangkat soal dapat dianggap valid. Validitas teoritis (dalam hal isi dan perilaku) dan empiris adalah dua kategori yang berbeda, seperti yang dijelaskan sebelumnya.

Validitas empiris dari suatu butir soal ditentukan melalui analisis korelasi statistik. Untuk soal objektif, validitas diukur dengan menggunakan rumus korelasi point biserial. Sementara itu, pada soal uraian, penghitungan validitas dilakukan dengan rumus korelasi product

moment. Hasil dari perhitungan tersebut menghasilkan nilai korelasi yang dikenal sebagai koefisien validitas atau nilai validitas dari butir soal (Miterianifa & Zein, 2016).

Rumus *product moment* angka kasar:

$$r_{xy} \frac{N\,\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - \left(\Sigma X\right)^2)\,(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}}$$

Keterangan :

Rxy = koefisien korelasi

∑X = jumlah skor butir

∑Y = jumlah skor total

N = jumlah sampel

Tabel 5. Koefisien Korelasi Product Moment

No	Rentang	Kriteria
1.	0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
2.	0,61 – 0,80	Tinggi
3.	0,41 – 0,60	Sedang
4.	0,21 – 0,40	Rendah
5	0,0 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber : (Arifin, 2009)

2. Reliabilitas Tes

Istilah reliabilitas sering disamakan dengan *consistency, stability,* atau *dependability*, yang pada dasarnya mengindikasikan sejauh mana pengukuran dapat menghasilkan hasil yang relatif serupa ketika diulang pada subjek yang sama. Meskipun begitu, seperti yang akan dibahas kemudian, tidak selalu diperlukan pengujian ulang untuk

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

menguji reliabilitas alat ukur. Beberapa teknik telah memungkinkan pengujian reliabilitas tanpa memerlukan pengukuran lebih dari satu kali.

Koefisien reliabilitas soal uraian dihitung menggunakan rumus

Keterangan :

r11 = reliabilitas soal

k = jumlah butir soal

SBt = simpangan baku total

SB1 = simpangan baku butir

(Miftachul ulum, 2016).

Cronbach's alpha, sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1}\ (1 - \frac{\sum SB1^2}{SBt^2})$$

Tabel 6. Kriteria Reliabilitas Tes

No	Rentang	Kriteria
1.	$r_{11} \leq 0{,}20$	Sangat Tinggi
2.	$0{,}20 < r_{11} \leq 0{,}40$	Tinggi
3.	$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$	Cukup
4.	$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$	Rendah
5.	$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat Rendah

Sumber : (Miftachul ulum, 2016).

3. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Pertanyaan yang terlalu sederhana tidak mendorong siswa untuk mencoba lebih baik. Sebaliknya, pertanyaan yang terlalu sulit dapat membuat siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

mencoba lagi karena dianggap tidak mampu mereka selesaikan (Asrul et al., 2014).

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran.

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

(Asrul et al., 2014)

Tabel 7. Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran

No	Rentang	Kriteria
1.	IK 0,00	Terlalu Sukar
2.	0,00 < IK ≤ 0,30	Sukar
3.	0,30 < IK ≤ 0,70	Sedang
4.	0,70 < IK ≤ 1,00	Mudah
5.	IK 1,00	Terlalu Mudah

Sumber : (Asrul et al., 2014)

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah Kemampuan suatu ujian untuk memisahkan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah dapat diukur melalui indeks Diskriminasi, yang merupakan angka yang menunjukkan seberapa besar perbedaan tersebut. Indeks diskriminasi, juga dikenal sebagai daya pembeda, memiliki rentang nilai antara 0,00 dan 1,00, tetapi indeks kesukaran tidak memperhitungkan tanda negatif. Ketika pertanyaan "terbalik" menilai kemampuan tes misalnya, menganggap

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

anak pandai sebagai bodoh dan anak bodoh sebagai pandai tanda negatif digunakan pada indeks diskriminasi (Sidik Priadana, 2021).

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan:

J = Jumlah peserta tes

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu

Tabel 8. Kriteria Daya Pembeda Soal

No	Rentang	Kriteria
1.	< 0	Sangat Jelek
2.	0,00 – 0,20	Jelek
3.	0,21 – 0,40	Sedang
4.	0,41 – 0,70	Baik
5.	0,71 – 1,00	Sangat Baik

Sumber : (Sidik Priadana, 2021).

I. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Metode uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data berasal dari populasi dengan distribusi normal atau pola sebaran normal. Distribusi normal memiliki bentuk simetris, dengan median, modus, dan

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

rata-rata (mean) nilai berada di tengah. Data ordinal, interval, atau rasio biasanya diuji normalitas. Saat menggunakan analisis dengan pendekatan parametrik, penting untuk memastikan bahwa data mengikuti distribusi normal. Namun, jika data tidak terdistribusi secara normal, atau jumlah sampelnya kecil dan tipe datanya bersifat nominal atau ordinal, maka pendekatan statistik non-parametrik sebaiknya digunakan.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H0 ditolak, dan jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H0 diterima. Hipotesis statistik yang digunakan:

H0 : sampel berdistribusi normal

H1 : sampel data berdistribusi tidak normal

(Nuryadi et al., 2017)

Teknik uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Kolmogrov Smirnov* dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{X_i - x}{S}$$

Keterangan:
Xi = Data ke-i
x= Rata-rata
S = Simpangan baku
Z = Simpangan baku untuk kurva standar

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah teknik statistik yang memastikan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi dengan tingkat variasi yang sebanding. Uji ini juga meyakinkan bahwa kumpulan data yang digunakan dalam analisis berasal dari populasi dengan tingkat keragaman yang tidak berubah secara signifikan (Sidik Priadana, 2021).

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

Uji homogenitas memiliki taraf signifikan 5% atau α = 0,05. Rumus uji homogenitas sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil}$$

Hipotesis yang akan diuji yaitu:
H_0 = data memiliki varian homogen
H_1 = data tidak memiliki varian homogen

Apabila Fhitung ≤ Ftabel maka data tersebut memiliki varian yang sama atau homogen (H_0 diterima). Sedangkan apabila Fhitung ≥ Ftabel maka data tersebut tidak memiliki varian yang homogen homogen (H_0 ditolak).

3. Uji-t

Pengujian rata-rata satu sampel bertujuan untuk memastikan bahwa nilai tengah atau rata-rata populasi μ sama dengan nilai tertentu μo. Ini bertentangan dengan hipotesis alternatif bahwa nilai tengah atau rata-rata populasi μ tidak sama dengan nilai tertentu μo. Pengujian satu sampel pada dasarnya bertujuan untuk memeriksa apakah nilai khusus tertentu (sebagai perbandingan) memiliki perbedaan signifikan atau tidak dengan rata-rata dari suatu sampel. Nilai spesifik ini umumnya merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur suatu populasi (Nuryadi et al., 2017)

Jadi kita akan menguji :
Ho : $\mu = \mu_o$ lawan $H_1 : \mu \neq \mu_o$
Ho merupakan hipotesa awal sedangkan H_1 merupakan hipotesis alternatif atau hipotesis kerja

$$t = \overline{X}1 - \overline{X}2\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_{2-2}}}\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)$$

Keterangan:
$\bar{x}1$ = Rata-rata kelas eksperimen

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

$\bar{x}2$ = Rata-rata kelas kontrol
S_1 = Varians kelas eksperimen
S_2 = Varians kelas kontrol
n_1 = jumlah anggota sampel kelas eksperimen
n_2 = jumlah anggota sampel kelas kontrol
Setelah data dianalisis dilakukan uji hipotesis. Apabila thitung ≤ ttabel maka H_0 diterima, sedangkan apabila thitung ≥ ttabel maka H_0 ditolak.

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Penelitian yang dilakukan di kelas X Kimia SMA Negeri 2 Tambang menunjukkan adanya pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji-t yang menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,047, yang lebih kecil dari 0,05, sehingga Ha diterima dan Ho ditolak. Perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen yang menggunakan metode *discovery learning* dan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional dengan pendekatan saintifik terlihat dari perolehan rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis, yaitu nilai posttest kelas eksperimen sebesar 80,52 dan kelas kontrol sebesar 74,10.
2) Penerapan model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur di SMA Negeri 2 Tambang. Hal ini terbukti dari hasil uji koefisien determinasi di kelas eksperimen, yang memperoleh nilai sebesar 22,3%.

B. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1) Bagi guru, disarankan untuk menerapkan model pembelajaran *discovery learning* karena dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik serta berfungsi sebagai variasi dalam model pembelajaran di sekolah.

2) Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian pada materi kimia lain yang memiliki karakteristik serupa, yaitu materi yang berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

DAFTAR PUSTAKA

Aprillia, S. (2021). Penerapan Fast Feedback dalam Pembelajaran Discovery Pada Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Adversity Quotient. *PRISMA*, *4*, 406–415.

Ardhini, R. A., Asikin, M., & Semarang, U. N. (2021). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *IJOIS: Indonesian Journal of Islamic Studies*, *2*(02), 201–215.

Arif, M., Hayudiyani, M., & Risansari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Tkj Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Jenis Kelamin Siswa Di Smkn 1 Kamal. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, *4*(1). https://doi.org/10.21107/edutic.v4i1.3383

Arifin. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.

Asni, A., Wildan, W., & Hadisaputra, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Materi Pokok Hidrokarbon. *Chemistry Education Practice*, *3*(1), 17. https://doi.org/10.29303/cep.v3i1.1450

Asrul, Ananda, R., & Rosinta. (2014). Evaluasi Pembajalaran. In *Ciptapustaka Media*.

Astuti, N. S., Priyayi, D. F., & Sastrodiharjo, S. (2021). Perbandingan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penerapan model problem based learning (PBL) dan discovery. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, *9*(1), 1–9. https://doi.org/10.23971/eds.v9i1.1912

Bere, R., Wariani, T., & Boelan, E. G. (2022). Pengaruh Minat Tehadap Hasil Belajar Koloid Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Education and Development*, *11*(1), 128–132.

https://doi.org/10.37081/ed.v11i1.4249

Chang, R. (2003). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti, Jilid I/Edisi Ketiga*. Erlangga.

Dahlan, R. R. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Redoks Peserta Didik SMAN 2 Buru. *Chemistry Education Review*, *6*(2), 141–151.

Danial, M., Makassar, U. N., Daeng, J., & Makassar, T. (2022). Pengaruh Metode Think Pair Share (TPS) dalam Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 4 Enrekang (Studi pada Materi Pokok Asam Basa). *ChemEdu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia)*, *3*(April), 97–111.

Delina. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan Realistic Mathematic Education. *Educatif Journal of Education Research*, *2*(3), 47–52. https://doi.org/10.36654/educatif.v2i3.178

Dotimineli, A., & Mawardi, M. (2021). Development of STEM Integrated PBL-Based Student Worksheets in Energetic Materials of First-Year Students. *Journal of Physics: Conference Series*, *1788*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012045

Ellizar, E., Putri, S. D., Azhar, M., & Hardeli, H. (2019). Developing a discovery learning module on chemical equilibrium to improve critical thinking skills of senior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, *1185*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012145

Facion, N. C., & Facione, P. A. (2008). Critical Thinking and Clinical Reasoning in the Health Sciences. In *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* (Vol. 8, Issue July). The California Academic Press Llc, Millbrae, Ca.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Faiziyah, N., & Priyambodho, B. legawo. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Hots Ditinjau Dari Metakognisi Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *11*(4), 2823–2835.

Hakim, A., Fara, B., Sofia, D., Studi, P., & Kimia, P. (2023). Hubungan Antara Kemampuan Bertanya Dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pokok Asam Basa. *Chemistry Education Practice*, *6*(1), 72–78. https://doi.org/10.29303/cep.v6i1.3739

Hidayat, Y., Jorfishal, & Seprianto. (2020). Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Keteramplan Berfiir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid. *Katalis: Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia*, *3*(1), 39–49.

Jannah, A. F. M., Alimin, A., & Djangi, M. J. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X MIA SMAN 1 Gowa (Studi pada Materi Pokok Struktur Atom) The. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, *21*(1), 11.

Kalsum, U., Saifuddin, & Alim Marhadi, M. (2019). Penerapan Model Discovery Learning Berbasis Multirepresentasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Halu Oleo*, *4*(2).

Kurniawan, A., Jumadi, J., Kuswanto, H., & Syar, N. I. (2024). The 21st Century Education: A Systematic Literature Review Of Transforming Learning Methods To Foster Critical Thinking Skills Through Augmented Reality In Science Learning. *Jurnal Eduscience (JES) Volume*, *11*(3), 601–622.

Kurniawati, Y. (2021). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. Cahaya Firdaus.

Kusumaningtyas, P., Oktafiani, R., Nurhadi, M., & Sulistyaningwarni, S. (2020).

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

Pengaruh Isu Sosiosaintifik Dalam Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Asam Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, *4*(1), 64–74. https://doi.org/10.19109/ojpk.v4i1.5172

Laode, A., Dahlan, & Rustam Mustafa. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Struktur Atom. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, *12*(2), 139–143.

Mahfuzah, B. A., Utomo, Y., & Munzil. (2018). Efektivitas GDL (Guided Discovery Learning) dan Problem Solving terhadap KBK (Keterampilan Berpikir Kritis) dan HOTS (Higher Order Thingking Skills). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, *3*(6), 739–744.

Marisya, A., & Sukma, E. (2020). Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Jurnal Pendidikan Tambusa*, *4*(3), 2191.

Melly, M. (2020). Analisis Kelebihan dan Kekurangan Model Discovery Learning Berbasis Media Audiovisual dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, *21*(1), 1–9.

Miftachul ulum. (2016). B u k u uji validitas dan uji reliabilitas. *Buku Uji Validitas Dan Uji Reliabilitas*, 67.

Miterianifa, M., Ashadi, A., Saputro, S., & Suciati, S. (2021). Higher Order Thinking Skills in the 21st Century: Critical Thinking. *EUDL European Union Digital Library*. https://doi.org/10.4108/eai.30-11-2020.2303766

Miterianifa, & Zien, M. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Cahaya Firdaus.

Murdiati, V., & Yerimardesi. (2019). Pengembangan Modul Sifat Keperiodikan Unsur Berbasis Guided Discovery Learning Untuk Kelas X Sma. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, *1–2*, 164–170.

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

N. Mardiani, M. Perkasa, P. A. M. (2022). Pengaruh Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Kimia Siswa Kelas Xi Sma Negeri 2 Woja. *Jurnal Redoks : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, *5*(1), 5–15.

Nadia, I. K., & Nawawi, E. (2024). Analisis Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Hots (Higher Order Thingking Skills) Materi Sistem Koloid. *Konfigurasi : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Terapan*, *8*(1), 33. https://doi.org/10.24014/konfigurasi.v8i1.28049

Nkadimeng, M., & Ankiewicz, P. (2022). The Affordances of Minecraft Education as a Game-Based Learning Tool for Atomic Structure in Junior High School Science Education. *Journal of Science Education and Technology*, *31*(5), 605–620. https://doi.org/10.1007/s10956-022-09981-0

Novitasari, K. W. A., & Aznam, N. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Indikator Facione Pada Pembelajaran Kimia Daring Dan Luring. *Jurnal Riset Pemebelajaran Kimia*, *8*, 85–94.

Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, *1*(1), 23. https://doi.org/10.23887/jpk.v1i1.12808

Nugrohadi, S., & Chasanah, I. (2022). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Pembelajaran Reaksi Redoks di Kurikulum Merdeka Saptono. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *12*(2014), 1085–1093.

Nurcahyo, E., Agung S, L., & Djono, D. (2018). The Implementation of Discovery Learning Model with Scientific Learning Approach to Improve Students' Critical Thinking in Learning History. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, *5*(3), 106. https://doi.org/10.18415/ijmmu.v5i3.234

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

Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*.

Peter A Facione, & Noren C Facione. (2013). Critical Thinking for Life:Valuing, Measuring, and Training Critical Thinking in All Its Forms. *Spring*, *28*(1), 5–24.

Prasetiawan, W. (2008). *Kimia Dasar I*. Cerdas Pustaka.

Putri, R. H., Lesmono, A. D., & Aristya, P. D. (2024). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom. *Jurnal Inovasi Matematika (Inomatika)*, *1*(1), 31–37.

Putri, S. R., & Zainul, R. (2021). Pretest-Posttest Control Group Design of Discovery Learning- Based Content Learning System in The Materials of Atomic Structure and Periodic Elements System of Class X Vocational Schools To Improve High-Level Thinking Ability Article. *Eksakta Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, *22*(04), 1–23.

Rahmadi. (2011). Pengantar Metodologi Penelitian. In *Antasari Press*. https://idr.uin-antasari.ac.id/10670/1/Pengantar Metodologi Penelitian.pdf

Rahmawati, S., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2021). The effectiveness of discovery learning module classification of materials and its changes to enhance critical thinking skills. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, *7*(1), 74–84. https://doi.org/10.21831/jipi.v7i1.33253

Ratna Haryani. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Dan Motivasi Siswa Smk Menggunakan Model Discovery Learning : Studi Pada Konsep Ikatan Kimia. *Steam Engineering*, *2*(2), 114–121. https://doi.org/10.37304/jptm.v2i2.2448

Refelita, F. (2011). *Kimia Dasar 1*. Cades Press.

Reskawati, R. (2018). Efektivitas Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Observasi dan Penguasaan Konsep Kesetimbangan Kimia. *Jurnal*

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Pendidikan MIPA, 111–122. https://doi.org/10.23960/jpmipa/v19i2.pp111-122

Rizki, A., Khaldun, I., & Pada, A. U. T. (2021). Development of Discovery Learning Student Worksheets to Improve Students' Critical Thinking Skills in Chemical Balance Materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *7*(4), 707–711. https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i4.829

S, S. (1999). *Kimia Dasar 1*. ITB.

Sariwati, L. N., Sunaryo, A., & Sukarmin. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Model Discovery Learning pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, *11*(June), 14–23.

Setiadi, I., & Elmawati, D. (2019). Discovery Learning Method For Training Critical Thinking Skills Of Students. *European Journal of Education Studies*, *6*(3), 342–351. https://doi.org/10.5281/zenodo.3345924

Setiawan, F., Yunus, M., & Allo, E. L. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA Madrasah Aliyah Syekh Yusuf (Studi pada Materi Pokok Laju Reaksi). *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, *8*(2), 30–38.

Siahaan, K. W. A., Simangunsong, A. D., Nainggolan, L. L., & Simanjuntak, M. A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Koloid Untuk Sma Dengan Model Inkuiri Terbimbing Dengan Media Animasi. *Jurnal Nalar Pendidikan*, *8*(2), 130. https://doi.org/10.26858/jnp.v8i2.15376

Sibuea, R. A., & Sukma, E. (2021). Analisis Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Para Ahli. *Journal of Basic Education Studies*, *4*(1), 2344–2358.

Sidik Priadana, dan M. D. S. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books Redaksi.

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

Sovia, S. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Struktur Atom Dansifat Periodik Unsur Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Pada Siswa Kelas X, Smk Muhammadiyah Gamping, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE," 02*, 1–7.

Sugiarti, S., Herawati, N., & Risdawati, R. (2020). Analisis Pengaruh Pembelajaran Discovery terhadap Minat dan Hasil Belajar Asam Basa Peserta Didik. *Chemistry Education Review (CER)*, *3*(2), 116. https://doi.org/10.26858/cer.v3i2.13763

Sunarya, Y. (2011). *Kimia Dasar 1*. Yrama Widya.

Susilowati, S., Sajidan, S., & Ramli, M. (2018). Keefektifan perangkat pembelajaran berbasis inquiry lesson untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, *22*(1), 49–60. https://doi.org/10.21831/pep.v22i1.17836

Swastika, K., Na'im, M., & Safiroh, I. (2022). Elevating Argumentation Skills Through Discovery Learning. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, *3*(9), 1805–1811. https://doi.org/10.11594/ijmaber.03.09.20

Syahnum, & Salim. (2012). *Buku Metodologi penelitian kuantitatif.pdf* (p. 174). Citapustaka Media.

Syarifuddin, N. (2008). *Ikatan Kimia*. Gajah Mada University Press.

Triyantini, C. (2020). Penerapan Metode Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pokok Bahasan Asam Basa Siswa Kelas Xi Ipa 3 Sma Tarakanita Gading Serpong Tahun Pembelajaran 2019 – 2020. *Jurnal Pendidikan Dan Humaniora*, *1*(2), 99–104.

Wafiqni, N., Huda, A. N., Edwita, E., M S, Z., & Yarmi, G. (2023). Pengaruh Model

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

Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar (MI/SD). *Naturalistic: Jurnal Kajian Dan Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, *7*(2), 1558–1566. https://doi.org/10.35568/naturalistic.v7i2.3054

Wasahua, S. (2021). Konsep Pengembangan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Horizon Pendidikan*, *16*(2), 73. https://www.jurnal.iainambon.ac.id/index.php/hp/article/view/2741

Widiyowati, I. I. (2020). Hubungan Pemahaman Konsep Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur Dengan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia. *Pancaran Pendidikan*, *3*(4), 99–116.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Lampiran A. 1. Program Tahunan

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN KIMIA SMA/MA FASE E

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

KIMIA SMA/MA

FASE E KELAS X

Satuan Pendidikan : SMAN 2 Tambang

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X /Ganjil dan Genap

Tahun Pelajaran : 2024/2025

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Kimia	Peserta didik mempu mengamati dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.
Keterampilan proses	1. Mengamati • Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. • Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi • Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselisiki secara ilmiah. • Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan • Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. • Peserta didik melakukan pengukuran atau

	membandingkan variable terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah. 4. Memproses, menganalisis data, dan informasi • Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. • Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan. 5. Mengevaluasi dan refleksi • Peserta didik berani dan santun dalam mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. • Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi. 6. Mengomunikasikan hasil • Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya 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.

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

BAB I

Kimia di Sekitar Kita

Tujuan Pembelajaran

1. Menelaah dan menerapkan metode ilmiah sebagai salah satu metode kerja dalam ilmu kimia.
2. Mengidentifikasi dan menyikapi bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari yang aman bagi manusia dan alam sekitar.
3. Mengidentifikasi peran ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mendeskripsikan Gerakan Kimia hijau dan dapat mengidentifikasi penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
5. Menganalisis dan menyikapi kegiatan yang tidak sesuai dengan prinsip Kimia Hijau yang berdampak pada pemanasan global.
6. Mendeskripsikan pemanasan global, penyebab, dan cara mengatasi serta terlibat dalam kegiatan pencegahan.
7. Mendeskripsikan lubang ozon, penyebab, dan cara mengatasi serta terlibat dalam kegiatan pencegahan.
8. Mendeskripsikan nanoteknologi, sifat nanomaterial, dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.
9. Mendeskripsikan rumus kimia, rumus molekul, dan menuliskan persamaan reaksi dengan benar.

Alur Tujuan Pembelajaran

Elemen: Pemahaman Kimia			
Profil Pelajar Pancasila: Gotong royong dan berpikir kritis			
Capaian Pembelajaran: **Peserta didik mempu mengamati dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia** dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.			
Materi	**Tujuan Pembelajaran**	**Modul Ajar**	**JP**

1A	Menelaah dan menerapkan metode ilmiah sebagai salah satu metode kerja dalam ilmu kimia.	1	4
	Mengidentifikasi peran ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari.	1	
1B	Mengidentifikasi dan menyikapi bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari yang aman bagi manusia dan alam sekitar.	1	2
1C	Mendeskripsikan Gerakan Kimia hijau dan dapat mengidentifikasi penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	1	4
	Menganalisis dan menyikapi kegiatan yang tidak sesuai dengan prinsip Kimia Hijau yang berdampak pada pemanasan global.		
	Mendeskripsikan pemanasan global, penyebab, dan cara mengatasi serta terlibat dalam kegiatan pencegahan.		
	Mendeskripsikan lubang ozon, penyebab, dan cara mengatasi serta terlibat dalam kegiatan pencegahan.		
1D	Mendeskripsikan nanoteknologi, sifat nanomaterial, dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.	1	2
1E	Mendeskripsikan rumus kimia, rumus molekul, dan menuliskan persamaan reaksi dengan benar.	1	4
TOTAL JAM PELAJARAN (JP)			**16**

BAB II

Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur

Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ,dan Mekanika Gelombang.
2. Menentukan Notasi nuklida berdasarkan jumlah proton, elektron dan neutron dan dapat membandingkan perbedaan antara isotop, isobar dan isoton.
3. Menuliskan konfigurasi elektron menurut model atom Bohr melalui tabel data beberapa unsur dengan tepat.

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

4. Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.
5. Menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas.

Alur Tujuan Pembelajaran

Elemen: Pemahaman Kimia			
Profil Pelajar Pancasila: Mandiri, berpikir kritis, gotong royong, dan kreatif			
Capaian Pembelajaran: Peserta didik mempu mengamati dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; **memahami struktur atom** dan aplikasinya dalam nanoteknologi.			
Materi*	**Tujuan Pembelajaran**	**Modul Ajar**	**JP**
2A	Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ,dan Mekanika Gelombang.	1	9
	Menentukan Notasi nuklida berdasarkan jumlah proton, elektron dan neutron dan dapat membandingkan perbedaan antara isotop, isobar dan isoton..	1	
	Menuliskan konfigurasi elektron menurut model atom Bohr melalui tabel data beberapa unsur dengan tepat	1	
2B	Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.	1	6
	Menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas	1	
TOTAL JAM PELAJARAN (JP)			**15**

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

BAB III

Ikatan Kimia

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan hubungan konfigurasi elektron dengan kestabilan atom dan akibat dari ketidakstabilan atom.
2. Menganalisis terjadinya ikatan ionik dan ikatan kovalen serta sifat-sifat senyawa yang dihasilkan.
3. Menemukan hubungan antara pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas dengan bentuk molekul.
4. Menelaah beberapa gaya antarmolekul dan hubungannya dengan sifat-sifat suatu zat.

Alur Tujuan Pembelajaran

Elemen: Pemahaman Kimia			
Profil Pelajar Pancasila: Mandiri, berpikir kritis, gotong royong, dan kreatif			
Capaian Pembelajaran: Peserta didik mempu mengamati dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.			
Materi	**Tujuan Pembelajaran**	**Modul Ajar**	**JP**
3A	Menentukan hubungan konfigurasi elektron dengan kestabilan atom dan akibat dari ketidakstabilan atom.	1	2
3B	Menganalisis terjadinya ikatan ionik dan ikatan kovalen serta sifat-sifat senyawa yang dihasilkan.	1	2
3C		1	2
TOTAL JAM PELAJARAN (JP)			**6**

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

BAB IV

Hukum Dasar dan Perhitungan Kimia

Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis konsep dan perhitungan hukum dasar kimia (Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, dan Hukum Boyle-Gay Lussac) dan menerapkan nya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menganalisis konsep mol sebagai satuan jumlah mol.
3. Menganalisis massa atom rata-rata, massa atom relatif, dan massa rumus relatif.
4. Menjelaskan konsep mol sebagai satuan jumlah partikel dan dapat menerapkannya dalam perhitungan kimia.
5. Menganalisis hubungan antara jumlah partikel massa atom relatif, massa molar, mol, volume molar, dan merepkannya dalam perhitungan kimia.
6. Menganalisis korelasi antara jumlah mol dengan koefisien persamaan reaksi dan dapat menerapkannya dalam perhitungan kimia.

Alur Tujuan Pembelajaran

Elemen: Pemahaman Kimia			
Profil Pelajar Pancasila: Mandiri, berpikir kritis, gotong royong, dan kreatif			
Capaian Pembelajaran: Peserta didik mempu mengamati dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.			
Materi	**Tujuan Pembelajaran**	**Modul Ajar**	**JP**
3A	Menentukan hubungan konfigurasi elektron dengan kestabilan atom dan akibat dari ketidakstabilan atom.	1	2
3B	Menganalisis terjadinya ikatan ionik dan ikatan kovalen serta sifat-sifat senyawa yang dihasilkan.	1	2
3C		1	2
TOTAL JAM PELAJARAN (JP)			**6**

Menyetujui

Tambang, 18 November 2024

Guru Mata Pelajaran	**Mahasiswa Peneliti**
MUZELIATI, S.Si.	**Veni Pebrina**
NIP. 19830815 201102 2 001	**NIM.12010720057**

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMAN 2 Tambang

Drs. Syukur
NIP. 19651231 199312 1 002

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

NO	Kode TP	Lingkup Materi	Jumlah JP	Semester	Elemen
1	E.1A, E.2A, E.3A	Konsep kimia dan pengolahan lingkungan (kimia hijau) dalam kehidupan sehari-hari	9 JP	1	Pemahaman kimia
2	E.4A, E.5A	Reaksi kimia dan penyetaraan reaksi	9 JP	1	Pemahaman kimia
3	E.6A, E.7A, E.8A	Fenomena pemanasan global	9 JP	1	Pemahaman kimia
4	E.9A, E.10A, E.11A, E.12A, E.13A, E.14A	Struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi	30 JP	1	Pemahaman kimia
5	E.15B, E.16B, E.17B, E.18B	Hukum-hukum dasar kimia	12 JP	2	Pemahaman kimia
6	E.19B, E.20B, E.21B	Konsep mol dan stoikiometri	18 JP	2	Pemahaman kimia
7	E.1K, E.2K, E.3K	Memahami kinerja ilmiah serta mengenal alat dan zat di laboratorium	15 JP	2	Keterampilan proses

Mengetahui,
Kepala sekolah SMAN 2 Tambang

Dr. Syukur
NIP. 19651231 199312 1 002

Tambang, 18 November 2024
Guru Mata Pelajaran

MUZELIATI, S.Si.
NIP. 19830815 201102 2 001

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 tanp
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
Dipindai dengan CamScanner

UIN SUSKA RIAU
Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
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 tanp

Lampiran A. 2. Program Semester

PROGRAM SEMESTER

a. Semester 1

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	Juli				Agustus					September				Oktober				November					Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Konsep kimia dan pengolahan lingkungan kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari	9 JP		3	3	3							P5	P5	P5										PAS			L
Reaksi kimia dan penyetaraan reaksi	9 JP					3	3	3																			I
Fenomena pemanasan global	9 JP								3	3	3																B
Struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi	15 JP														3	3	3	3	3	3	3	3	3				UR

b. Semester 2

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	Januari				Februari				Maret				April				Mei					Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Hukum- hukum dasar kimia	12 JP	3	3	3	3						RAMADAN	PTS	UAS	PESANTREN	PESANTREN	IDULFITRI							PAS			L
Konsep mol dan stoikiometri	18 JP					3	3	3	3	3							3									I
Memahami kinerja ilmiah serta mengenal alat dan zat di laboratorium	15 JP																	3	3	3	3	3				BUR

Mengetahui,
Kepala sekolah SMAN 2 Tambang

Dra. Syukur
NIP. 19651231 199312 1 002

Tambang, 18 November 2024
Guru Mata Pelajaran

MUZELIATI, S.Si.
NIP. 19830815 201102 2 001

Lampiran A. 3. Modul Ajar

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 tanp
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic Univ
Dipindai dengan CamScanner

Kurikulum Merdeka

MODUL AJAR KIMIA FASE E

SMA Kelas X Semester Ganjil

STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Discovery Learning

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA KIMIA FASE E KELAS X MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	**: Veni Pebrina**
Nama Institusi	**: SMA Negeri 2 Tambang**
Tahun Penyusunan	**: Tahun 2024**
Jenjang Sekolah	**: SMA**
Fase/Kelas, Semester	**: E / X**
Alokasi Waktu	**: 15 JP (5 Kali Pertemuan)**

B. KOMPETENSI AWAL

Kata Kunci	: Struktur Atom, Konfigurasi Elektron, Sistem Periodik Unsur
Pengetahuan Dasar	: Peserta didik dapat mengetahui apa itu materi dan struktur materi dalam ilmu kimia., dan dapat mengetahui susunan materi dalam ilmu kimia

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Bergotong royong, ditunjukkan dengan membangun tim dan mengelola kerjasama untuk mencapai tujuan bersama sesuai dengan target yang sudah ditentukan.
Mandiri, ditunjukkan dengan mengelola pikiran, perasaan, dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.
Bernalar kritis, ditunjukkan dengan mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.

D. SARANA DAN PRASARANA

Fasilitas	: Buku pegangan, laptop, handphone, Internet untuk media pembelajaran
Lingkungan Belajar	: Ruang kelas, lingkungan sekitar

E. TARGET PESERTA DIDIK

Kategori Peserta Didik	: Umum (tidak ada kesulitan dalam mencerna materi pembelajaran)
Jumlah Peserta Didik	: 36 Peserta didik
Ketersediaan Materi	: Buku Paket Kimia Kelas X Erlangga, Bahan Bacaan, LKPD, Youtube.

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 Sultan Syarif Kasim

E. MODEL PEMBELAJARAN

Discovery Learning

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan mampu:
Melalui model pembelajaran discovery learning diharapkan peserta didik dapat aktif, berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi selama proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik setelah berdiskusi diharapkan dapat menjelaskan struktur atom dan teori perkembangannya, sistem periodik unsur dan sifat keperiodikan unsur, bilangan kuantum, konfigurasi elektron, konsep struktur atom pada bahasan nanomaterial.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

Guru dapat memberikan pemahaman kepada peserta didik bahwa secara umum mengenai teori atom dan perkembangannya, sistem periodik unsur dan sifat keperiodikan unsur, bilangan kuantum, konfigurasi elektron, dan konsep struktur atom dan bahasan nanomaterial. Guru menjelaskan berbagai atom menggunakan gambar. Guru menggunakan tabel SPU untuk menjelaskan sistem periodik unsur dan sifat-sifat keperiodikan unsur. Guru menuliskan konfigurasi elektron dalam bentuk diagram orbital, bilangan kuantum dari setiap elektron, perkembangan sistem periodik unsur dikaitkan dengan letak unsur dalam tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektron, menyimpulkan letak unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron, menunjukkan bahwa unsur-unsur dapat disusun dalam suatu tabel berdasarkan kesamaan sifat unsur melalui Tabel Periodik Unsur, hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan) berdasarkan data sifat keperiodikan unsur, sifat fisik dan sifat kimia unsur, dan hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan) berdasarkan data sifat keperiodikan unsur. Guru menjelaskan konsep struktur atom pada bahasan nanomaterial.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Apakah kalian mengetahui pengertian atom?
2. Menurutmu mengapa model atom mengalami perkembangan?
3. Jelaskan apa hubungan nomor atom, nomor massa dan isotop berkaitan dengan partikel dasar penyusun atom?
4. Lalu, gigi kita tersusun atas unsur kalsium yang bersifat basa. Asam dari cuka tentu dapat bereaksi dengan basa dan menyebabkan gigi kita keropos. Tetapi mengapa hal tersebut tidak terjadi?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutipseluruh atau sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-1: Perkembangan Teori Atom.

: 3 JP x 40 menit

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi menunjukan gambar yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari e. Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 orang f. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok g. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Guru memberi motivasi kepada peserta didik b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok	**15 menit**
Kegiatan Inti			**60 menit**

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
1. *Stimulation* (stimulasi/ pemberian rangsangan)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar bentuk dari kacang atom b. Guru memberikan sedikit gambaran mengenai stimulus yang ditampilkan, dimana kacang tersebut berbentuk bulat. Guru tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri c. Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik: "***Pernahkah kamu melihat besi di belah dua? kemudian besi yang di belah dua tadi di belah lagi menjadi bagian terkecil, kira-kira apa yang di peroleh? Pernahkah berpikir hamparan pasir di pantai dari kejauhan terlihat seperti hamparan permadani tetapi ketika di dekati dan di pegang ternyata hanyalah butiran-butiran kecil (pasir)***? d. Guru mengkondisikan peserta didik agar membaca sejumlah sumber rujukan e. Guru mengkondisikan peserta didik untuk fokus pada kegiatan belajar berikutnya yaitu mengerjakan LKPD secara berkelompok	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan ***(Literation, collaborative and critical thinking)***	

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah tadi c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun budaya belajar agar terbiasa menemukan suatu masalah	a. Peserta didik melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya tadi b. Peserta didik memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah c. Peserta didik merumuskan pertanyaan tersebut menjadi kalimat pernyataan (*statement*) atau sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan ***(collaborative and critical thinking)***	
3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya ***(Literation, collaborative, critical and creatuve thinking)***	
4. *Data Processing* (Pengolahan Data)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi berkenaan dengan upaya merumuskan jawaban atas pertanyaan (fokus masalah) pada tahapan *problem statement*	a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data ***(collaborative and critical thinking)***	
5. *Verification* (pembuktian)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan	a. Peserta didik mencermati setiap jawaban yang sesuai dengan konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan	

© 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 masa
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	b. Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran d. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum	b. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok c. Peserta didik saling bertukar pikiran dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban d. Peserta didik mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum ***(communication)***	
6. *Generalization* (menarik kesimpulan)	a. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan hasil diskusi untuk dijadikan sebuah konsep b. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap kesimpulan yang disampaikan peserta didik	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi menjadi sebuah konsep ***(communication)***	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru penyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	**5 menit**

Pertemuan ke-2: Partikel Penyusun Atom
: 3 JP x 40 menit

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)**	a. Peserta didik menjawab salam	**15 menit**

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Peserta Didik**	
	b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belaj ar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang teori perkembangan atom. e. Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 orang f. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok g. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Guru memberi motivasi kepada peserta didik dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana partikel penyusun atom dari suatu unsur **(rasa ingin tahu)** b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran	b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok	
Kegiatan Inti			**100 menit**
1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar atom yang berkaitan dengan materi b. Guru memberikan sedikit gambaran mengenai stimulus	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan ***(Literation, collaborative***	

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	yang ditampilkan, yang mana gambar atom tersebut berkaitan dengan suatu unsur. Guru tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri c. Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik: "Apakah kalian tahu partikel-partikel penyusun atom, nomor atom dan nomor massa? *"Bayangkan kamu sedang melakukan penelitian tentang atmosfer planet lain, dan kamu menemukan elemen-elemen ini dalam sampel gas dari planet tersebut. Berdasarkan notasi atom yang diberikan, kamu harus menjelaskan sifat-sifat atom ini, termasuk bagaimana jumlah proton, elektron, dan neutron mempengaruhi stabilitas serta karakteristik masing-masing atom*" d. Guru mengkondisikan peserta didik agar membaca sejumlah sumber rujukan e. Guru mengkondisikan peserta didik untuk fokus pada kegiatan belajar berikutnya yaitu mengerjakan LKPD secara berkelompok	***and critical thinking)***	
2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya b. Guru memberikan	a. Peserta didik melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya tadi b. Peserta didik memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan	

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	kesempatan pada peserta didik untuk memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah tadi c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun budaya belajar agar terbiasa menemukan suatu masalah	masalah dari fokus masalah c. Peserta didik merumuskan pertanyaan tersebut menjadi kalimat pernyataan (*statement*) atau sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan ***(collaborative and critical thinking)***	
3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya ***(Literation, collaborative, critical and creatuve thinking)***	
4. *Data Processing* (Pengolahan Data)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi berkenaan dengan upaya merumuskan jawaban atas pertanyaan (fokus masalah) pada tahapan *problem statement*	a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data ***(collaborative and critical thinking)***	
5. *Verification* (pembuktian)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan b. Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran d. Guru memberikan kesempatan pada peserta	a. Peserta didik mencermati setiap jawaban yang sesuai dengan konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan b. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok c. Peserta didik saling bertukar pikiran dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban d. Peserta didik mengecek kembali jawabannya apakah	

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Susuka 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	didik untuk mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum	sudah terbukti atau belum ***(communication)***	
6. *Generalization* (menarik kesimpulan)	a. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan hasil diskusi untuk dijadikan sebuah konsep b. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap kesimpulan yang disampaikan peserta didik	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi menjadi sebuah konsep ***(communication)***	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	**5 menit**

Pertemuan Ke-3: Konfigurasi Elektron
: (3 JP x 40 menit)

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan	**15 menit**

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pembahasan sebelumnya yaitu partikel penyususn atom e. Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 orang f. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok g. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Guru memberi motivasi kepada peserta didik dengan menjelaskan salah satu ciptaan tuhan yaitu bima sakti yang bentuknya seperti konfigurasi electron **(rasa ingin tahu)** b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran	guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok	
Kegiatan Inti			**60 menit**
1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar dan video terkait dengan konfigurasi electron. b. Guru memberikan sedikit gambaran mengenai stimulus yang ditampilkan. Guru tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri c. Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan ***(Literation, collaborative and critical thinking)***	

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	didik: "Dari gambar dan video tadi ananda, apa yang anda ketahui tentang bima sakti, apa saja yang ada di dalam bima sakti tersebut? Ada yang tau?" d. Guru mengkondisikan peserta didik agar membaca sejumlah sumber rujukan e. Guru mengkondisikan peserta didik untuk fokus pada kegiatan belajar berikutnya yaitu mengerjakan LKPD secara berkelompok		
2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah tadi c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun budaya belajar agar terbiasa menemukan suatu masalah	a. Peserta didik melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya tadi b. Peserta didik memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah c. Peserta didik merumuskan pertanyaan tersebut menjadi kalimat pernyataan (*statement*) atau sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan ***(collaborative and critical thinking)***	
3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya ***(Literation, collaborative, critical and creatuve thinking)***	

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
4. *Data Processing* (Pengolahan Data)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi berkenaan dengan upaya merumuskan jawaban atas pertanyaan (fokus masalah) pada tahapan *problem statement*	b. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data ***(collaborative and critical thinking)***	
5. *Verification* (pembuktian)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan b. Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran d. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum	a. Peserta didik mencermati setiap jawaban yang sesuai dengan konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan b. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok c. Peserta didik saling bertukar pikiran dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban d. Peserta didik mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum ***(communication)***	
6. *Generalization* (menarik kesimpulan)	a. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan hasil diskusi untuk dijadikan sebuah konsep b. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap kesimpulan yang disampaikan peserta didik	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi menjadi sebuah konsep ***(communication)***	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru penyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	**5 menit**

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	pembelajaran dengan doa dan salam		

Pertemuan Ke-4: Hubungan Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik Unsur
: (3 JP x 40 menit)

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi : "Logam seperti tembaga (Cu) dan aluminium (Al) digunakan secara luas dalam peralatan listrik. Kira-kira apa yang membuat logam-logam ini bisa menghantarkan listrik dengan baik? Kita bisa memahami ini dengan mengkaji bagaimana konfigurasi elektron dan letak tembaga dan aluminium dalam tabel periodik mempengaruhi kemampuannya dalam menghantarkan listrik. e. Guru membagi peserta didik	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok	**15 menit**

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Peserta Didik**	
	menjadi 8 kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 orang f. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok g. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Guru memberi motivasi kepada peserta didik dengan menjelaskan bagaimana pengelompokan sistem periodik unsur **(rasa ingin tahu)** b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran		
Kegiatan Inti			**60 menit**
***1. Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)**	f. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar dan video terkait peranan atau manfaat larutan penyangga di dalam kehidupan sehari-hari g. Guru memberikan sedikit gambaran mengenai stimulus yang ditampilkan. Guru tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri h. Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik: i. "Dari gambar dan video tadi ananda, Apa yang mendasari pengelompokan unsur-unsur dalam sistem	c. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru d. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan ***(Literation, collaborative and critical thinking)***	

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	periodik? Guru mengkondisikan peserta didik agar membaca sejumlah sumber rujukan j. Guru mengkondisikan peserta didik untuk fokus pada kegiatan belajar berikutnya yaitu mengerjakan LKPD secara berkelompok		
***2. Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)**	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah tadi ***c.*** Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun budaya belajar agar terbiasa menemukan suatu masalah	a. Peserta didik melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya tadi b. Peserta didik memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah c. Peserta didik merumuskan pertanyaan tersebut menjadi kalimat pernyataan (*statement*) atau sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan ***(collaborative and critical thinking)***	
***3. Data Collection* (Pengumpulan Data)**	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab	b. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya ***(Literation, collaborative, critical and creatuve thinking)***	
***4. Data Processing* (Pengolahan**	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi berkenaan	b. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan	

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Data)	dengan upaya merumuskan jawaban atas pertanyaan (fokus masalah) pada tahapan *problem statement*	yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data ***(collaborative and critical thinking)***	
5. *Verification* (pembuktian)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan b. Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran d. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum	a. Peserta didik mencermati setiap jawaban yang sesuai dengan konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan b. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok c. Peserta didik saling bertukar pikiran dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban d. Peserta didik mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum ***(communication)***	
6. *Generalization* (menarik kesimpulan)	a. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan hasil diskusi untuk dijadikan sebuah konsep b. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap kesimpulan yang disampaikan peserta didik	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi menjadi sebuah konsep ***(communication)***	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru penyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru 7. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	**5 menit**

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
1. Dilarang mengutipsebagian atau seluruh karya 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.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	pembelajaran dengan doa dan salam		

Pertemuan Ke-5: Sifat-Sifat Sistem Periodik Unsur
: (2 JP x 40 menit)

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pembahasan sebelumnya yaitu hubungan konfigurasi elektron dan system periodik unsur e. Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 orang f. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok g. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Guru memberi motivasi kepada peserta didik dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana prinsip kerja larutan penyangga	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok	**15 menit**

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Peserta Didik**	
	tersebut sehingga bisa bermanfaat di dalam tubuh makhluk hidup **(rasa ingin tahu)** **b.** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran		
Kegiatan Inti			**60 menit**
***1. Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)**	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar seperi Di pasar, buah biasanya disusun berdasarkan ukuran, warna, atau jenis. Misalnya, apel disusun bersama apel, jeruk dengan jeruk, dan begitu pula yang lainnya. Hal ini mirip dengan tabel periodik, di mana unsur-unsur dikelompokkan berdasarkan sifat-sifat seperti massa atom, warna, dan kepadatan. Seperti buah yang memiliki warna dan rasa khas, unsur juga memiliki sifat khas seperti jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas. b. Guru memberikan sedikit gambaran mengenai stimulus yang ditampilkan. Guru tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri c. Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik. d. Guru mengkondisikan peserta didik agar membaca sejumlah sumber rujukan e. Guru mengkondisikan peserta	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan ***(Literation, collaborative and critical thinking)***	

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Peserta Didik**	
	didik untuk fokus pada kegiatan belajar berikutnya yaitu mengerjakan LKPD secara berkelompok		
2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah tadi ***c.*** Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun budaya belajar agar terbiasa menemukan suatu masalah	a. Peserta didik melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya tadi b. Peserta didik memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah c. Peserta didik merumuskan pertanyaan tersebut menjadi kalimat pernyataan (*statement*) atau sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan ***(collaborative and critical thinking)***	
3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang	

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
		ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya ***(Literation, collaborative, critical and creatuve thinking)***	
4. Data Processing **(Pengolahan Data)**	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi berkenaan dengan upaya merumuskan jawaban atas pertanyaan (fokus masalah) pada tahapan *problem statement*	a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data ***(collaborative and critical thinking)***	
5. Verification **(pembuktian)**	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan b. Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran d. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum	a. Peserta didik mencermati setiap jawaban yang sesuai dengan konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan b. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok c. Peserta didik saling bertukar pikiran	

UIN SUSKA RIAU
© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
		dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban d. Peserta didik mengecek kembali jawabannya apakah sudah terbukti atau belum ***(communication)***	
6. *Generalization* (menarik kesimpulan)	a. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan hasil diskusi untuk dijadikan sebuah konsep b. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap kesimpulan yang disampaikan peserta didik	a. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi menjadi sebuah konsep ***(communication)***	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru penyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	**5 menit**

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
UIN SUSKA RIAU

E. ASESMEN

Asesmen Diagnostik (sebelum pembelajaran)	: Asesmen Diagnostik Nonkognitif: A. Dalam suatu kerja kelompok • Hal-hal apa saja yang kalian sukai? • Apa saja yang kalian tidak sukai? B. Bagaimana pendapatmu jika kalian diberi kesempatan menjadi ketua kelompok? • Apakah kalian menyukainya? • Apakah yang akan kalian lakukan? Asesmen Diagnostik kognitif: *Pre-test*
Asesmen formatif (selama proses pembelajaran)	: LKPD Lembar penilaian diskusi dan presentasi peserta didik
Asesmen sumatif	: postest

F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

- Pengayaan

Bagi peserta didik yang mampu, guru meminta peserta didik untuk menganalisis buffer pada selai nanas.

- Remedial

Bagi peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran, diberikan kegiatan berikut sebagai remedial. Aktivitas

1) Pemberian bimbingan secara individu. Hal ini dilakukan apabila ada beberapa anak yang mengalami kesulitan yang berbeda-beda, sehingga memerlukan bimbingan secara individual. Bimbingan yang diberikan disesuaikan dengan tingkat kesulitan yang dialami oleh peserta didik.
2) Pemberian bimbingan secara kelompok. Hal ini dilakukan apabila dalam pembelajaran klasikal ada beberapa peserta didik yang mengalami kesulitan sama.
3) Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda. Pembelajaran ulang dilakukan apabila semua peserta didik mengalami kesulitan. Pembelajaran ulang dilakukan dengan cara penyederhanaan materi, variasi cara penyajian, penyederhanaan tes/pertanyaan.

Pemanfaatan tutor sebaya, yaitu peserta didik dibantu oleh teman sekelas, baik secara individu maupun kelompok.

G. REFLEKSI

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
UIN SUSKA RIAU

Refleksi bagi peserta didik

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui apa yang dipamahami setelah pembelajaran	Apa yang sudah dipelajari pada pembelajaran ini ?
2.	Mengetahui pertanyaan saat pembelajaran berlangsung dan belum terjawab hingga akhir pembelajaran	Apa saja yang muncul dan belum didapatkan jawabannya selama pembelajaran berlangsung

Refleksi bagi guru

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan materi yang disampaikan	Apakah materi pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?
2.	Mengetahui kesesuaian alokasi waktu	Apakah alokasi waktu pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan?
3.	Mengetahui efektifitas pembelajaran	Apakah pembelajaran dengan menggunakan *Discovery Learning* efektif diterapkan pada pembelajaran hari ini?

Catatan:.....

.....

.....

Menyetujui

Tambang, 18 November 2024

Guru Mata Pelajaran

MUZELIATI, S.Si.
NIP. 19830815 201102 2 001

Mahasiswa Peneliti

Veni Pebrina
NIM.12010720057

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 2 Tambang

Drs. Syukur
NIP. 19651231 199312 1 002

UIN SUSKA RIAU
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta milik UIN Suska Riau
1. Dilarang mengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
a. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Lampiran 1

BAHAN AJAR

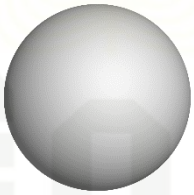
STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

2. Teori Perkembangan Atom

a. Teori Atom Dalton

John Dalton adalah seorang guru Inggris, yang mengembangkan teori modern yang pertama mengenai atom-atom sebagai partikel terkecil unsur dan molekul-molekul adalah partikel terkecil senyawa. Teori atom Dalton dapat dikemukakan dalam postulat berikut ini:

1) Semua materi tersusun dari partikel-partikel kecil dan tidak dapat dimusnahkan, yang disebut atom.
2) Atom-atom suatu unsur mempunyai sifat-sifat yang sama dalam segala hal, tetapi berbeda sifat-sifatnya dalam atom unsur lain.
3) Selama reaksi kimia berlangsung atom-atom dapat bergabung, atau kombinasi atom-atom dapat pecah menjadi atom-atom yang terpisah, tetapi atom-atom itu sendiri tak berubah.
4) Bila atom membentuk molekul, atom-atom ini bergabung dengan perbandingan bilangan bulat dan sederhana (Prasetiawan, 2008).



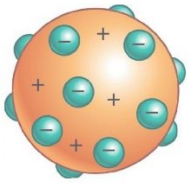
Gambar 1. Teori Atom Dalton

b. Teori Atom Thomson

Pada percobaan Goldstein timbul pertanyaan dari mana asal dan bagaimana terbentuknya sinar positif. Thomson menduga sinar itu dari atom gas dalam tabung. Percobaan telah menunjukkan bahwa setiap atom mengandung elektron. Jika atom kehilangan elektron yang bermuatan negatif tentu yang tinggal bermuatan positif. Jumlah muatan positif yang tinggal tentu sama dengan jumlah muatan elektron yang keluar, karena pada mulanya atom itu netral. Berdasarkan penalaran seperti ini, akhirnya Thomson (tahun 1898) merumuskan teori yang disebut dengan teori atom Thomson:

"Atom merupakan sebuah bola pejal kecil bermuatan positif dan di permukaannya tersebar elektron bermuatan negatif."

Model ini disebut juga model roti kismis, karena mirip dengan roti yang ditaburi "kismis" di permukaannya. Roti digambarkan sebagai atom bermuatan positif dan kismis sebagai elektronnya (Syukri, 1999).

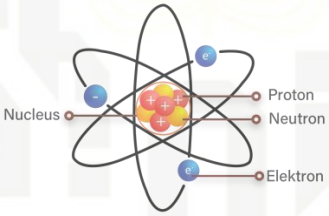


Gambar 2. Teori Atom Thomson

c. Teori Atom Rutherford

Ernest Rutherford dan kawannya melakukan percobaan, yaitu melewatkan sinar alfa dalam tabung berisi gas. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sinar alfa yang ditembakkan ada yang tembus, membelok dan memantul. Gejala ini dijelaskan Rutherford bahwa partikel alfa banyak yang tembus disebabkan oleh atom mengandung banyak ruang hampa. Dipusat atom terdapat muatan positif yang disebut inti. Sinar alfa membelok ketika mendekati inti, jika ada partikel yang menabrak inti maka akan memantul. Dengan penalaran diatas Rutherford merumuskan inti atom yang disebut model atom Rutherford.

"Atom terdiri dari inti yang bermuatan positif yang merupakan terpusatnya massa. Di sekitar inti terdapat elektron yang bergerak mengelilingi dalam ruang hampa."



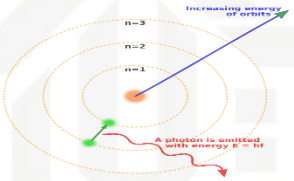
Gambar 3. Teori Atom Rutherford

d. Teori Atom Niels Bohr

Menurut Rutherford, atom dibangun oleh inti atom bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron bermuatan negatif. Elektron dalam atom tidak diam, melainkan berputar secara kontinu mengelilingi inti atom dengan percepatan tetap. Jika tidak demikian, elektron akan tertarik ke inti. Gerakan elektron mengelilingi inti merupakan syarat untuk dapat menerangkan spectra atom, seperti spectra pada atom hidrogen. Niels Bohr memperbaiki model atom Rutherford dan mengemukakan model atomnya sebagai berikut:

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Hanya ada seperangkat orbit tertentu yang diperbolehkan bagi elektron dalam atom hidrogen. Elektron-elektron yang mengelilingi inti atom berada pada tingkat energi tertentu yang bergerak secara stasioner.
2) Selama elektron berada dalam lintasan stasioner, energi elektron tetap sehingga tidak ada energi dalam bentuk radiasi dipancarkan atau diserap oleh atom.
3) Tingkat energi atau lintasan elektron yang paling dekat dengan inti atom mempunyai tingkat energi terendah. Lintasan elektron yang paling jauh dari inti atom mempunyai tingkat energi tertinggi.
4) Lintasan stasioner yang dibolehkan memiliki besaran dengan sifat-sifat tertentu, yang disebut momentum sudut (Sunarya, 2011).



Gambar 4. Teori Atom Niels Bohr

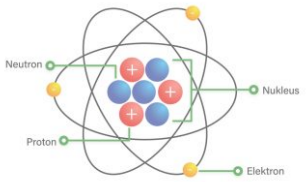
e. Teori Atom Modern

Di paruh pertama abad 20, mulai diketahui bahwa gelombang elektromagnetik yang sebelumnya dianggap gelombang murni, berperilaku seperti partikel (foton) fisikawan Prancis Louis Victor De Brouglie (1892-1987) mengangsumsikan bahwa sebaliknya mungkin juga benar yakni materi juga berperilaku seperti gelombang (Refelita, 2011).

Gagasan elektron mengelilingi inti atom adalah dalam orbit tertentu, seperti halnya tata surya sehingga teori atom Bohr dapat diterima dan dengan mudah dipahami. Pada perkembangan berikutnya banyak gejala fisika yang tidak bisa dijelaskan oleh teori Bohr. Sehingga muncullah teori atom yaitu teori mekanika kuantum.

Berdasarkan gagasan ketidakpastian Heisenberg, pada tahun 1926 Schordinger mengajukan suatu persamaan gerak elektron dalam atom mempunyai sifat gelombang. Menurut model ini, gerakan elektron mengelilingi inti atom diungkapkan dalam bentuk kuadrat fungsi gelombang atau disebut juga orbital, yaitu kebolehjadian paling besar ditemukannya elektron dalam ruang.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 5. Teori Atom Modern

3. Partikel Penyususn Atom

Atom demikian kecil sehingga tidak dapat dilihat walaupun dengan mikroskop. Akan tetapi sifat atom dapat dipelajari dari gejala yang timbul bila diberi medan listrik, medan magnet, atau cahaya. Dari gejala tersebut telah dibuktikan bahwa atom mengandung elektron, proton, dan neutron yang disebut partikel dasar pembentuk atom.

4) Elektron

Pada tahun 1875, Crookes membuat tabung kaca yang kedua ujungnya dilengkapi dengan sekeping logam sebagai elektroda disebut tabung sinar katoda. Dari percobaan tabung sinar katoda massa elektroda = 9, 11 × 10^{-28} g. Hasil penyelidikan selanjutnya menunjukkan bahwa sinar katoda merupakan partikel yang paling ringan dan paling kecil. Akhirnya ia berkesimpulan bahwa sinar katoda adalah partikel negatif yang terdapat pada semua atom. Partikel ini kemudian diberi nama elektron.

5) Proton

Goldstein pada tahun 1886, membuat alat yang mirip tabung Crookes. Katoda dibuat berlubang dan diletakkan agak ke dalam tabung sinar negatif yang mempunyai lubang-lubang pada katoda, sehingga dilewati oleh sinar positif.

Hasil penyelidikan terhadap sinar saluran adalah sebagai berikut: Sinar positif yang paling ringan berasal dari gas hidrogen dan bermuatan elektron, tetapi tandanya berlawanan. Partikel ini kemudian dikenal dengan nama proton. Massa proton = 1, 6726 × 10^{-24} g.

6) Neutron

Pada tahun 1932, James Chadwick melakukan eksperimen untuk membuktikan hipotesis Rutherford bahwa dalam inti atom terdapat neutron. Ia menembak atom berilium dengan sinar alfa. Dari hasil penembakan itu terdeteksi adanya partikel tidak bermuatan yang mempunyai massa hampir sama dengan proton. Karena sifatnya netral, partikel tersebut dinamakan neutron. Neutron mempunyai massa 1, 6750 × 10^{-24} g.

a. Komposisi Atom dan Ion

1) Penemuan Nomor Atom dan Nomor Massa

Pada tahun 1914, Moselay melakukan percobaan penembakan suatu anoda dengan sinar katoda. Penembakan itu menghasilkan sinar

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

X dengan panjang gelombang berbeda untuk setiap unsur yang dijadikan anoda. Moselay menemukan umumnya panjang gelombang sinar X berkurang dengan naiknya nomor massa unsur logam, tetapi tidak semua unsur logam diuji dengan keteraturan ini, sehingga disimpulkan bahwa panjang gelombang sinar X bukan fungsi dari nomor massa atom.

Semua atom dapat diidentifikasikan berdasarkan jumlah proton dan neutron yang dikandungnya. Jumlah proton dalam inti setiap atom suatu unsur disebut nomor atom (Z). Dalam suatu atom netral jumlah proton sama dengan jumlah elektron. Sehingga nomor atom juga menandakan jumlah elektron yang ada dalam atom.

Nomor massa (A) adalah jumlah neutron dan proton yang ada dalam inti atom suatu unsur, kecuali untuk bentuk paling umum dari hidrogen yang mempunyai satu proton dan tidak mempunyai neutron. Semua inti atom mengandung baik proton maupun neutron. Secara umum nomor massa diberikan oleh :

Nomor massa = jumlah proton + jumlah neutron
= nomor atom + jumlah neutron

Jumlah neutron dalam suatu atom sama dengan selisih antara nomor massa dengan nomor atom, atau (A-Z). Misalnya nomor massa fluorin = 19, dan nomor atomnya adalah 9 (menunjukkan 9 proton dalam inti). Jadi jumlah neutron dalam suatu atom fluorin adalah 19−9=10. Perhatikan bahwa ketiga kuantitas (nomor atom, jumlah atom dan nomor massa) harus berupa bilangan bulat positif (Chang, 2003).

4. Konfigurasi Elektron

Setelah mempelajari spectra dari berbagai unsur, pada tahun 1925 Wolfgang Pauli prinsip yang dapat mengatur konfigurasi elektron pada elektron berelektron banyak. Prinsip ekslusi (larangan) Pauli menyatakan bahwa didalam atom tidak mungkin terdapat lebih dari dua elektron yang berada dalam keadaan bilangan kuantum yang sama. Jadi dalam setiap elektron dalam atom, harus mempunyai kelompok bilangan kuantum n, l, m, dan s (Syarifuddin, 2008).

Seperti halnya dengan atom hidrogen, pada atom polielektron, tiap orbital dicirikan oleh seperangkat bilangan kuantum n, l, m, dan s. Bilangan kuantum ini mempunyai makna fisik sama dengan yang dibahas pada atom hidrogen. Perbedaan terletak pada distribusi radial atau jarak orbital dari inti. Penyusunan elektron menurut mekanika kuantum

2. Bilangan kuantum utama (n)

Bilangan kuantum utama (n) menentukan ukuran dari orbital. Bilangan kuantum ini menentukan tingkat energi yang memiliki harga n = 1, 2, 3, ...

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

Nilai n yang dimiliki elektron dapat diketahui melalui nomor kulit yang di tempati elektron tersebut.

3. Bilangan kuantum azimut (l)

Bilangan kuantum azimut (l) disebut juga bilangan kuantum orbital. Bilangan kuantum ini dapat menentukan bentuk ruang dari orbital. Bilangan kuantum l memilki harga sebagai berikut.

L = 0, 1, 2, 3, ... (n-1)

Harga l biasanya ditandai dengan huruf berikut:

L = 0, yaitu huruf s (sharp)

L = 1, yaitu huruf p (principal)

L = 2, yaitu huruf d (diffuse)

L = 3, yaitu huruf f (fundamental)

Nilai s, p, d, dan f digunakan dari spektroskopi deret-deret spektrum unsur alkali. Adanya bilangan kuantum azimut (orbital) yang berbeda memungkinkan untuk membagi setiap "kulit" menjadi "subkulit" atau orbital.

Setiap subkulit dinyatakan dengan harga bilangan dari n dan huruf yang menyatakan l. Misalkan, subkulit 2p berarti memiliki harga n = 2 dan l = 1.

Hubungan kulit dan subkulit (orbital) adalah sebagai berikut:

a) Kulit K (n=1) hanya mengandung orbital 1s
b) Kulit L (n=2) hanya mngandung orbital 2s,2p
c) Kulit M (n=3) hanya mngandung orbital 3s,3p,3d
d) Kulit N (n=4) hanya mngandung orbital 4s,4p,4d,4f

4. Bilangan kuantum magnetik (m)

Bilangan kuantum magnetik (m) menentukan orientasi orbital dalam ruang dan disebut sebagai bilangan kuantum orientasi orbital. Setiap harga l akan memiliki harga m sebanyak (2l+1) dengan rentang nilai m = -1,...,0,...+1.

Untuk l = 0 (elektron pada s), maka m = 0

Untuk l = 1 (elektron pada p), maka m = -1, 0, +1

Untuk l = 2 (elektron pada d), maka m = -1, -2, 0, +1, +2

Untuk l = 3 (elektron pada f), maka m = -1, -2, -3, 0, +1, +2, +3

5. Bilangan kuantum spin (s)

Penggunaan alat spektroskopi yang daya pisahnya sangat tinggi akan tampak setiap garis spektrum yang terdiri atas sepasang garis yang sangat berdekatan. Menurut Uhlenbeck dan Goudsmit (1925), elektron memiliki momen magnetik sehingga elektron berputar pada sumbunya dan menghasilkan sudut spin. Harga bilangan kuantum spin (s) adalah +1/2 dan -1/2.

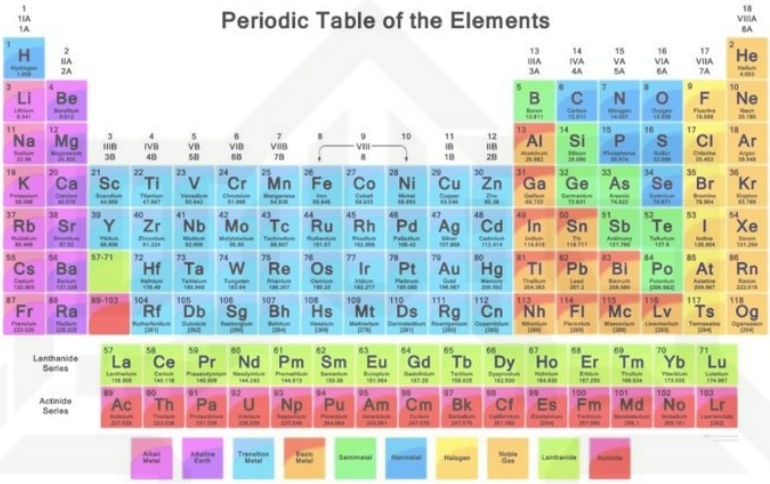
5. Sistem Periodik Unsur

Di era tahun 1661, terdapat banyak ahli yang berpendapat mengenai unsur merupakan suatu zat yang tidak mungkin bisa diuraikan. Pada waktu

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

itu, hanya beberapa unsur yang baru dikenal yaitu antimon, arse, bismut, tembaga, karbon, timbal, emas, perak, air raksa, seng, belerang, dan timah. Lalu, pada abad ke 18 ditemukan 11 unsur baru yang dipublikasikan oleh Lavoiser, yaitu hidrogen, kobalt, klorin, molibdat, mangan, initrogen, ioksigen, niken, iplatina, ifosfor, idan iwolfram. iSetelah iitu, iterus iditemukan idua ihingga tiga iunsur isetiap tahunnya sampai saat ini yang sudah diketahui 118 macam unsur.

H.G.J. Moseley menemukan bahwa keperiodikan sifat didasarkan pada nomor atom atau muatan inti. Susunan inilah yang berkembang lebih 18 baik sehingga diperoleh bentuk seperti sekarang yang dikenal juga dengan sistem periodik bentuk panjang.



Gambar 6. Tabel Periodik Modern

Jumlah golongan ada 8 ditandai dengan angka romawi. Terdapat dua kelompok besar pada golongan, ialah golongan utama atau golongan A dan golongan B.

Perbedaan Cara Penomoran Golongan

Nama Golongan	Lama		Baru (Rekomendasi IUPAC 1995)
	Gaya Amerika	IUPAC lama	
Alkali	IA	IA	1
Alkali Tanah	IIA	IIA	2
Boron - alumunium	IIIA	IIIB	13
Karbon	IVA	IVB	14
Nitrogen-fosfor	VA	VB	15
Oksigen-belerang	VIA	VIB	16
Halogen	VIIA	VIIB	17
Gas Mulia	VIIIA	VIIIB	18
Transisi	IIIB	IIIA	3

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

Perbedaan Cara Penomoran Golongan

Nama Golongan	Lama		Baru (Rekomendasi IUPAC 1995)
	Gaya Amerika	IUPAC lama	
Transisi	IVB	IVA	4
Transisi	VB	VA	5
Transisi	VIB	VIA	6
Transisi	VIIB	VIIA	7
Transisi	VIIIB	VIIIA	8
Transisi	VIIIB	VIIIA	9
Transisi	VIIIB	VIIIA	10
Transisi	IB	IB	11
Transisi	IIB	IIB	12

Gambar 7. Perbedaan Cara Penomoran Golongan

a. Hubungan Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik

Terdapat keterkaitan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik.

No	Lambang Unsur	Konfigurasi Elektron	Letak Pada SPU	
			Golongan	Periode
1.	$_{3}Li$	$1s^2\ 2s^1$	IA	2
2.	$_{11}Na$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	IA	3
3.	$_{12}Mg$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	IIA	3
4.	$_{20}Ca$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$	IIA	4
5.	$_{31}Ga$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^1$	IIIA	4
6.	$_{49}In$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^1$	IIIA	5
7.	$_{15}P$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$	VA	3
8.	$_{33}As$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^3$	VA	4
9.	$_{8}0$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	VIA	2
10.	$_{34}Se$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^4$	VIA	4
11.	$_{9}F$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$	VIIA	2
12.	$_{17}Cl$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$	VIIA	3
13.	$_{10}Ne$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$	VIIIA	2
14.	$_{36}Kr$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}4p^6$	VIIIA	4

Gambar 8. Konfigurasi Elektron Beberapa Unsur Dalam SPU

Dari tabel, dapat dilihat bahwa konfigurasi elektron unsur-unsur golongan IA memiliki elektron valensi ns1 dan golongan IIA elektron valensinya ns^2, *n* disini adalah nomor periode dalam sistem periodik tempat unsur berada. Sehingga unsur-unsur yang terdapat pada golongan IA dan IIA ialah unsur blok *s*. Unsur golongan IIIA hingga VIIA semuanya memiliki elektron valensi ns^2np^x, sehingga unsur-unsur golongan IIIA-VIIA disebut blok *p* dan golongan IIIB sampai dengan IIB elektron valensinya $ns^x(n - 1)d^y$ disebut unsur blok d. Unsur-unsur pada deret Lantanida dan Aktinida memiliki elektron valensi pada subkulit *f* disebut unsur blok *f* (Sunarya, 2011).

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

6. Sifat Keperiodikan Unsur

Sifat keperiodikan ialah sifat-sifat unsur yang berubah secara periodik sesuai dengan bertambahnya nomor atom. Unsur-unsur yang terdapat pada golongan yang sama memiliki kemiripan konfigurasi elektron sehingga memiliki kemiripan sifat, dan unsur-unsur yang terdapat dalam satu periode dari kiri ke kanan memiliki sfat yang berubah secara teratur. Sifat keperiodikan unsur adalah sebagai berikut:

5. Logam dan Non Logam

Unsur dikelompokkan menjadi dua yaitu, unsur-unsur logam dan unsur-unsur non logam. Unsur-unsur logam memiliki sifat dapat menghantarkan listrik dengan baik, warna mengkilap, keras, dan ulet. Sedangkan unsur-unsur non logam memilikisifat itidak menghantarkan listrik, titik didih dan titik lelehnya rendah.

Dalam sistem periodik unusr, sebelah kiri di isi oleh unsur-unsur logam sedangkan sebelah kanan terisi oleh unsur-unsur non logam. Dalam satu golongan dari atas ke bawah memiliki sifat kelogaman yang semakin besar. Dan dalam satu periode dari kiri ke kanan memiliki sifat kelogaman yang semakin berkurang. Diantara logam dan non logam terdapat unsur semi logam atau metaloid, yang merupakan unsur non logam yang mempunyai sifat-sifat kelogaman secara terbatas.

6. Titik Leleh dan Titik Didih

Kecenderungan titik leleh dan titik didih pada sistem periodik unsur adalah sebagai berikut:

c. Dalam satu golongan unsur logam dari atas ke bawah memiliki titik leleh dan titik didih yang semakin rendah. Sedangkan unsur non logam cenderung memiliki titik leleh dan titik didih yang semakin itinggi.
d. Dalam satu periode dari kiri ke kanan titik leleh naik sampai maksimum pada golongan IVA dan turun secara teratur, dan titik didih akan naik sampai maksimum pada golongan IIIA kemudian turun secara teratur.

7. Jari-Jari Atom

Jari-jari atom adalah jarak elektron terluar ke inti atomidan menunjukan ukuran suatuiatom. Panjang pendeknya jari-jari atom ditentukan oleh dua faktor, yaitu:

c. Jumlah kulit elektron

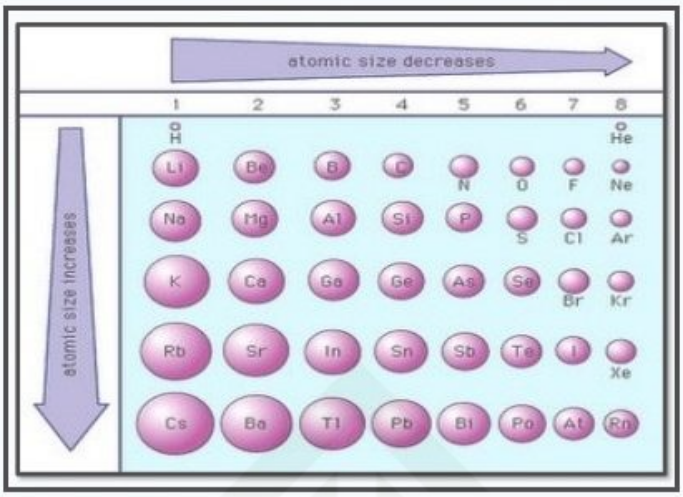
Jari-jari atom akan semakin panjang jika jumlah kulit yang dimiliki suato atom semakin banyak.

d. Muatan inti atom

Bila jumlah kulit dari dua atom sama banyak, maka yang berpengaruh terhadap panjangnya jari-jari atom iadalah muatan inti atom. Semakin besar muatan intinya, gaya tarik inti atom

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

terhadap elektron lebih kuat sehingga elektron lebih mendekat ke inti atom.



Gambar 8. Jari-Jari Atom

Berdasarkan gambar di atas dapat diamati bahwa:

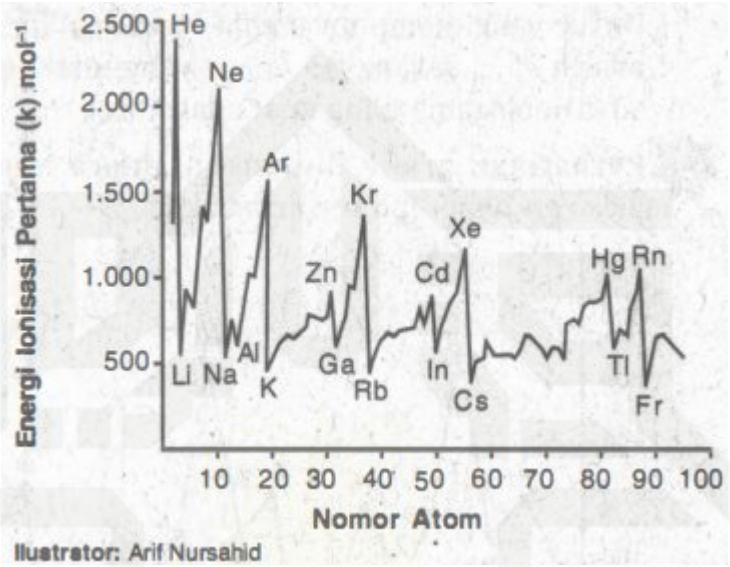
a. Dalam satu golongan, makin kebawah jumlah kulitnya makin banyak. Meskipun dalam hal ini jumlah muatan inti makin banyak, tetapi pengaruh bertambahnya jumlah kulit lebih besar daripada pengaruh muatan inti. Akibatnya jarak elektron kulit terluar terhadap inti makin jauh.
b. Dalam satu periode dari kiri ke kanan muatan inti makin bertambah sedangkan jumlah kulit elektronnya tetap. Akibatnya, gaya tarik inti terhadap elektron terluar makin kuat sehingga menyebabkan jarak elektron kulit terluar dengan inti makin dekat

8. Energi Ionisasi

Energi ionisasi adalah energi minimum yang diperlukan atom netral dalam wujud gas untuk melepas suatu elektron paling luar (yang terikat paling lemah) membentuk ion positif. Pelepasan elektron kedua (dari ion positif satu) disebut energi ionisasi kedua, pelepasan elektron ketiga disebut energi ionisasi ketiga, dan seterusnya. Harga energi ionisasi dipengaruhi oleh jari-jari atom dan jumlah elektron valensi atau muatan inti. Semakin kecil jari-jari atom, harga energi ionisasi akan semakin besar. Semakin besar muatan inti, energi ionsasi cenderung akan semakin besar. Nilai energi ionisasi bertambah dari Na ke Ar, penyimpangan terjadi pada Mg ke Al dan dari P ke S. Peningkatan energi ionisasi ini berkaitan dengan bertambahnya muatan inti, sehingga daya tarik inti terhadap elektron terluar makin kuat, sehingga energi yang dibutuhkan untuk melepaskan

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

elektron pada kulit terluar semakin besar. Data dari gambar juga menunjukkan adanya penyimpangan, yaitu energi ionisasi Mg lebih besar dari energi ionisasi Al, dan energi ionisasi P lebih besar dari S. Penyimpangan ini terkait dengan kestabilan konfigurasi elektron, yaitu unsur golongan IIA (Mg) dan golongan VA (P) mempunyai konfigurasi elektron yang relatif stabil, yaitu konfigurasi penuh dan setengah penuh sehingga membutuhkan energi yang lebih besar untuk melepaskan elektronnya. Sedangkan Al dan S mempunyai satu elektron yang terikat agak lemah sehingga lebih mudah dilepaskan.



Gambar 9. Energi Ionisasi

9. Afinitas Elektron

Afinitas elektron adalah energi yang dibebaskan oleh suatu atom dalam wujud gas untuk menangkap elektron dari luar membentuk ion negatif. Dengan kata lain afinitas elektron merupakan kebalikan dari energi ionisasi. Unsur yang memiliki afinitas elektron bertanda negatif, berarti mempunyai kecenderungan lebih besar dalam menyerap elektron daripada unsur yang afinitas elektronnya bertanda positif. Makin negatif nilai afinitas elektron, maka makin besar kecenderungan unsur tersebut dalam menyerap elektron (kecenderungan membentuk ion negatif). Peningkatan afinitas elektron berkaitan dengan muatan inti yang semakin positif dan jari – jari atom semakin kecil. Keadaan ini menyebabkan gaya tarik menarik antara inti dengan elektron yang ditambahkan semakin kuat sehingga afinitas elektronnya bertambah.

Sifat keperiodikan afinitas elektron dalam sistem periodik adalah sebagai berikut:

© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Dalam satu golongan, dari atas ke bawah afinitas elektron semakin kecil
4. Dalam satu periode, dari kiri ke kanan afinitas elektron semakin besar .

10. Keelektronegatifan

Keelektronegatifan adalah kemampuan atau kecenderungan suatu atom untuk menangkap atau menarik elektron dari atom lain. Konsep keelektronegatifan ini pertama kali diajukan oleh Linus Pauling pada tahun 1932. Pauling memberikan skala keelektronegatifan 4 untuk unsur yang memiliki energi ionisasi dan energi afinitas elektron tinggi, yaitu pada florin, sedangkan unsur yang lainnya di bawah nilai 4. Energi ionisasi dan afinitas elektron berkaitan dengan besarnya daya tarik elektron. Jadi, suatu unsur yang mempunyai energi ionisasi dan afinitas elektron yang besar akan mempunyai keelektronegatifan yang besar. Semakin besar keelektronegatifan, unsur cenderung makin mudah membentuk ion negatif. Semakin kecil keelektronegatifan, unsur cenderung makin sulit membentuk ion negatif, dan cenderung semakin mudah membentuk ion positif.

Adapun sifat periodik keelektronegatifan dalam sistem periodik adalah sebagai berikut:

3. Dalam satu golongan, dari atas ke bawah keelektronegatifan semakin kecil
4. Dalam satu periode, dari kiri ke kanan keelektronegatifan semakin besar (Syukri, 1999).

UIN SUSKA RIAU
© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

TUJUAN PEMBELAJARAN (TP) DAN INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN (IKTP)

CAPAIAN PEMBELAJARAN (TP)

Peserta didik mempu mengamati dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; **memahami struktur atom** dan aplikasinya dalam nanoteknologi.

INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN (IKTP)

1. Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ,dan Mekanika Gelombang.
2. Menentukan Notasi nuklida berdasarkan jumlah proton, elektron dan neutron dan dapat membandingkan perbedaan antara isotop, isobar dan isoton.
3. Menuliskan konfigurasi elektron menurut model atom Bohr melalui tabel data beberapa unsur dengan tepat.
4. Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.
5. Menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas

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

Kurikulum Merdeka

LKPD

STUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Kegiatan

Kelas : _____

Kelompok : _____

_____

_____

_____

_____

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

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

LKPD Model Discovery Learning adalah lembar kerja yang berisi penemuan konsep, arti dan proses intutif untuk akhirnya sampai kepada kesimpulan Lembar Kerja ini terdiri dari 6 tahap yaitu Stimulation, Problem Statement, Data Collection, Data Processing, Verification, dan Generalization.

1. ***Stimulation***

Berisi mengenai gambaran awal sebelum memasuki materi larutan penyangga. Peserta didik diharapkan dari gambaran ini mendapatkan sebeuah pertanyaan agar peserta didik dapat mengeksplorasi materi yang akan dipelajari.

2. ***Problem Statement***

Peserta didik diharapkan dapat mengidentifikasi masalah yang diberikan guru dan selanjutnya dirumuskan oleh peserta didik menjadi pertanyaan.

3. ***Data Collecting***

Pada tahap ini guru memberikan waktu untuk peserta didik dapat mencari sumber jawaban mengenai permasalahan yang sudah dirumuskan menjadi pertanyaan.

4. ***Data Processing***

Peserta didik mengolah data yang sudah ditemukan secara mandiri dan dengan bimbingan guru, agar dapat tersaji dengan runtut pada tingkat kepercayaan tertentu

5. ***Verification***

Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban dari pertanyaan dan peserta didik menyajikan jawaban di depan kelas. Guru menanggapi peserta didik saat ada miskonsepsi konsep.

6. ***Generalization***

Peserta didik menarik kesimpulan apa yang mereka dapatkan saat kegiatan belajar berlangsung diakhir pembelajaran.

UIN SUSKA RIAU

KEGIATAN 1

TEORI PERKEMBANGAN ATOM

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 1 : Peserta didik dapat menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ,dan Mekanika Gelombang dengan mengembangkan berpikir kritis, tanggung jawab, kerjasama dan rasa ingin tahu.

STIMULATION

Perhatikan gambar di bawah ini :

Pernahkah kamu melihat besi di belah dua? kemudian besi yang di belah dua tadi di belah lagi menjadi bagian terkecil, kira-kira apa yang di peroleh? Pernahkah berpikir hamparan pasir di pantai dari kejauhan terlihat seperti hamparan permadani tetapi ketika di dekati dan di pegang ternyata hanyalah butiran-butiran kecil (pasir), begitu

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

juga dengan zat-zat yang ada di dunia yang tersusun atas partikel-partikel paling kecil yang menyusun zat-zat lebih besar. Partikel-partikel terkecil yang menyusun setiap zat ini oleh para ilmuan di sebut atom.

PROBLEM STATEMENT

Dari pernyataan di atas kita dapat menuliskan pertanyaan sebagai berikut:

1. Apa yang dimaksud dengan atom?
2. Siapa saja ilmuan yang mencetus teori perkembangan atom dari masa ke masa?
3. Bagaimana konsep perkembangan teori atom dari masa-kemasa ?

DATA COLLECTION

- Buatlah kelompok dengan anggota 4 orang dalam satu kelompok
- Pindailah QR code berikut untuk mendalami materi tentang perkembangan teori atom lalu amati dan catat hal penting dari video di bawah ini:
- Catat dan lengkapilah data processing di bawah ini dengan melihat video referensi di atas (waktu untuk pengerjaan dan melengkapi data processing dilakukan selama 30 menit)
- Setelah melengkapi data processing kerjakan pertanyaan selanjutnya untuk memahami kegiatan 1 ini.
- Kerjakan pertanyaan dan melengkapi data dengan cara berdiskusi dengan teman kalian selama 30 menit

DATA PROCESSING

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Kerjakan dan lengkapi data di bawah ini dengan melihat video referensi yang sudah diberikan di atas!

1. **Kemukakan Konsep Atom Menurut Democritus**

Teori Perkembangan Democritus (460-370)

2. **Kemukakanlah Teori Perkembangan Atom John Dalton**

Teori Perkembangan Atom John Dalton

Tulislah kelemahan dan kelebihan teori atom John Dalton

3. **Kemukakanlah Teori Perkembangan Atom J. J. Thomson**

Teori Perkembangan Atom J. J. Thomson

Tuliskan kelemahan dan kelebihan teori atom J. J. Thomson

4. **Kemukakan Teori Perkembangan Atom Rutherford**

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Teori Perkembangan Atom Rutherford

Tulislah kelemahan dan kelebihan teori atom Rutherford

5. Kemukakan Teori Perkembangan Atom Niels Bohr

Teori Perkembangan Atom Niels Bohr

Tulislah kelemahan dan kelebihan teori atom Niels Bohr

6. Kemukakanlah Teori Perkembangan Atom Mekanika Kuantum

Teori Perkembangan Atom Mekanika Kuantum

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

VERIFICATION

1. Apa yang dimaksud dengan atom?

   .....
   .....
   .....

2. Siapa saja ilmuan yang mencetus teori perkembangan atom dari masa ke masa??

   .....
   .....
   .....

3. Bagaimana konsep perkembangan teori atom dari masa-kemasa ?

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

GENERALIZATION

Tariklah kesimpulan yang bisa anda dapatkan setelah mengerjakan pertanyaan diatas!

KEGIATAN 2

TEORI PERKEMBANGAN ATOM

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 2 : Peserta didik dapat menentukan Notasi nuklida berdasarkan jumlah proton, elektron dan neutron dan dapat membandingkan perbedaan antara isotop, isobar dan isoton..

STIMULATION

"Bayangkan kamu sedang melakukan penelitian tentang atmosfer planet lain, dan kamu menemukan elemen-elemen ini dalam sampel gas dari planet tersebut. Berdasarkan notasi atom yang diberikan, kamu harus menjelaskan sifat-sifat atom ini, termasuk bagaimana jumlah proton, elektron, dan neutron mempengaruhi stabilitas serta karakteristik masing-masing atom.

Notasi Atom yang kamu temukan adalah:

- Helium: $_{2}^{4}He$
- Karbon: $_{6}^{12}C$
- Oksigen: $_{8}^{16}O$

PROBLEM STATEMENT

Dari pernyataan di atas kita dapat menuliskan pertanyaan 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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

4. Apa yang di maksud dengan proton, neutron dan elektron?
5. Bagaimana kamu menentukan jumlah proton, neutron, dan elektron dari notasi atom ini ?
6. Apa yang di maksud dengan isotop, isobar dan isoton?

DATA COLLECTION

- Buatlah kelompok dengan anggota 4 orang dalam satu kelompok
- Pindailah QR code berikut untuk mendalami materi tentang perkembangan teori atom lalu amati dan catat hal penting dari video di bawah ini:
- Catat dan lengkapilah data processing di bawah ini dengan melihat video referensi di atas (waktu untuk pengerjaan dan melengkapi data processing dilakukan selama 30 menit)
- Setelah melengkapi data processing kerjakan pertanyaan selanjutnya untuk memahami kegiatan 2 ini.
- Kerjakan pertanyaan dan melengkapi data dengan cara berdiskusi dengan teman kalian selama 30 menit

DATA PROCESSING

Kerjakan dan lengkapi data di bawah ini dengan melihat video referensi yang sudah diberikan di atas!

1. Tentukan nomor atom, massa atom dan jumlah neutron dari masing-masing unsur dalam tabel berikut !

No	Unsur	Nomor Massa	Nomor Atom	Jumlah Elektron	Jumlah Neutron
a.	$^{12}_{6}C$	**12**	**6**	**6**	**6**
b.	$^{40}_{19}K$				

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
UIN SUSKA RIAU

c.	$^{14}_{7}N$				
d.	$^{32}_{18}Ar$				
e.	$^{24}_{12}Mg$				
f.	$^{20}_{8}Ne$				

2. Lengkapilah tabel berikut!

Notasi Atom	Proton	Neutron	Elektron
$^{23}_{11}Na$			
$^{32}_{16}S$			
$^{16}_{8}O$			
$^{56}_{26}Fe$			
$^{75}_{32}As$			

3. Identifikasi pasangan unsur-unsur di bawah ini, termasuk isotop, isobar, atau isoton! Mengapa?
   i. $^{40}_{20}Ca$ **dan** $^{39}_{19}K$
   Karena……
   ……
   ……..
   ii. $^{35}_{17}Cl$ **dan** $^{37}_{17}Cl$
   Karena……
   ……
   ……
   iii. $^{19}_{9}F$ **dan** $^{20}_{10}Ne$
   Karena……
   ……
   ……
   iv. $^{13}_{6}C$ **dan** $^{13}_{7}N$
   Karena……
   ……
   ……

VERIFICATION

4. Apa yang di maksud dengan proton, neutron dan elektron?

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

.....

.....

.....

5. Bagaimana kamu menentukan jumlah proton, neutron, dan elektron dari notasi atom ini?

.....

.....

.....

6. Apa yang di maksud dengan isotop, isobar dan isoton?

.....

.....

.....

.....

GENERALIZATION

Tariklah kesimpulan yang bisa anda dapatkan setelah mengerjakan pertanyaan diatas!

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

KEGIATAN 3

KONFIGURASI ELEKTRON

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 3 : Peserta didik mampu menuliskan konfigurasi elektron menurut model atom Bohr melalui tabel data beberapa unsur dengan tepat.

STIMULATION

Bayangkan sistem tata surya kita. Matahari berada di pusatnya, sementara planet-planet mengorbit di sekitar matahari pada jarak yang berbeda-beda. Masing-masing planet memiliki orbit yang unik dan bergerak di lintasan tertentu. Sama seperti tata surya, atom memiliki inti di pusatnya yang berperan seperti matahari, dan elektron-elektron mengelilingi inti pada lintasan-lintasan yang disebut kulit-kulit elektron.

Elektron-elektron ini berada di tingkat energi yang berbeda, mirip dengan planet yang berada di orbit yang berbeda-beda. Kulit elektron pertama (n = 1) mirip dengan orbit planet terdekat dari matahari, misalnya Merkurius, sementara kulit kedua (n = 2) dapat diibaratkan sebagai orbit Venus dan seterusnya.

PROBLEM STATEMENT

Dari pernyataan di atas kita dapat menuliskan pertanyaan sebagai berikut:

7. Bagaimanakah kita tahu posisi elektron?

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

8. Bagaimanakah sebaran elektron dalam suatu atom?
9. Bagaimanakah cara kita menentukan konfigurasi elektron suatu unsur?

DATA COLLECTION

- Buatlah kelompok dengan anggota 4 orang dalam satu kelompok
- Pindailah QR code berikut untuk mendalami materi tentang konfigurasi elektron lalu amati dan catat hal penting dari video di bawah ini:
- Catat dan lengkapilah data processing di bawah ini dengan melihat video referensi di atas (waktu untuk pengerjaan dan melengkapi data processing dilakukan selama 30 menit)
- Setelah melengkapi data processing kerjakan pertanyaan selanjutnya untuk memahami kegiatan 1 ini.
- Kerjakan pertanyaan dan melengkapi data dengan cara berdiskusi dengan teman kalian selama 30 menit

DATA PROCESSING

Kerjakan dan lengkapi data di bawah ini dengan melihat video referensi yang sudah diberikan di atas!

4. Tentukan Konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr dari masing-masing unsur dalam tabel berikut !

Atom	Jumlah Elektron	Konfigurasi Elektron					Elektron Valensi
		Kulit K	Kulit L	Kulit M	Kulit N	Kulit O	
N	7	**2**	**5**				**5**
P	15						
Cr	24						
Ni	28						
Zn	30						
As	33						

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Sr	38						
Mo	42						
Ru	44						
Cd	48						
Kr	36						
Sb	51						

5. Tentukan Konfigurasi electron berdasarkan aturan Afbau dari masing-masing unsur dalam table berikut !

Atom	Konfigurasi Elektron
$_{8}O$	**$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$**
$_{19}K$	
$_{24}Cr$	
$_{27}Co$	
$_{29}Cu$	
$_{32}Ge$	
$_{35}Br$	

VERIFICATION

7. Bagaimanakah kita tahu posisi elektron?

.....

.....

.....

8. Bagaimanakah sebaran elektron dalam suatu atom?

.....

.....

.....

9. Bagaimanakah cara kita menentukan konfigurasi elektron suatu unsur?

.....

.....

.....

.....

GENERALIZATION

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Tariklah kesimpulan yang bisa anda dapatkan setelah mengerjakan pertanyaan diatas!

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KEGIATAN 4

HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 4 : Peserta didik Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.

STIMULATION

"Logam seperti tembaga (Cu) dan aluminium (Al) digunakan secara luas dalam peralatan listrik. Kira-kira apa yang membuat logam-logam ini bisa menghantarkan listrik dengan baik? Kita bisa memahami ini dengan mengkaji bagaimana konfigurasi

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

elektron dan letak tembaga dan aluminium dalam tabel periodik mempengaruhi kemampuannya dalam menghantarkan listrik.

PROBLEM STATEMENT

Dari pernyataan di atas kita dapat menuliskan pertanyaan sebagai berikut:

10. Bagaimana hubungan antara jumlah kulit elektron yang terisi dengan periode suatu unsur dalam tabel periodik?
11. Mengapa unsur-unsur dalam golongan yang sama memiliki konfigurasi elektron di kulit terluar yang serupa?
12. Bagaimana letak unsur dalam tabel periodik memberikan informasi tentang jumlah elektron valensi suatu unsur?

DATA COLLECTION

- Buatlah kelompok dengan anggota 4 orang dalam satu kelompok
- Pindailah QR code berikut untuk mendalami materi tentang konfigurasi elektron lalu amati dan catat hal penting dari video di bawah ini:

SCAN ME

SCAN ME

- Catat dan lengkapilah data processing di bawah ini dengan melihat video referensi di atas (waktu untuk pengerjaan dan melengkapi data processing dilakukan selama 30 menit)
- Setelah melengkapi data processing kerjakan pertanyaan selanjutnya untuk memahami kegiatan 4 ini.
- Kerjakan pertanyaan dan melengkapi data dengan cara berdiskusi dengan teman kalian selama 30 menit

DATA PROCESSING

Kerjakan dan lengkapi data di bawah ini dengan melihat video referensi yang sudah diberikan di atas!

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

6. Tentukan Konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr dari masing-masing unsur dalam tabel berikut serta tentukan golongan dan periode dalam sistem periode!

Atom	Jumlah Elektron	Konfigurasi Elektron					Elektron Valensi	Letak dalam SPU	
		Kulit K	Kulit L	Kulit M	Kulit N	Kulit O		Golongan	Periode
Ne	10	**2**	**8**				**8**	**VIII**	**2**
S	16								
Ca	20								
Ge	32								
Se	34								
In	49								
Sn	50								

7. Tentukan Konfigurasi electron berdasarkan sub kulit dari masing-masing unsur dalam table berikut !

Atom	Konfigurasi Elektron	Kulit Valensi	Elektron Valensi	Letak dalam SPU	
				Golongan	**Periode**
$_{6}C$	**$Is^2\ 2s^2\ 2p^2$**	**2**	**4**	**IVA**	**2**
$_{17}Cl$					
$_{23}V$					
$_{25}Mn$					
$_{34}Se$					
$_{40}Zr$					
$_{51}Sb$					
$_{56}Ba$					

VERIFICATION

10. Bagaimana hubungan antara jumlah kulit elektron yang terisi dengan periode suatu unsur dalam tabel periodik?

.....

.....

.....

11. Mengapa unsur-unsur dalam golongan yang sama memiliki konfigurasi elektron di kulit terluar yang serupa?

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

.....

.....

.....

12. Bagaimana letak unsur dalam tabel periodik memberikan informasi tentang jumlah elektron valensi suatu unsur?

.....

.....

.....

.....

GENERALIZATION

Tariklah kesimpulan yang bisa anda dapatkan setelah mengerjakan pertanyaan diatas!

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

KEGIATAN 5

SIFAT-SIFAT SISTEM PERIODIK UNSUR

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 5 : Peserta didik Menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas).

STIMULATION

Di pasar, buah biasanya disusun berdasarkan ukuran, warna, atau jenis. Misalnya, apel disusun bersama apel, jeruk dengan jeruk, dan begitu pula yang lainnya. Hal ini mirip dengan tabel periodik, di mana unsur-unsur dikelompokkan berdasarkan sifat-sifat seperti massa atom, warna, dan kepadatan. Seperti buah yang memiliki warna dan rasa khas, unsur juga memiliki sifat khas seperti jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas.

PROBLEM STATEMENT

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

Dari pernyataan di atas kita dapat menuliskan pertanyaan sebagai berikut:

13. Mengapa jari-jari atom cenderung semakin besar saat bergerak dari atas ke bawah dalam suatu golongan dalam tabel periodik?
14. Mengapa energi ionisasi cenderung meningkat saat kita bergerak dari kiri ke kanan dalam suatu periode ? Apa yang terjadi dengan energi ionisasi saat kita bergerak ke bawah dalam kelompok yang sama?
15. Apa yang di maksud dengan afinitas elektron ? bagaimana sifat afinitas elektron dalam suatu periode dari kiri ke-kanan dan dalam satu golongan dari atas ke bawah?
16. Apa yang dimaksud dengan elektronegativitas? Bagaimana elektronegativitas berubah dari kiri ke kanan dalam satu periode tabel periodik?

DATA COLLECTION

- Buatlah kelompok dengan anggota 4 orang dalam satu kelompok
- Pindailah QR code berikut untuk mendalami materi tentang sifat-sifat periodik unsur lalu amati dan catat hal penting dari video di bawah ini:

- Catat dan lengkapilah data processing di bawah ini dengan melihat video referensi di atas (waktu untuk pengerjaan dan melengkapi data processing dilakukan selama 30 menit)
- Setelah melengkapi data processing kerjakan pertanyaan selanjutnya untuk memahami kegiatan 4 ini.
- Kerjakan pertanyaan dan melengkapi data dengan cara berdiskusi dengan teman kalian selama 30 menit

DATA PROCESSING

Kerjakan dan lengkapi data di bawah ini dengan melihat video referensi yang sudah diberikan di atas!

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
UIN SUSKA RIAU

1. Bagaimana jari-jari atom unsur dalam golongan yang sama berubah dari atas ke bawah dan mengapa? Berikan contoh dua unsur dalam golongan tersebut dan jelaskan perbedaan jari-jari atomnya.

2. Bandingkan jari-jari atom natrium (Na) dengan kalium (K). Apa yang mempengaruhi perbedaan ukuran jari-jari atom antara dua unsur ini?

3. Mengapa energi ionisasi cenderung meningkat dari kiri ke kanan dalam satu periode? Bandingkan energi ionisasi unsur dengan nomor atom 12 (Magnesium) dan nomor atom 13 (Aluminium) untuk mendukung penjelasan kamu.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
UIN SUSKA RIAU

4. Apa yang dimaksud dengan afinitas elektron dan bagaimana sifat ini berkontribusi terhadap reaktivitas unsur? Diskusikan perbedaan afinitas elektron antara unsur alkali dan unsur halogen.

5. Bagaimana elektronegativitas unsur berubah dari kiri ke kanan dalam suatu periode dan dari atas ke bawah dalam golongan pada tabel periodik?

6. Bandingkan elektronegativitas unsur fluor (F) dan oksigen (O). Apa yang menjadikan fluor sebagai unsur yang lebih elektronegatif dibandingkan oksigen? Gunakan data tabel periodik untuk mendukung analisis kamu.

VERIFICATION

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

1. Mengapa jari-jari atom cenderung semakin besar saat bergerak dari atas ke bawah dalam suatu golongan dalam tabel periodik.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Mengapa energi ionisasi cenderung meningkat saat kita bergerak dari kiri ke kanan dalam suatu periode ? Apa yang terjadi dengan energi ionisasi saat kita bergerak ke bawah dalam kelompok yang sama?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Apa yang di maksud dengan afinitas elektron ? bagaimana sifat afinitas elektron dalam suatu periode dari kiri ke-kanan dan dalam satu golongan dari atas ke bawah?

.....
.....
.....
.....
.....

4. Apa yang dimaksud dengan elektronegativitas? Bagaimana elektronegativitas berubah dari kiri ke kanan dalam satu periode tabel periodik?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

GENERALIZATION

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Tariklah kesimpulan yang bisa anda dapatkan setelah mengerjakan pertanyaan diatas!

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menyetujui

Tambang, 18 November 2024

Guru Mata Pelajaran	**Mahasiswa Peneliti**
MUZELIATI, S.Si.	**Veni Pebrina**
NIP. 19830815 201102 2 001	**NIM.12010720057**

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMAN 2 Tambang

Drs. Syukur

NIP. 19651231 199312 1 002

UIN SUSKA RIAU

© 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:
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 3

ASESMEN

1. Asesmen Formatif

LKPD

Pedoman Penilaian Peserta Didik

Mata Pelajaran/Kelas : Kimia

Materi : Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur

Hari/Tanggal :

Teknik Penilaian : Observasi Peserta Didik

Bentuk Penilaian : Penilaian Diskusi dan Presentasi Peserta Didik

No Kel	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian				
		Kemampuan Bekerjasama	Kekompakan	Keaktifan Dalam Kelompok	Kemampuan Menanggapi Perbedaan Pendapat	Nilai Predikat

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

Rubrik Penilaian

No	Aspek	Penskoran
1	Bekerjasama	Skor 4 bila dapat menunjukkan kerjasama dengan sangat baik
		Skor 3 bila dapat menunjukkan kerjasama dengan baik
		Skor 2 bila dapat menunjukkan kerjasama dengan cukup baik
		Skor 1 jika menunjukkan kerjasana dengan kurang baik
2	Kekompakan	Skor 4 bila dapat menunjukkan kekompakan dengan sangat baik
		Skor 3 bila dapat menunjukkan kekompakan dengan baik
		Skor 2 bila dapat menunjukkan kekompakan dengan cukup baik
		Skor 1 jika menunjukkan kekompakan dengan kurang baik
3	Keaktifan	Skor 4 bila dapat menunjukkan keaktifan dengan sangat baik
		Skor 3 bila dapat menunjukkan keaktifan dengan baik
		Skor 2 bila dapat menunjukkan keaktifan dengan cukup baik
		Skor 1 jika menunjukkan keaktifan dengan kurang baik
4	Kemampuan menanggapi perbedaan pendapat	Skor 4 bila dapat menunjukkan kemampuan menanggapi perbedaan pendapat dengan sangat baik
		Skor 3 bila dapat menunjukkan kemampuan menanggapi perbedaan pendapat dengan baik
		Skor 2 bila dapat menunjukkan kemampuan menanggapi perbedaan pendapat dengan cukup baik
		Skor 1 jika menunjukkan kemampuan menanggapi perbedaan pendapat dengan kurang baik

Keterangan: $Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ maksimal} \times 100$

Interval Nilai	Predikat	Keterangan

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
UIN SUSKA RIAU

92-100	A	Sangat Baik
89-91	B	Baik
75-83	C	Cukup Baik
<75	D	Kurang

2. Asesmen Sumatif

1) Analisislah perbedaan utama antara model atom Thomson dan model atom Rutherford. Berdasarkan hasil eksperimen, jelaskan mengapa model atom Rutherford lebih diterima dibandingkan model atom Thomson?

2) Pada tahun 1803, Dalton mengusulkan teori atomnya yang menyatakan bahwa atom adalah bagian terkecil dari materi yang tidak dapat dibagi. Namun, pada tahun 1897, Thomson menemukan elektron yang membuktikan bahwa atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil. Berdasarkan informasi ini, buatlah kesimpulan tentang keterbatasan teori atom Dalton?

3) Pada suatu hari, seorang peneliti sedang mengidentifikasi beberapa unsur kimia yang ditemukan di dalam sampel batuan purba. Peneliti tersebut mencatat tiga unsur penting dalam sampel tersebut dengan notasi nuklida sebagai berikut

a. Unsur pertama $^{42}_{14}Si$

b. Unsur kedua $^{38}_{14}Si$

c. Unsur ketiga $^{42}_{13}Al$

Peneliti tersebut ingin memahami lebih lanjut tentang perbedaan ketiga unsur tersebut, terutama terkait dengan jumlah proton, elektron, dan neutron serta karakteristik isotop, isobar, dan isoton yang mungkin dimiliki.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Berdasarkan cerita di atas, Analisislah bagaimana ketiga unsur tersebut dapat di bandingkan berdasarkan notasi nuklidanya dalam jumlah proton, elektron dan neutron serta identifikasi apakah unsur tersebut termasuk isotop, isobar dan isoton?

4) Sebuah atom natrium memiliki notasi nuklida $^{23}_{11}Na$. Atom magnesium memiliki notasi nuklida $^{23}_{12}Mg$. Meskipun kedua atom tersebut memiliki massa atom yang sama, mereka adalah unsur yang berbeda. Bandingkan atom natrium dan magnesium tersebut berdasarkan jumlah proton, elektron, dan neutron. Apakah mereka termasuk isotop, isobar, atau isoton? Jelaskan alasanmu!

5) Seorang siswa bernama Ilhan Erdeanda sedang mempelajari konfigurasi elektron dari beberapa unsur di kelas kimia. Ilhan menemukan bahwa unsur A, B, C dan D memiliki nomor atom 20, 35, 51 dan 55. Ia harus menentukan distribusi elektron unsur A, B, C, dan D berdasarkan model atom Bohr.

Berdasarkan narasi diatas buat lah tabel konfigurasi elektron untuk Ke-empat unsur dengan nomor atom 20, 35, 51 dan 55 berdasarkan kulit elektron model atom Bohr serta tentukan elektron valensinya!

6) Analisis konfigurasi elektron dari unsur C yang memiliki 19 proton dan unsur D yang memiliki 20 proton. Bagaimana konfigurasi elektron ini mempengaruhi posisi mereka dalam tabel periodik dan sifat-sifatnya?

7) Unsur-unsur golongan alkali memiliki afinitas elektron yang sangat rendah. Evaluasilah mengapa afinitas elektron unsur golongan alkali cenderung negatif atau kecil dibandingkan dengan unsur-unsur golongan halogen.

8) Unsur A berada pada periode kedua, sedangkan unsur B berada pada periode ketiga dalam tabel periodik. Jika unsur A memiliki energi ionisasi yang lebih tinggi dibandingkan unsur B, apa yang dapat kamu simpulkan tentang jari-jari atom dari kedua unsur tersebut? Berikan penjelasan untuk kesimpulan mu.

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

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Lampiran 4

GLOSARIUM

atom : bagian terkecil dari suatu materi yang tidak bisa dibagi lagi.

elektron: partikel dasar penyusun atom yang bermuatan negatif. Elektron terdapat mengelilingi inti atom dalam kulit atom.

inti atom: bagian yang padat dari atom, berada di pusat atom. Inti atom bermuatan positif.

isobar: atom dari unsur yang berbeda, tetapi mempunyai nomor massa sama.

isoton: atom dari unsur yang berbeda, tetapi mempunyai jumlah neutron sama.

isotop: atom dari unsur yang sama, tetapi berbeda massa. Perbedaan massa disebabkan perbedaan jumlah neutron. Atom unsur yang sama dapat mempunyai jumlah neutron yang berbeda.

model atom: model (rekaan) yang dikemukakan oleh para ahli untuk menggantikan atom sesungguhnya yang tidak dapat diamati. neutron: partikel dasar penyusun atom yang bersifat netral. Neutron terdapat dalam inti atom.

nomor atom (Z): jumlah proton dalam inti. Nomor atom khas untuk setiap unsur.

nomor massa (A) : jumlah proton + neutron. Massa elektron sangat kecil, dapat diabaikan.

proton: partikel dasar penyusun atom yang bermuatan positif. Proton terletak dalam inti atom.

Lampiran 5

DAFTAR PUSTAKA

Chang, R. (2003). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti, Jilid I/Edisi Ketiga*. Erlangga.

Prasetiawan, W. (2008). *Kimia Dasar* I. Cerdas Pustaka.

Refelita, F. (2011). *Kimia Dasar 1*. Cades Press.

S, S. (1999). *Kimia Dasar 1*. ITB.

Sunarya, Y. (2011). *Kimia Dasar 1*. Yrama Widya.

Syarifuddin, N. (2008). *Ikatan Kimia*. Gajah Mada University Press.

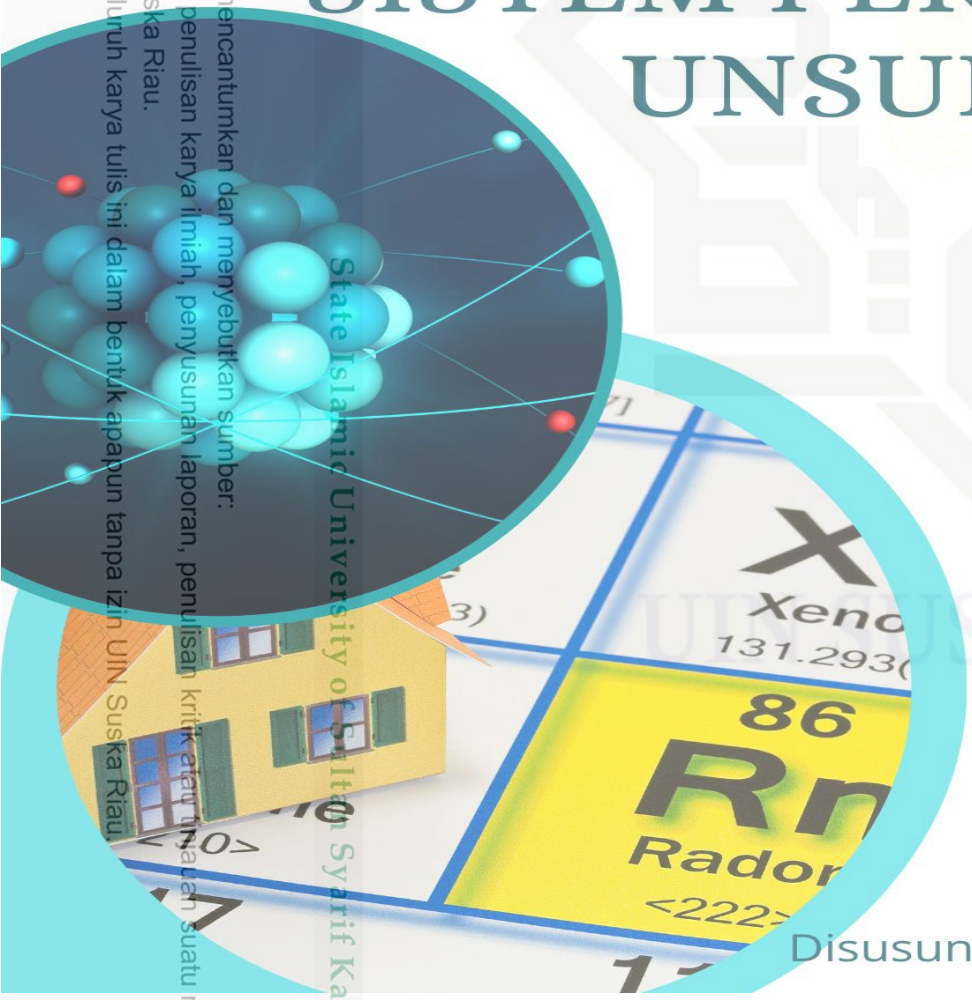
UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Kurikulum Merdeka

MODUL AJAR KIMIA FASE E

SMA Kelas X Semester Ganjil

STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR



Disusun oleh :Veni Pebrina

UIN SUSKA RIAU

© 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:
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA KIMIA FASE E KELAS X MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

INFORMASI UMUM

G. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	**: Veni Pebrina**
Nama Institusi	**: SMA Negeri 2 Tambang**
Tahun Penyusunan	**: Tahun 2024**
Jenjang Sekolah	**: SMA**
Fase/Kelas, Semester	**: E / X**
Alokasi Waktu	**: 15 JP (5 Kali Pertemuan)**

H. KOMPETENSI AWAL

Kata Kunci	: Struktur Atom, Konfigurasi Elektron, Sistem Periodik Unsur
Pengetahuan Dasar	: Peserta didik dapat mengetahui apa itu materi dan struktur materi dalam ilmu kimia., dan dapat mengetahui susunan materi dalam ilmu kimia

I. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Bergotong royong, ditunjukkan dengan membangun tim dan mengelola kerjasama untuk mencapai tujuan bersama sesuai dengan target yang sudah ditentukan.
Mandiri, ditunjukkan dengan mengelola pikiran, perasaan, dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.
Bernalar kritis, ditunjukkan dengan mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.

J. SARANA DAN PRASARANA

Fasilitas	: Buku pegangan, laptop, handphone, Internet untuk media pembelajaran
Lingkungan Belajar	: Ruang kelas, lingkungan sekitar

K. TARGET PESERTA DIDIK

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

UIN SUSKA RIAU

Kategori Peserta Didik	: Umum (tidak ada kesulitan dalam mencerna materi pembelajaran)
Jumlah Peserta Didik	: 37 Peserta didik
Ketersediaan Materi	: Buku Paket Kimia Kelas X Erlangga, Bahan Bacaan, LKPD, Youtube.

I. MODEL PEMBELAJARAN

Model konvensional dengan pendekatan saintifik

KOMPONEN INTI

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan mampu:
Menjelaskan struktur atom dan teori perkembangannya, sistem periodik unsur dan sifat keperiodikan unsur, bilangan kuantum, konfigurasi elektron, konsep struktur atom pada bahasan nanomaterial

E. PEMAHAMAN BERMAKNA

Setelah mempelajari topik ini, peserta didik dapat memahami mengenai teori atom dan perkembangannya, sistem periodik unsur dan sifat keperiodikan unsur, bilangan kuantum, konfigurasi elektron, dan konsep struktur atom dan bahasan nanomaterial. Guru menjelaskan berbagai atom menggunakan gambar. Guru menggunakan tabel SPU untuk menjelaskan sistem periodik unsur dan sifat-sifat keperiodikan unsur. Guru menuliskan konfigurasi elektron dalam bentuk diagram orbital, bilangan kuantum dari setiap elektron, perkembangan sistem periodik unsur dikaitkan dengan letak unsur dalam tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektron, menyimpulkan letak unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron, menunjukkan bahwa unsur-unsur dapat disusun dalam suatu tabel berdasarkan kesamaan sifat unsur melalui Tabel Periodik Unsur, hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan) berdasarkan data sifat keperiodikan unsur, sifat fisik dan sifat kimia unsur, dan hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan) berdasarkan data sifat keperiodikan unsur. Guru menjelaskan konsep struktur atom pada bahasan nanomaterial.

J. PERTANYAAN PEMANTIK

5. Apakah kalian mengetahui pengertian atom?
6. Menurutmu mengapa model atom mengalami perkembangan?
7. Jelaskan apa hubungan nomor atom, nomor massa dan isotop berkaitan dengan partikel dasar penyusun atom?
8. Bagaimana hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur?
9. Menurutmu bagaimana sifat-sifat sistem periodik unsur dalam satu golongan dan periode?

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
UIN SUSKA RIAU

K. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-1: Perkembangan Teori Atom
: 3 JP x 40 menit

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar sepersti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali teori asam basa dan mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari e. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Peserta didik diberi motivasi dengan menjelaskan atom dama kehidupan sehari-hari **(rasa ingin tahu)** b. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru	**15 menit**
Kegiatan Inti			**60 menit**

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
M1 (Mengamati)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan aplikasi larutan peyangga dalam kehidupan sehari-hari seperti gambar besi dan pasir pantai. b. Guru menjelaskan materi tentang teori perkembangan atom	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan	
M2 (Menanya)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru	a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya	
M3 (Mengumpulkan Data)	***a.*** Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan sebelumnya	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya	

UIN SUSKA RIAU
© 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:
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.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
M4(Mengasosiasi)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD	a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data	
M5 (Mengkomunikasikan)	a. Guru meminta perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik	a. perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru penyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	**5 menit**

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

UIN SUSKA RIAU

Pertemuan ke-2: Partikel Penyusun Atom
: 3 JP x 40 menit

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pembahasan sebelumnya yaitu teori perkembangan atom e. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Peserta didik diberi motivasi dengan menjelaskan perlunya perlunya untuk mengetahui bagaimana partikel penyusun atom dari suatu unsur **(rasa ingin tahu)** b. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru	**15 menit**
Kegiatan Inti			**100 menit**

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
M1 (Mengamati)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar atom yang berkaitan dengan suatu unsur b. Guru menjelaskan materi tentang partikel penyusun atom	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan	
M2 (Menanya)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru	a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya	
M3 (Mengumpulkan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan sebelumnya	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya	
M4(Mengasosiasi)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD	a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data	
M5	a. Guru meminta perwakilan dari	a. perwakilan dari	

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
(Mengkomunikasikan)	beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik	beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	**5 menit**

Pertemuan Ke-3 : Konfigurasi elektron
: (3 JP x 40 menit)

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran	**15 menit**

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

UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pembahasan sebelumnya yaitu partikel penyusun atom e. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Peserta didik diberi motivasi dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana bima sakti yang bentuknya seperti konfigurasi elektron **(rasa ingin tahu)** b. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran	c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok	
Kegiatan Inti			**60 menit**
M1 (Mengamati)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan video tentang bima sakti yang bentuknya seperti konfigurasi elektron b. Guru menjelaskan materi tentang konfigurasi ekektron	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan	

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
M2 (Menanya)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru	a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya	
M3 (Mengumpulkan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan sebelumnya	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya	
M4 (Mengasosiasi)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD	a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data	
M5 (Mengkomunikasikan)	a. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik	a. Peserta didik mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Peserta didik saling bertukar pikiran dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan	**5 menit**

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
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:
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.

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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Peserta Didik**	
	b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru penyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	

Pertemuan ke-4: Hubungan Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik Unsur

: 3 JP x 40 menit

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	**Peserta Didik**	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pembahasan sebelumnya yaitu konfigurasi elektron. e. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Peserta didik diberi motivasi	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru	**15 menit**

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana hubungan konfigurasi elektron dan sistem periodic unsur dalam kehidupan sehari-hari **(rasa ingin tahu)** b. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran		
Kegiatan Inti			**100 menit**
M1 (Mengamati)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, Logam seperti tembaga (Cu) dan aluminium (Al) digunakan secara luas dalam peralatan listrik. Kira-kira apa yang membuat logam-logam ini bisa menghantarkan listrik dengan baik? Kita bisa memahami ini dengan mengkaji bagaimana konfigurasi elektron dan letak tembaga dan aluminium dalam tabel periodik mempengaruhi kemampuannya dalam menghantarkan listrik b. Guru menjelaskan materi tentang hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodic unsur	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan	
M2 (Menanya)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru	a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya	
M3 (Mengumpulkan	***a.*** Guru mengkondisikan peserta	a. Peserta didik	

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Data)	didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan sebelumnya	mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya	
M4(Mengasosiasi)	***a.*** Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD	b. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data	
M5 (Mengkomunikasikan)	a. Guru meminta perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik	a. perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	**5 menit**

UIN SUSKA RIAU
© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam		

Pertemuan ke-5: Sifat-Sifat Sistem Periodik Unsur

: 3 JP x 40 menit

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama **(religius)** b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik **(disiplin)** c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan **(disiplin)** d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pembahasan sebelumnya yaitu hubungan konfigurasi elektron dan system periodik unsur. e. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik **Motivasi** a. Peserta didik diberi motivasi dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana bagaimana sifat-sifat sistem	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru	**15 menit**

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Kutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Kutipan tidak merugikan kepentingan 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

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	periodic unsur dala kehidupan sehari-hari **(rasa ingin tahu)** b. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran		
Kegiatan Inti			**100 menit**
M1 (Mengamati)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar seperi Di pasar, buah biasanya disusun berdasarkan ukuran, warna, atau jenis. Misalnya, apel disusun bersama apel, jeruk dengan jeruk, dan begitu pula yang lainnya. Hal ini mirip dengan tabel periodik, di mana unsur-unsur dikelompokkan berdasarkan sifat-sifat seperti massa atom, warna, dan kepadatan. Seperti buah yang memiliki warna dan rasa khas, unsur juga memiliki sifat khas seperti jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas. b. Guru menjelaskan materi tentang prinsip kerja larutan penyangga	a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan	
M2 (Menanya)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru	a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya	
M3 (Mengumpulkan Data)	***a.*** Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan	

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	ada pada LKPD yang sudah dibagikan sebelumnya	yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya	
M4(Mengasosiasi)	*a.* Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD	b. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data	
M5 (Mengkomunikasikan)	a. Guru meminta perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik	a. perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban	
Kegiatan Penutup	a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru menyampaikan arahan	a. Peserta didk menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam	**5 menit**

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
UIN SUSKA RIAU

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	penutup	

L. ASESMEN	
Asesmen Diagnostik (sebelum pembelajaran)	: Asesmen Diagnostik Nonkognitif: C. Dalam suatu kerja kelompok • Hal-hal apa saja yang kalian sukai? • Apa saja yang kalian tidak sukai? D. Bagaimana pendapatmu jika kalian diberi kesempatan menjadi ketua kelompok? • Apakah kalian menyukainya? • Apakah yang akan kalian lakukan? Asesmen Diagnostik kognitif: *Pre-test*
Asesmen formatif (selama proses pembelajaran)	: Lembar Penilaian Sikap dan LKPD
Asesmen sumatif	: postest

M. PENGAYAAN DAN REMEDIAL
▪ Pengayaan Bagi peserta didik yang mampu, guru meminta peserta didik untuk menganalisis buffer pada selai nanas. ▪ Remedial Bagi peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran, diberikan kegiatan berikut sebagai remedial. Aktivitas 4) Pemberian bimbingan secara individu. Hal ini dilakukan apabila ada beberapa anak yang mengalami kesulitan yang berbeda-beda, sehingga memerlukan bimbingan secara individual. Bimbingan yang diberikan disesuaikan dengan tingkat kesulitan yang dialami

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
UIN SUSKA RIAU

oleh peserta didik.

5) Pemberian bimbingan secara kelompok. Hal ini dilakukan apabila dalam pembelajaran klasikal ada beberapa peserta didik yang mengalami kesulitan sama.

6) Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda. Pembelajaran ulang dilakukan apabila semua peserta didik mengalami kesulitan. Pembelajaran ulang dilakukan dengan cara penyederhanaan materi, variasi cara penyajian, penyederhanaan tes/pertanyaan.

Pemanfaatan tutor sebaya, yaitu peserta didik dibantu oleh teman sekelas, baik secara individu maupun kelompok.

N. REFLEKSI

Refleksi bagi peserta didik

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui apa yang dipamahami setelah pembelajaran	Apa yang sudah dipelajari pada pembelajaran ini ?
2.	Mengetahui pertanyaan saat pembelajaran berlangsung dan belum terjawab hingga akhir pembelajaran	Apa saja yang muncul dan belum didapatkan jawabannya selama pembelajaran berlangsung

Refleksi bagi guru

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan materi yang disampaikan	Apakah materi pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?
2.	Mengetahui kesesuaian alokasi waktu	Apakah alokasi waktu pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan?
3.	Mengetahui efektifitas pembelajaran	Apakah pembelajaran dengan menggunakan *Discovery Learning* efektif diterapkan pada pembelajaran hari ini?

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

Catatan:

Menyetujui

Tambang, 18 November 2024

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

MUZELIATI, S.Si.
NIP. 19830815 201102 2 001

Veni Pebrina
NIM.12010720057

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 2 Tambang

Drs. Syukur
NIP. 19651231 199312 1 002

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Lampiran 1

BAHAN AJAR

STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

7. Teori Perkembangan Atom

a. Teori Atom Dalton

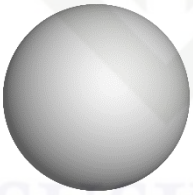
John Dalton adalah seorang guru Inggris, yang mengembangkan teori modern yang pertama mengenai atom-atom sebagai partikel terkecil unsur dan molekul-molekul adalah partikel terkecil senyawa. Teori atom Dalton dapat dikemukakan dalam postulat berikut ini:

5) Semua materi tersusun dari partikel-partikel kecil dan tidak dapat dimusnahkan, yang disebut atom.

6) Atom-atom suatu unsur mempunyai sifat-sifat yang sama dalam segala hal, tetapi berbeda sifat-sifatnya dalam atom unsur lain.

7) Selama reaksi kimia berlangsung atom-atom dapat bergabung, atau kombinasi atom-atom dapat pecah menjadi atom-atom yang terpisah, tetapi atom-atom itu sendiri tak berubah.

8) Bila atom membentuk molekul, atom-atom ini bergabung dengan perbandingan bilangan bulat dan sederhana (Prasetiawan, 2008).



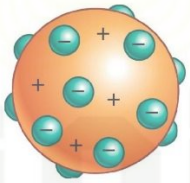
Gambar 1. Teori Atom Dalton

b. Teori Atom Thomson

Pada percobaan Goldstein timbul pertanyaan dari mana asal dan bagaimana terbentuknya sinar positif. Thomson menduga sinar itu dari atom gas dalam tabung. Percobaan telah menunjukkan bahwa setiap atom mengandung elektron. Jika atom kehilangan elektron yang bermuatan negatif tentu yang tinggal bermuatan positif. Jumlah muatan positif yang tinggal tentu sama dengan jumlah muatan elektron yang keluar, karena pada mulanya atom itu netral. Berdasarkan penalaran seperti ini, akhirnya Thomson (tahun 1898) merumuskan teori yang disebut dengan teori atom Thomson:

"Atom merupakan sebuah bola pejal kecil bermuatan positif dan di permukaannya tersebar elektron bermuatan negatif."

Model ini disebut juga model roti kismis, karena mirip dengan roti yang ditaburi "kismis" di permukaannya. Roti digambarkan sebagai atom bermuatan positif dan kismis sebagai elektronnya (Syukri, 1999).



Gambar 2. Teori Atom Thomson

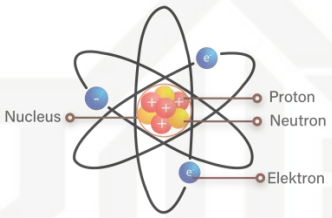
c. Teori Atom Rutherford

Ernest Rutherford dan kawannya melakukan percobaan, yaitu melewatkan sinar alfa dalam tabung berisi gas. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sinar alfa yang ditembakkan ada yang tembus, membelok dan memantul. Gejala ini dijelaskan Rutherford bahwa partikel alfa banyak yang tembus disebabkan oleh atom mengandung banyak ruang hampa. Dipusat atom terdapat muatan positif yang disebut inti. Sinar alfa membelok

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

ketika mendekati inti, jika ada partikel yang menabrak inti maka akan memantul. Dengan penalaran diatas Rutherford merumuskan inti atom yang disebut model atom Rutherford.

"Atom terdiri dari inti yang bermuatan positif yang merupakan terpusatnya massa. Di sekitar inti terdapat elektron yang bergerak mengelilingi dalam ruang hampa."



Gambar 3. Teori Atom Rutherford

d. Teori Atom Niels Bohr

Menurut Rutherford, atom dibangun oleh inti atom bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron bermuatan negatif. Elektron dalam atom tidak diam, melainkan berputar secara kontinu mengelilingi inti atom dengan percepatan tetap. Jika tidak demikian, elektron akan tertarik ke inti. Gerakan elektron mengelilingi inti merupakan syarat untuk dapat menerangkan spectra atom, seperti spectra pada atom hidrogen. Niels Bohr memperbaiki model atom Rutherford dan mengemukakan model atomnya sebagai berikut:

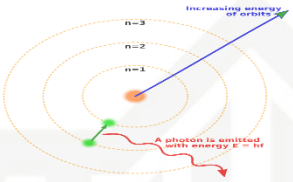
5) Hanya ada seperangkat orbit tertentu yang diperbolehkan bagi elektron dalam atom hidrogen. Elektron-elektron yang mengelilingi inti atom berada pada tingkat energi tertentu yang bergerak secara stasioner.

6) Selama elektron berada dalam lintasan stasioner, energi elektron tetap sehingga tidak ada energi dalam bentuk radiasi dipancarkan atau diserap oleh atom.

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

7) Tingkat energi atau lintasan elektron yang paling dekat dengan inti atom mempunyai tingkat energi terendah. Lintasan elektron yang paling jauh dari inti atom mempunyai tingkat energi tertinggi.

8) Lintasan stasioner yang dibolehkan memiliki besaran dengan sifat-sifat tertentu, yang disebut momentum sudut (Sunarya, 2011).



Gambar 4. Teori Atom Niels Bohr

e. Teori Atom Modern

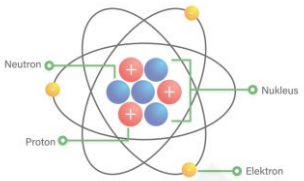
Di paruh pertama abad 20, mulai diketahui bahwa gelombang elektromagnetik yang sebelumnya dianggap gelombang murni, berperilaku seperti partikel (foton) fisikawan Prancis Louis Victor De Brouglie (1892-1987) mengangsumsikan bahwa sebaliknya mungkin juga benar yakni materi juga berperilaku seperti gelombang (Refelita, 2011).

Gagasan elektron mengelilingi inti atom adalah dalam orbit tertentu, seperti halnya tata surya sehingga teori atom Bohr dapat diterima dan dengan mudah dipahami. Pada perkembangan berikutnya banyak gejala fisika yang tidak bisa dijelaskan oleh teori Bohr. Sehingga muncullah teori atom yaitu teori mekanika kuantum.

Berdasarkan gagasan ketidakpastian Heisenberg, pada tahun 1926 Schordinger mengajukan suatu persamaan gerak elektron dalam atom mempunyai sifat gelombang. Menurut model ini, gerakan elektron mengelilingi inti atom diungkapkan dalam bentuk kuadrat fungsi gelombang

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

atau disebut juga orbital, yaitu kebolehjadian paling besar ditemukannya elektron dalam ruang.



Gambar 5. Teori Atom Modern

8. Partikel Penyususn Atom

Atom demikian kecil sehingga tidak dapat dilihat walaupun dengan mikroskop. Akan tetapi sifat atom dapat dipelajari dari gejala yang timbul bila diberi medan listrik, medan magnet, atau cahaya. Dari gejala tersebut telah dibuktikan bahwa atom mengandung elektron, proton, dan neutron yang disebut partikel dasar pembentuk atom.

7) Elektron

Pada tahun 1875, Crookes membuat tabung kaca yang kedua ujungnya dilengkapi dengan sekeping logam sebagai elektroda disebut tabung sinar katoda. Dari percobaan tabung sinar katoda massa elektroda = 9, 11 × 10^{-28} g. Hasil penyelidikan selanjutnya menunjukkan bahwa sinar katoda merupakan partikel yang paling ringan dan paling kecil. Akhirnya ia berkesimpulan bahwa sinar katoda adalah partikel negatif yang terdapat pada semua atom. Partikel ini kemudian diberi nama elektron.

8) Proton

Goldstein pada tahun 1886, membuat alat yang mirip tabung Crookes. Katoda dibuat berlubang dan diletakkan agak ke dalam tabung sinar negatif

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 mempunyai lubang-lubang pada katoda, sehingga dilewati oleh sinar positif.

Hasil penyelidikan terhadap sinar saluran adalah sebagai berikut: Sinar positif yang paling ringan berasal dari gas hidrogen dan bermuatan elektron, tetapi tandanya berlawanan. Partikel ini kemudian dikenal dengan nama proton. Massa proton = 1, 6726 × 10^{-24} g.

9) Neutron

Pada tahun 1932, James Chadwick melakukan eksperimen untuk membuktikan hipotesis Rutherford bahwa dalam inti atom terdapat neutron. Ia menembak atom berilium dengan sinar alfa. Dari hasil penembakan itu terdeteksi adanya partikel tidak bermuatan yang mempunyai massa hampir sama dengan proton. Karena sifatnya netral, partikel tersebut dinamakan neutron. Neutron mempunyai massa 1, 6750 × 10^{-24} g.

a. Komposisi Atom dan Ion

1) Penemuan Nomor Atom dan Nomor Massa

Pada tahun 1914, Moselay melakukan percobaan penembakan suatu anoda dengan sinar katoda. Penembakan itu menghasilkan sinar X dengan panjang gelombang berbeda untuk setiap unsur yang dijadikan anoda. Moselay menemukan umumnya panjang gelombang sinar X berkurang dengan naiknya nomor massa unsur logam, tetapi tidak semua unsur logam diuji dengan keteraturan ini, sehingga disimpulkan bahwa panjang gelombang sinar X bukan fungsi dari nomor massa atom.

Semua atom dapat diidentifikasikan berdasarkan jumlah proton dan neutron yang dikandungnya. Jumlah proton dalam inti setiap atom suatu unsur disebut nomor atom (Z). Dalam suatu atom netral jumlah

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

proton sama dengan jumlah elektron. Sehingga nomor atom juga menandakan jumlah elektron yang ada dalam atom.

Nomor massa (A) adalah jumlah neutron dan proton yang ada dalam inti atom suatu unsur, kecuali untuk bentuk paling umum dari hidrogen yang mempunyai satu proton dan tidak mempunyai neutron. Semua inti atom mengandung baik proton maupun neutron. Secara umum nomor massa diberikan oleh :

Nomor massa = jumlah proton + jumlah neutron

= nomor atom + jumlah neutron

Jumlah neutron dalam suatu atom sama dengan selisih antara nomor massa dengan nomor atom, atau (A-Z). Misalnya nomor massa fluorin = 19, dan nomor atomnya adalah 9 (menunjukkan 9 proton dalam inti). Jadi jumlah neutron dalam suatu atom fluorin adalah 19−9=10. Perhatikan bahwa ketiga kuantitas (nomor atom, jumlah atom dan nomor massa) harus berupa bilangan bulat positif (Chang, 2003).

9. Konfigurasi Elektron

Setelah mempelajari spectra dari berbagai unsur, pada tahun 1925 Wolfgang Pauli prinsip yang dapat mengatur konfigurasi elektron pada elektron berelektron banyak. Prinsip ekslusi (larangan) Pauli menyatakan bahwa didalam atom tidak mungkin terdapat lebih dari dua elektron yang berada dalam keadaan bilangan kuantum yang sama. Jadi dalam setiap elektron dalam atom, harus mempunyai kelompok bilangan kuantum n, l, m, dan s (Syarifuddin, 2008).

Seperti halnya dengan atom hidrogen, pada atom polielektron, tiap orbital dicirikan oleh seperangkat bilangan kuantum n, l, m, dan s. Bilangan kuantum ini

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

mempunyai makna fisik sama dengan yang dibahas pada atom hidrogen. Perbedaan terletak pada distribusi radial atau jarak orbital dari inti.

Penyusunan elektron menurut mekanika kuantum

6. Bilangan kuantum utama (n)

Bilangan kuantum utama (n) menentukan ukuran dari orbital. Bilangan kuantum ini menentukan tingkat energi yang memiliki harga n = 1, 2, 3, ...

Nilai n yang dimiliki elektron dapat diketahui melalui nomor kulit yang di tempati elektron tersebut.

7. Bilangan kuantum azimut (l)

Bilangan kuantum azimut (l) disebut juga bilangan kuantum orbital. Bilangan kuantum ini dapat menentukan bentuk ruang dari orbital. Bilangan kuantum l memilki harga sebagai berikut.

L = 0, 1, 2, 3, ... (n-1)

Harga l biasanya ditandai dengan huruf berikut:

L = 0, yaitu huruf s (sharp)

L = 1, yaitu huruf p (principal)

L = 2, yaitu huruf d (diffuse)

L = 3, yaitu huruf f (fundamental)

Nilai s, p, d, dan f digunakan dari spektroskopi deret-deret spektrum unsur alkali. Adanya bilangan kuantum azimut (orbital) yang berbeda memungkinkan untuk membagi setiap “kulit” menjadi “subkulit” atau orbital.

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

Setiap subkulit dinyatakan dengan harga bilangan dari n dan huruf yang menyatakan l. Misalkan, subkulit 2p berarti memiliki harga n = 2 dan l = 1.

Hubungan kulit dan subkulit (orbital) adalah sebagai berikut:

e) Kulit K (n=1) hanya mengandung orbital 1s

f) Kulit L (n=2) hanya mngandung orbital 2s,2p

g) Kulit M (n=3) hanya mngandung orbital 3s,3p,3d

h) Kulit N (n=4) hanya mngandung orbital 4s,4p,4d,4f

8. Bilangan kuantum magnetik (m)

Bilangan kuantum magnetik (m) menentukan orientasi orbital dalam ruang dan disebut sebagai bilangan kuantum orientasi orbital. Setiap harga l akan memiliki harga m sebanyak (2l+1) dengan rentang nilai m = -1,...,0,...+1.

Untuk l = 0 (elektron pada s), maka m = 0

Untuk l = 1 (elektron pada p), maka m = -1, 0, +1

Untuk l = 2 (elektron pada d), maka m = -1, -2, 0, +1, +2

Untuk l = 3 (elektron pada f), maka m = -1, -2, -3, 0, +1, +2, +3

9. Bilangan kuantum spin (s)

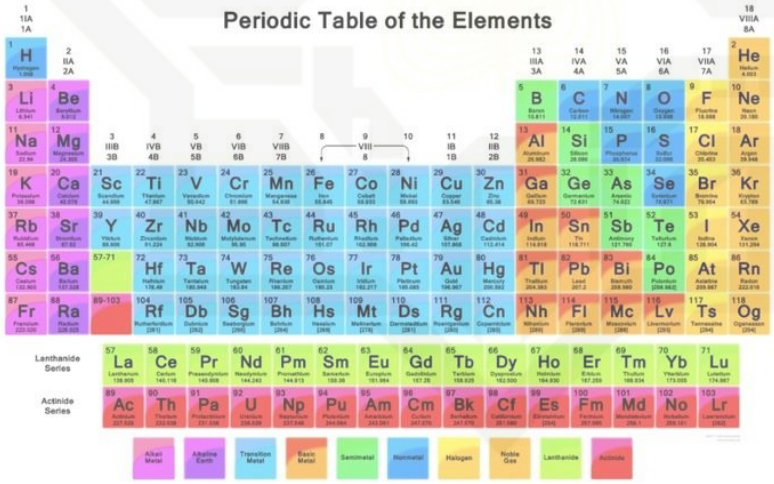
Penggunaan alat spektroskopi yang daya pisahnya sangat tinggi akan tampak setiap garis spektrum yang terdiri atas sepasang garis yang sangat berdekatan. Menurut Uhlenbeck dan Goudsmit (1925), elektron memiliki momen magnetik sehingga elektron berputar pada sumbunya dan menghasilkan sudut spin. Harga bilangan kuantum spin (s) adalah +1/2 dan -1/2.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10. Sistem Periodik Unsur

Di era tahun 1661, terdapat banyak ahli yang berpendapat mengenai unsur merupakan suatu zat yang tidak mungkin bisa diuraikan. Pada waktu itu, hanya beberapa unsur yang baru dikenal yaitu antimon, arse, bismut, tembaga, karbon, timbal, emas, perak, air raksa, seng, belerang, dan timah. Lalu, pada abad ke 18 ditemukan 11 unsur baru yang dipublikasikan oleh Lavoiser, yaitu hidrogen, kobalt, klorin, molibdat, mangan, initrogen, ioksigen, niken, iplatina, ifosfor, idan iwolfram. iSetelah iitu, iterus iditemukan idua ihingga tiga iunsur isetiap tahunnya sampai saat ini yang sudah diketahui 118 macam unsur.

H.G.J. Moseley menemukan bahwa keperiodikan sifat didasarkan pada nomor atom atau muatan inti. Susunan inilah yang berkembang lebih 18 baik sehingga diperoleh bentuk seperti sekarang yang dikenal juga dengan sistem periodik bentuk panjang.



Gambar 6. Tabel Periodik Modern

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Jumlah golongan ada 8 ditandai dengan angka romawi. Terdapat dua kelompok besar pada golongan, ialah golongan utama atau golongan A dan golongan B.

Perbedaan Cara Penomoran Golongan

Nama Golongan	Lama		Baru (Rekomendasi IUPAC 1995)
	Gaya Amerika	IUPAC lama	
Alkali	IA	IA	1
Alkali Tanah	IIA	IIA	2
Boron - alumunium	IIIA	IIIB	13
Karbon	IVA	IVB	14
Nitrogen-fosfor	VA	VB	15
Oksigen-belerang	VIA	VIB	16
Halogen	VIIA	VIIB	17
Gas Mulia	VIIIA	VIIIB	18
Transisi	IIIB	IIIA	3

Perbedaan Cara Penomoran Golongan

Nama Golongan	Lama		Baru (Rekomendasi IUPAC 1995)
	Gaya Amerika	IUPAC lama	
Transisi	IVB	IVA	4
Transisi	VB	VA	5
Transisi	VIB	VIA	6
Transisi	VIIB	VIIA	7
Transisi	VIIIB	VIIIA	8
Transisi	VIIIB	VIIIA	9
Transisi	VIIIB	VIIIA	10
Transisi	IB	IB	11
Transisi	IIB	IIB	12

Gambar 7. Perbedaan Cara Penomoran Golongan

a. Hubungan Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik

Terdapat keterkaitan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik.

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

No	Lambang Unsur	Konfigurasi Elektron	Letak Pada SPU	
			Golongan	Periode
1.	$_{3}Li$	$1s^2\ 2s^1$	IA	2
2.	$_{11}Na$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	IA	3
3.	$_{12}Mg$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	IIA	3
4.	$_{20}Ca$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$	IIA	4
5.	$_{31}Ga$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{1e}4p^1$	IIIA	4
6.	$_{49}In$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{1e}4p^6\ 5s^2\ 4d^{1e}\ 5p^1$	IIIA	5
7.	$_{15}P$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$	VA	3
8.	$_{33}As$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{1e}4p^3$	VA	4
9.	$_{8}0$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	VIA	2
10.	$_{34}Se$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{1e}4p^4$	VIA	4
11.	$_{9}F$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$	VIIA	2
12.	$_{17}Cl$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$	VIIA	3
13.	$_{10}Ne$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$	VIIIA	2
14.	$_{36}Kr$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{1e}4p^6$	VIIIA	4

Gambar 8. Konfigurasi Elektron Beberapa Unsur Dalam SPU

Dari tabel, dapat dilihat bahwa konfigurasi elektron unsur-unsur golongan IA memiliki elektron valensi ns1 dan golongan IIA elektron valensinya ns^2, *n* disini adalah nomor periode dalam sistem periodik tempat unsur berada. Sehingga unsur-unsur yang terdapat pada golongan IA dan IIA ialah unsur blok *s*. Unsur golongan IIIA hingga VIIA semuanya memiliki elektron valensi ns^2np^x, sehingga unsur-unsur golongan IIIA-VIIA disebut blok *p* dan golongan IIIB sampai dengan IIB elektron valensinya $ns^x(n - 1)d^y$ disebut unsur blok d. Unsur-unsur pada deret Lantanida dan Aktinida memiliki elektron valensi pada subkulit *f* disebut unsur blok *f* (Sunarya, 2011).

11. Sifat Keperiodikan Unsur

Sifat keperiodikan ialah sifat-sifat unsur yang berubah secara periodik sesuai dengan bertambahnya nomor atom. Unsur-unsur yang terdapat pada golongan yang sama memiliki kemiripan konfigurasi elektron sehingga memiliki kemiripan sifat, dan unsur-unsur yang terdapat dalam satu periode dari kiri ke kanan memiliki sfat yang berubah secara teratur. Sifat keperiodikan unsur adalah sebagai berikut:

© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Logam dan Non Logam

Unsur dikelompokkan menjadi dua yaitu, unsur-unsur logam dan unsur-unsur non logam. Unsur-unsur logam memiliki sifat dapat menghantarkan listrik dengan baik, warna mengkilap, keras, dan ulet. Sedangkan unsur-unsur non logam memilikisifat itidak menghantarkan listrik, titik didih dan titik lelehnya rendah.

Dalam sistem periodik unusr, sebelah kiri di isi oleh unsur-unsur logam sedangkan sebelah kanan terisi oleh unsur-unsur non logam. Dalam satu golongan dari atas ke bawah memiliki sifat kelogaman yang semakin besar. Dan dalam satu periode dari kiri ke kanan memiliki sifat kelogaman yang semakin berkurang. Diantara logam dan non logam terdapat unsur semi logam atau metaloid, yang merupakan unsur non logam yang mempunyai sifat-sifat kelogaman secara terbatas.

12. Titik Leleh dan Titik Didih

Kecenderungan titik leleh dan titik didih pada sistem periodik unsur adalah sebagai berikut:

e. Dalam satu golongan unsur logam dari atas ke bawah memiliki titik leleh dan titik didih yang semakin rendah. Sedangkan unsur non logam cenderung memiliki titik leleh dan titik didih yang semakin itinggi.

f. Dalam satu periode dari kiri ke kanan titik leleh naik sampai maksimum pada golongan IVA dan turun secara teratur, dan titik didih akan naik sampai maksimum pada golongan IIIA kemudian turun secara teratur.

13. Jari-Jari Atom

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

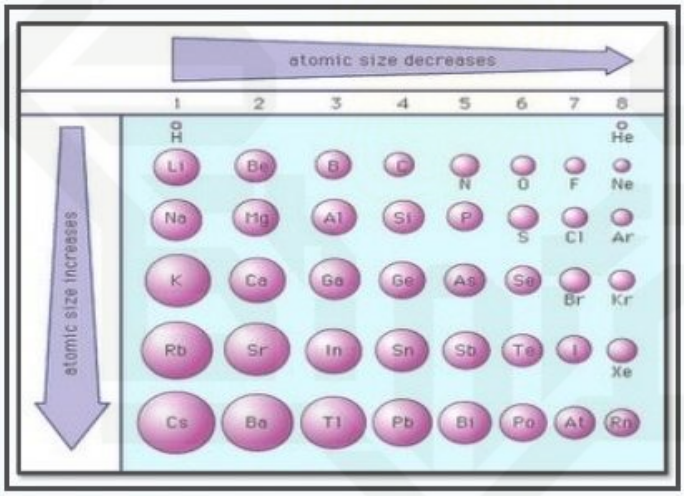
Jari-jari atom adalah jarak elektron terluar ke inti atomidan menunjukan ukuran suatuiatom. Panjang pendeknya jari-jari atom ditentukan oleh dua faktor, yaitu:

e. Jumlah kulit elektron

Jari-jari atom akan semakin panjang jika jumlah kulit yang dimiliki suato atom semakin banyak.

f. Muatan inti atom

Bila jumlah kulit dari dua atom sama banyak, maka yang berpengaruh terhadap panjangnya jari-jari atom iadalah muatan inti atom. Semakin besar muatan intinya, gaya tarik inti atom terhadap elektron lebih kuat sehingga elektron lebih mendekat ke inti atom.



Gambar 9. Jari-Jari Atom

Berdasarkan gambar di atas dapat diamati bahwa:

c. Dalam satu golongan, makin kebawah jumlah kulitnya makin banyak. Meskipun dalam hal ini jumlah muatan inti makin banyak, tetapi pengaruh bertambahnya jumlah kulit lebih besar

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

daripada pengaruh muatan inti. Akibatnya jarak elektron kulit terluar terhadap inti makin jauh.

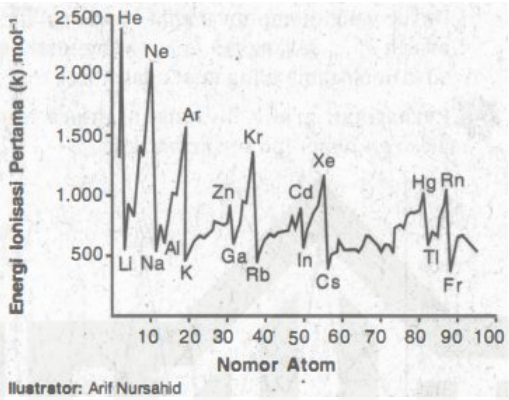
d. Dalam satu periode dari kiri ke kanan muatan inti makin bertambah sedangkan jumlah kulit elektronnya tetap. Akibatnya, gaya tarik inti terhadap elektron terluar makin kuat sehingga menyebabkan jarak elektron kulit terluar dengan inti makin dekat

14. Energi Ionisasi

Energi ionisasi adalah energi minimum yang diperlukan atom netral dalam wujud gas untuk melepas suatu elektron paling luar (yang terikat paling lemah) membentuk ion positif. Pelepasan elektron kedua (dari ion positif satu) disebut energi ionisasi kedua, pelepasan elektron ketiga disebut energi ionisasi ketiga, dan seterusnya. Harga energi ionisasi dipengaruhi oleh jari-jari atom dan jumlah elektron valensi atau muatan inti. Semakin kecil jari-jari atom, harga energi ionisasi akan semakin besar. Semakin besar muatan inti, energi ionsasi cenderung akan semakin besar. Nilai energi ionisasi bertambah dari Na ke Ar, penyimpangan terjadi pada Mg ke Al dan dari P ke S. Peningkatan energi ionisasi ini berkaitan dengan bertambahnya muatan inti, sehingga daya tarik inti terhadap elektron terluar makin kuat, sehingga energi yang dibutuhkan untuk melepaskan elektron pada kulit terluar semakin besar. Data dari gambar juga menunjukkan adanya penyimpangan, yaitu energi ionisasi Mg lebih besar dari energi ionisasi Al, dan energi ionisasi P lebih besar dari S. Penyimpangan ini terkait dengan kestabilan konfigurasi elektron, yaitu unsur golongan IIA (Mg) dan golongan VA (P) mempunyai konfigurasi elektron yang relatif stabil, yaitu konfigurasi penuh dan setengah penuh sehingga membutuhkan energi yang lebih besar untuk melepaskan elektronnya.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sedangkan Al dan S mempunyai satu elektron yang terikat agak lemah sehingga lebih mudah dilepaskan.



Gambar 10. Energi Ionisasi

15. Afinitas Elektron

Afinitas elektron adalah energi yang dibebaskan oleh suatu atom dalam wujud gas untuk menangkap elektron dari luar membentuk ion negatif. Dengan kata lain afinitas elektron merupakan kebalikan dari energi ionisasi. Unsur yang memiliki afinitas elektron bertanda negatif, berarti mempunyai kecenderungan lebih besar dalam menyerap elektron daripada unsur yang afinitas elektronnya bertanda positif. Makin negatif nilai afinitas elektron, maka makin besar kecenderungan unsur tersebut dalam menyerap elektron (kecenderungan membentuk ion negatif). Peningkatan afinitas elektron berkaitan dengan muatan inti yang semakin positif dan jari – jari atom semakin kecil. Keadaan ini menyebabkan gaya tarik menarik antara inti dengan elektron yang ditambahkan semakin kuat sehingga afinitas elektronnya bertambah.

Sifat keperiodikan afinitas elektron dalam sistem periodik adalah sebagai berikut:

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

5. Dalam satu golongan, dari atas ke bawah afinitas elektron semakin kecil

6. Dalam satu periode, dari kiri ke kanan afinitas elektron semakin besar .

16. Keelektronegatifan

Keelektronegatifan adalah kemampuan atau kecenderungan suatu atom untuk menangkap atau menarik elektron dari atom lain. Konsep keelektronegatifan ini pertama kali diajukan oleh Linus Pauling pada tahun 1932. Pauling memberikan skala keelektronegatifan 4 untuk unsur yang memiliki energi ionisasi dan energi afinitas elektron tinggi, yaitu pada florin, sedangkan unsur yang lainnya di bawah nilai 4. Energi ionisasi dan afinitas elektron berkaitan dengan besarnya daya tarik elektron. Jadi, suatu unsur yang mempunyai energi ionisasi dan afinitas elektron yang besar akan mempunyai keelektronegatifan yang besar. Semakin besar keelektronegatifan, unsur cenderung makin mudah membentuk ion negatif. Semakin kecil keelektronegatifan, unsur cenderung makin sulit membentuk ion negatif, dan cenderung semakin mudah membentuk ion positif.

Adapun sifat periodik keelektronegatifan dalam sistem periodik adalah sebagai berikut:

5. Dalam satu golongan, dari atas ke bawah keelektronegatifan semakin kecil

6. Dalam satu periode, dari kiri ke kanan keelektronegatifan semakin besar (Syukri, 1999).

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

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Lampiran 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

TUJUAN PEMBELAJARAN (TP) DAN INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN (IKTP)

TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

Peserta didik mempu mengamati dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; **memahami struktur atom** dan aplikasinya dalam nanoteknologi.

INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN (IKTP)

6. Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ,dan Mekanika Gelombang.
7. Menentukan Notasi nuklida berdasarkan jumlah proton, elektron dan neutron dan dapat membandingkan perbedaan antara isotop, isobar dan isoton.
8. Menuliskan konfigurasi elektron menurut model atom Bohr melalui tabel data beberapa unsur dengan tepat.
9. Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.
10. Menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas

Kurikulum Merdeka

LKPD

STUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Kegiatan

Nama : _____

Kelas _____

_____

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

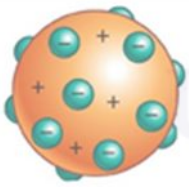
KEGIATAN 1

TEORI PERKEMBANGAN ATOM

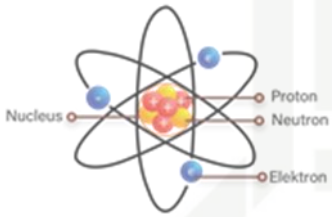
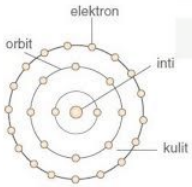
Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 1 : Peserta didik dapat menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ,dan Mekanika Gelombang dengan mengembangkan berpikir kritis, tanggung jawab, kerjasama dan rasa ingin tahu

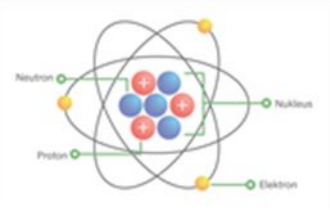
Kerjakan Tugas di bawah ini :

No	Teori Perkembangan Atom	Keterangan
1.	**Teori Atom John Dalton**	
2.	**Teori Atom J. J. Thomson** 	

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

3.	**Teori Atom Rutherford**  	
4.	**Teori Atom Niels Bohr**  	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.	**Teori Atom Mekanika Kuantum**  	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
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.

KEGIATAN 2

TEORI PERKEMBANGAN ATOM

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 2 : Peserta didik dapat menentukan Notasi nuklida berdasarkan jumlah proton, elektron dan neutron dan dapat membandingkan perbedaan antara isotop, isobar dan isoton..

Kerjakan Tugas di bawah ini :

8. **Tentukan nomor atom, massa atom dan jumlah neutron dari masing-masing unsur dalam tabel berikut !**

No	Unsur	Nomor Massa	Nomor Atom	Jumlah Elektron	Jumlah Neutron
a.	$^{12}_{6}C$	12	6	6	6
b.	$^{40}_{19}K$				
c.	$^{14}_{7}N$				
d.	$^{32}_{18}Ar$				
e.	$^{24}_{12}Mg$				
f.	$^{20}_{8}Ne$				

9. **Lengkapilah tabel berikut!**

Notasi Atom	Proton	Neutron	Elektron
$^{23}_{11}Na$			
$^{32}_{16}S$			
$^{16}_{8}O$			
$^{56}_{26}Fe$			

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$^{75}_{32}As$			

10. Identifikasi pasangan unsur-unsur di bawah ini, termasuk isotop, isobar, atau isoton! Mengapa?

i. $^{40}_{20}Ca$ **dan** $^{39}_{19}K$
Karena……..

ii. $^{35}_{17}Cl$ **dan** $^{37}_{17}Cl$
Karena……

iii. $^{19}_{9}F$ **dan** $^{20}_{10}Ne$
Karena……..

iv. $^{13}_{6}C$ **dan** $^{13}_{7}N$
Karena…….

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

KEGIATAN 3

KONFIGURASI ELEKTRON

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 3 : Peserta didik mampu menuliskan konfigurasi elektron menurut model atom Bohr melalui tabel data beberapa unsur dengan tepat.

Kerjakan Tugas di bawah ini :

1. **Tentukan Konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr dari masing-masing unsur dalam tabel berikut !**

Atom	Jumlah Elektron	Konfigurasi Elektron					Elektron Valensi
		Kulit K	Kulit L	Kulit M	Kulit N	Kulit O	
N	7						
P	15						
Cr	24						
Zn	30						
Kr	36						
Sb	51						

2. **Tentukan Konfigurasi elektron berdasarkan aturan Afbau dari masing-masing unsur dalam tabel berikut !**

Atom	Konfigurasi Elektron
$_{8}O^{-2}$	
$_{19}K$	
$_{24}Cr$	
$_{29}Cu$	
$_{35}Br^{+3}$	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

3. **Tentukan Bilangan kuantum dari unsur di bawah ini !**
   a. **Berapa bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari atom $_{17}$Cr?**
   Jawab :

   b. **Berapa bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari atom klor $_{28}$Ni?**
   Jawab:

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

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

KEGIATAN 4

HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 4 : Peserta didik Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.

Kerjakan Tugas di bawah ini :

1. **Tentukan Konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr dari masing-masing unsur dalam tabel berikut serta tentukan golongan dan periode dalam sistem periode!**

Atom	Jumlah Elektron	Konfigurasi Elektron					Elektron Valensi	Letak dalam SPU	
		Kulit K	Kulit L	Kulit M	Kulit N	Kulit O		Golongan	Periode
Ne	10	2	8				8	VIII	2
S	16								
Ca	20								
Ge	32								
Se	34								
In	49								
Sn	50								

2. **Tentukan Konfigurasi electron berdasarkan sub kulit dari masing-masing unsur dalam table berikut serta tentukan golongan dan periode dalam sistem periodic unsur!**

KEGIATAN 5

HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran : peserta didik menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas electron dan elektronegatifitas)

Kerjakan Tugas di bawah ini :

1. Bagaimana jari-jari atom unsur dalam golongan yang sama berubah dari atas ke bawah dan mengapa? Berikan contoh dua unsur dalam golongan tersebut dan jelaskan perbedaan jari-jari atomnya

2. Bandingkan jari-jari atom natrium (Na) dengan kalium (K). Apa yang mempengaruhi perbedaan ukuran jari-jari atom antara dua unsur ini?

3. Mengapa energi ionisasi cenderung meningkat dari kiri ke kanan dalam satu periode? Bandingkan energi ionisasi unsur dengan nomor atom 12 (Magnesium) dan nomor atom 13 (Aluminium) untuk mendukung penjelasan kamu.

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

4. Apa yang dimaksud dengan afinitas elektron dan bagaimana sifat ini berkontribusi terhadap reaktivitas unsur? Diskusikan perbedaan afinitas elektron antara unsur alkali dan unsur halogen.

5. Bagaimana elektronegativitas unsur berubah dari kiri ke kanan dalam suatu periode dan dari atas ke bawah dalam golongan pada tabel periodik?

6. Bandingkan elektronegativitas unsur fluor (F) dan oksigen (O). Apa yang menjadikan fluor sebagai unsur yang lebih elektronegatif dibandingkan oksigen? Gunakan data tabel periodik untuk mendukung analisis kamu.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
UIN SUSKA RIAU

Menyetujui

Tambang, 18 November 2024

Guru Mata Pelajaran

MUZELIATI, S.Si.
NIP. 19830815 201102 2 001

Mahasiswa Peneliti

Veni Pebrina
NIM.12010720057

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 2 Tambang

PEMERINTAH PROVINSI ... SMA N 2 TAMBANG DINAS PENDIDIKAN

Drs. Syukur
NIP. 19651231 199312 1 002

UIN SUSKA RIAU
© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 3

ASESMEN

3. Asesmen Formatif

LKPD

Pedoman Penilaian Peserta Didik

Mata Pelajaran/Kelas : Kimia

Materi : Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur

Hari/Tanggal :

Teknik Penilaian : Observasi Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian Profil Pelajar Pancasila			
		Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia	Berbhinekaan Global	Mandiri	Nilai Predikat

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

Rubrik Penilaian

No	Aspek	Penskoran
1	Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia	Skor 4 bila dapat menunjukkan beriman, bertakwa kepada tuhan yme, dan berakhlak mulia dengan sangat baik
		Skor 3 bila dapat menunjukkan beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia dengan baik
		Skor 2 bila dapat menunjukkan beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia dengan cukup baik
		Skor 1 jika menunjukkan beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia dengan kurang baik
2	Berbhinekaan global	Skor 4 bila dapat menunjukkan berbhinekaan global dengan sangat baik
		Skor 3 bila dapat menunjukkan berbhinekaan global dengan baik
		Skor 2 bila dapat menunjukkan berbhinekaan global dengan cukup baik
		Skor 1 jika menunjukkan berbhinekaan global dengan kurang baik
3	Mandiri	Skor 4 bila dapat menunjukkan mandiri dengan sangat baik
		Skor 3 bila dapat menunjukkan mandiri dengan baik
		Skor 2 bila dapat menunjukkan mandiri dengan cukup baik
		Skor 1 jika menunjukkan mandiri dengan kurang baik

Keterangan: $Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ maksimal} \times 100$

Interval Nilai	Predikat	Keterangan
92-100	A	Sangat Baik
89-91	B	Baik
75-83	C	Cukup Baik
<75	D	Kurang

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

4. Asesmen Sumatif

Soal Postest

1) Analisislah perbedaan utama antara model atom Thomson dan model atom Rutherford. Berdasarkan hasil eksperimen, jelaskan mengapa model atom Rutherford lebih diterima dibandingkan model atom Thomson?
2) Pada tahun 1803, Dalton mengusulkan teori atomnya yang menyatakan bahwa atom adalah bagian terkecil dari materi yang tidak dapat dibagi. Namun, pada tahun 1897, Thomson menemukan elektron yang membuktikan bahwa atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil. Berdasarkan informasi ini, buatlah kesimpulan tentang keterbatasan teori atom Dalton?
3) Pada suatu hari, seorang peneliti sedang mengidentifikasi beberapa unsur kimia yang ditemukan di dalam sampel batuan purba. Peneliti tersebut mencatat tiga unsur penting dalam sampel tersebut dengan notasi nuklida sebagai berikut
   d. Unsur pertama $^{42}_{14}Si$
   e. Unsur kedua $^{38}_{14}Si$
   f. Unsur ketiga $^{42}_{13}Al$

   Peneliti tersebut ingin memahami lebih lanjut tentang perbedaan ketiga unsur tersebut, terutama terkait dengan jumlah proton, elektron, dan neutron serta karakteristik isotop, isobar, dan isoton yang mungkin dimiliki.
   Berdasarkan cerita di atas, Analisislah bagaimana ketiga unsur tersebut dapat di bandingkan berdasarkan notasi nuklidanya dalam jumlah proton, elektron dan neutron serta identifikasi apakah unsur tersebut termasuk isotop, isobar dan isoton?
4) Sebuah atom natrium memiliki notasi nuklida $^{23}_{11}Na$. Atom magnesium memiliki notasi nuklida $^{23}_{12}Mg$. Meskipun kedua atom tersebut memiliki massa atom yang sama, mereka adalah unsur yang berbeda. Bandingkan atom natrium dan magnesium tersebut berdasarkan jumlah proton, elektron, dan neutron. Apakah mereka termasuk isotop, isobar, atau isoton? Jelaskan alasanmu!
5) Seorang siswa bernama Ilhan Erdeanda sedang mempelajari konfigurasi elektron dari beberapa unsur di kelas kimia. Ilhan menemukan bahwa unsur A, B, C dan D memiliki nomor atom 20, 35, 51 dan 55. Ia harus menentukan distribusi elektron unsur A, B, C, dan D berdasarkan model atom Bohr.

Berdasarkan narasi diatas buat lah tabel konfigurasi elektron untuk Ke-empat unsur dengan nomor atom 20, 35, 51 dan 55 berdasarkan kulit elektron model atom Bohr serta tentukan elektron valensinya!

6) Analisis konfigurasi elektron dari unsur C yang memiliki 19 proton dan unsur D yang memiliki 20 proton. Bagaimana konfigurasi elektron ini mempengaruhi posisi mereka dalam tabel periodik dan sifat-sifatnya?

7) Unsur-unsur golongan alkali memiliki afinitas elektron yang sangat rendah. Evaluasilah mengapa afinitas elektron unsur golongan alkali cenderung negatif atau kecil dibandingkan dengan unsur-unsur golongan halogen.

8) Unsur A berada pada periode kedua, sedangkan unsur B berada pada periode ketiga dalam tabel periodik. Jika unsur A memiliki energi ionisasi yang lebih tinggi dibandingkan unsur B, apa yang dapat kamu simpulkan tentang jari-jari atom dari kedua unsur tersebut? Berikan penjelasan untuk kesimpulan mu.

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

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Lampiran 4

GLOSARIUM

atom : bagian terkecil dari suatu materi yang tidak bisa dibagi lagi.
elektron: partikel dasar penyusun atom yang bermuatan negatif. Elektron terdapat mengelilingi inti atom dalam kulit atom.
inti atom: bagian yang padat dari atom, berada di pusat atom. Inti atom bermuatan positif.

isobar: atom dari unsur yang berbeda, tetapi mempunyai nomor massa sama.

isoton: atom dari unsur yang berbeda, tetapi mempunyai jumlah neutron sama.
isotop: atom dari unsur yang sama, tetapi berbeda massa. Perbedaan massa disebabkan perbedaan jumlah neutron. Atom unsur yang sama dapat mempunyai jumlah neutron yang berbeda.
odel atom: model (rekaan) yang dikemukakan oleh para ahli untuk menggantikan atom sesungguhnya yang tidak dapat diamati. neutron: partikel dasar penyusun atom yang bersifat netral. Neutron terdapat dalam inti atom.
nomor atom (Z): jumlah proton dalam inti. Nomor atom khas untuk setiap unsur.
nomor massa (A) : jumlah proton + neutron. Massa elektron sangat kecil, dapat diabaikan.
proton: partikel dasar penyusun atom yang bermuatan positif. Proton terletak dalam inti atom.

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 5

DAFTAR PUSTAKA

Chang, R. (2003). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti, Jilid I/Edisi Ketiga*. Erlangga.

Prasetiawan, W. (2008). *Kimia Dasar* I. Cerdas Pustaka.

Refelita, F. (2011). *Kimia Dasar 1*. Cades Press.

S, S. (1999). *Kimia Dasar 1*. ITB.

Sunarya, Y. (2011). *Kimia Dasar 1*. Yrama Widya.

Syarifuddin, N. (2008). *Ikatan Kimia*. Gajah Mada University Press.

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 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

LAMPIRAN B. INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran B. 1 Lembar Wawancara Pra Riset Di SMAN 2 Tambang.

PEDOMAN WAWANCARA GURU

Nama Sekolah : SMAN 2 Tambang

Alamat Sekolah : Jl. Bupati, Desa kualu, Kec. Tambang, Kab. Kampar

Nama Guru : Muzeliati, S.Si.

Hari/Tanggal : Selasa/ 13 Agustus 2024

1. Apakah di SMAN 2 Tambang ini sudah memakai kurikulum merdeka ibu?
   Jawaban: Iya, sekolah ini telah memakai kurikulum Merdeka di kelas X dan XI, dan kelas XII.

2. Berapa jumlah kelas kimia di kelas X ini ibu? Dan berapa jumlah peserta didiknya ditiap kelasnya ibu?
   Jawaban: untuk jumlah keseluruhan kelas X ada 12 kelas, ibuk memegang 4 kelas untuk kelas X, Rata-rata jumlah murid perkelasnya sekitar 38 orang.

3. Selama proses pembelajaran, model pembelajaran apa saja yang ibu gunakan?
   Jawaban: Model pembelajaran yang saya gunakan biasanya yaitu model pembelajaran konvensional, dan kooperatif (kelompok).

4. Apakah dengan model pembelajaran yang ibu gunakan, peserta didik mampu berperan aktif dalam proses pembelajaran?
   Jawaban: Sebagian besar anak sudah bisa dikatakan aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

5. Bagaimana keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik sekarang ibu? Dan seperti apa proses di dalam kelasnya ibu?

   Jawaban: peserta didik sudah mulai memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi namun belum secara maksimal atau masih banyak peserta didik yang keterampilan berpikirnya berada di tingkat sedang maupun rendah.

   Ketika saya memberikan soal berpikir tingkat tinggi kepada peserta didik yang bersifat menganalisa, mengevaluasi, dan mencipta. Anak yang memiliki kemampuan sedang ke atas ibu temukan sudah bisa menganalisa atau menjawab soal tersebut, namun sebagiannya lagi yang berkemampuan sedang ke bawah belum bisa menyelesaikan soal tersebut.

6. Apakah ibu mengetahui model pembelajaran *discovery learning* dan apakah pernah menerapkannya ibu?

   Jawaban: iya, saya, mengetahuinya tetapi saya belum pernah menerapkannya di kelas.

7. Apakah sebelumnya ada peneliti yang menggunakan model *discovery learning* dalam penelitiannya pada mata pelajaran kimia di SMAN 2 Tambang ini ibu?

   Jawaban: setau saya sebelumnya belum ada peneliti yang menggunakan model *discovery learning* ini kelas kimia khususnya kelas X.

UIN SUSKA RIAU
© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 2 Lembar Validasi Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI AHLI
INSTRUMEN SOAL

Judul Skripsi: Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur

---

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau kevalidan soal untuk analisis kemampuan berpikir kritis 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/Ibu untuk mengisi lembar validasi saya ucapkan terima kasih.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
Dipindai dengan CamScanner

Nama Lengkap: Lazulva, M.Si.

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. Perumusan indikator kemampuan berpikir kritis dengan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)				✓
	B. Indikator butir soal mengacu pada indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi				✓
	C. Butir soal mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan indikator butir soal				✓
	D. Butir soal mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan aspek kognitif			✓	
	E. Permasalahan yang diangkat dalam soal terkait dengan penerapan kehidupan sehari-hari			✓	
2.	**Aspek Konstruksi**				
	A. Butir soal dirumuskan secara jelas			✓	
	B. Grafik, tabel, gambar, peta, atau yang sejenisnya jelas dan terbaca			✓	
3.	**Aspek Bahasa**				
	A. Rumusan soal menggunakan bahasa yang komunikatif			✓	
	B. Rumusan soal menggunakan bahasa yang			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
Dipindai dengan CamScanner

No.	Aspek yang dinilai	Skor Validasi			
		1	2	3	4
	sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				
	C. Rumusan butir soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda			✓	
Skor Total					

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

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

Keterangan:

P = Skor persentase

Σx = 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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
Dipindai dengan CamScanner

.....

.....

.....

.....

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, 1 Oktober 2024

Validator

Lazulva, M.Si.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner
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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
1. Dilarang 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 tanp

Lampiran B. 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes

KISI-KISI DAN RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)		Peserta didik dapat menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ,dan Mekanika Gelombang			
Soal 1	**Aspek Kognitif**	C4	**Indikator Berpikir Kritis**		Interprestasi
	Soal Analisislah perbedaan utama antara model atom Thomson dan model atom Rutherford. Berdasarkan hasil eksperimen, jelaskan mengapa model atom Rutherford lebih diterima dibandingkan model atom Thomson? **Kunci Jawaban** Perbedaan utama antara model atom Thomson dan model atom Rutherford adalah model atom Thomson tidak memuat informasi tentang inti atom, sedangkan model atom Rutherford memuatnya. Model atom Rutherford lebih diterima dibandingkan model atom Thomson karena didasarkan pada eksperimen hamburan partikel alfa yang dilakukan oleh Ernest Rutherford pada tahun 1911. Eksperimen ini menghasilkan penemuan yang bertolak belakang dengan teori atom Thomson. Rutherford melakukan eksperimen dengan menembakkan partikel alfa ke lapisan tipis emas. Hasilnya, partikel alfa yang terpancar melalui lubang menghasilkan gambar yang tajam, sedangkan jika dipancarkan lewat mika justru akan buram. Hasil ini membuktikan bahwa sebagian besar atom bukan ruang kosong, melainkan memiliki inti atom yang terkonsentrasi di pusat.				
Rubrik Penilaian	Peserta didik tidak menulis jawaban yang ditanyakan	Peserta didik menulis jawaban	Peserta didik menuliskan	Peserta didik menulis jawaban	Peserta didik menulis jawaban

		yang ditanyakan tetapi tidak tepat	jawaban yang ditanyakan tanpa penjelasan	yang ditanyakan tetapi penjelasannya kurang lengkap	yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.
Skor	0	1	2	3	4
Soal 2	**Aspek Kognitif**	C4	**Indikator Berpikir Kritis**		Inference
	Soal Pada tahun 1803, Dalton mengusulkan teori atomnya yang menyatakan bahwa atom adalah bagian terkecil dari materi yang tidak dapat dibagi. Namun, pada tahun 1897, Thomson menemukan elektron yang membuktikan bahwa atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil. Berdasarkan informasi ini, buatlah kesimpulan tentang keterbatasan teori atom Dalton? **Kunci Jawaban** Teori atom Dalton memiliki keterbatasan dalam menggambarkan struktur atom secara lengkap karena tidak mempertimbangkan partikel subatom seperti elektron, proton, dan neutron. Penemuan elektron oleh Thomson menunjukkan bahwa atom bukanlah partikel yang tak terbagi, sehingga model Dalton perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup partikel subatom tersebut.				
Rubrik Penilaian	Peserta didik Tidak membuat kesimpulan	Peserta didik Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	Peserta didik Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal	Peserta didik Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap	Peserta didik Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap
Skor	0	1	2	3	4

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
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 tanp

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)		Peserta didik dapat menentukan Notasi nuklida berdasarkan jumlah proton, elektron dan neutron dan dapat membandingkan perbedaan antara isotop, isobar dan isoton		
Soal 3	**Aspek Kognitif**	C4	**Indikator Berpikir Kritis**	Analisis
Soal Berikut adalah tiga unsur dengan notasi nuklida: a. $^{40}_{20}Ca$ b. $^{42}_{20}Ca$ c. $^{42}_{22}Sc$ Lakukan analisis perbandingan jumlah proton, neutron, dan elektron, serta tentukan apakah unsur-unsur tersebut merupakan isotop, isobar, atau isoton ! **Kunci Jawaban** a. $^{40}_{20}Ca$ ○ Proton = 20 ○ Elektron = 20 ○ Neutron = 40 - 20 = 20 b. $^{42}_{20}Ca$ ○ Proton = 20 ○ Elektron = 20 ○ Neutron = 42 - 20 = 22 c. $^{42}_{22}Sc$ ○ Proton = 21 ○ Elektron = 21				

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
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 tanp

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 tanp
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic Univ

	○ Neutron = 42 - 22 = 20 Analisis: • $^{40}_{20}Ca$ dan $^{42}_{20}Ca$ adalah **isotop** karena mereka memiliki **nomor atom yang sama** tetapi **nomor massa yang berbeda**. • $^{42}_{20}Ca$ dan $^{42}_{22}Sc$ adalah **isobar** karena mereka memiliki **nomor massa yang sama** tetapi **nomor atom yang berbeda**. • Tidak ber**isoton** karena jumlah **jumlah neutron tidak ada yang sama.**				
Rubrik Penilaian	Peserta didik tidak menjawab dari soal yang diberikan	Peserta didik menjawab dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat	Peserta didik menjawab dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan	Peserta didik menjawab dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan	Peserta didik menjawab dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap
Skor	0	1	2	3	4
Soal 4	**Aspek Kognitif**	C5	**Indikator Berpikir Kritis**		Interprestasi
	Soal Sebuah atom natrium memiliki notasi nuklida $^{23}_{11}Na$. Atom magnesium memiliki notasi nuklida $^{23}_{12}Mg$. Meskipun kedua atom tersebut memiliki massa atom yang sama, mereka adalah unsur yang berbeda. Bandingkan atom natrium dan magnesium tersebut berdasarkan jumlah proton, elektron, dan neutron. Apakah mereka termasuk isotop, isobar, atau isoton? Jelaskan alasanmu!				

	Kunci Jawaban Atom natrium memiliki 11 proton, 11 elektron, dan 12 neutron (23-11), sedangkan atom magnesium memiliki 12 proton, 12 elektron, dan 11 neutron (23-12). Kedua atom ini memiliki massa atom yang sama tetapi jumlah proton yang berbeda, sehingga mereka adalah **isobar** (unsur berbeda dengan massa atom yang sama). Mereka bukan isotop karena mereka unsur yang berbeda, dan bukan isoton karena jumlah neutronnya berbeda.				
Rubrik Penilaian	Peserta didik tidak menulis jawaban yang ditanyakan.	Peserta didik menulis jawaban yang ditanyakan tetapi tidak tepat	Peserta didik menuliskan jawaban yang ditanyakan tanpa adanaya alasan.	Peserta didik menulis jawaban yang ditanyakan tetapi alasanya kurang lengkap	Peserta didik menulis jawaban yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan alasan yang lengkap
Skor	0	1	2	3	4

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)		Peserta didik mampu menuliskan konfigurasi elektron menurut model atom Bohr melalui tabel data beberapa unsur dengan tepat.		
Soal 5	**Aspek Kognitif**	C6	**Indikator Berpikir Kritis**	Evaluasi

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 tanp
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic Univ

Soal

Seorang siswa bernama Ilhan Erdeanda sedang mempelajari konfigurasi elektron dari beberapa unsur di kelas kimia. Ilhan menemukan bahwa unsur A, B, C dan D memiliki nomor atom 20, 35, 51 dan 55. Ia harus menentukan distribusi elektron unsur A, B, C, dan D berdasarkan model atom Bohr.

Berdasarkan narasi diatas buat lah tabel konfigurasi elektron untuk Ke-empat unsur dengan nomor atom 20, 35, 51 dan 55 berdasarkan kulit elektron model atom Bohr serta tentukan elektron valensinya!

Kunci Jawaban

Unsur	Kulit K	Kulit L	Kulit M	Kulit N	Kulit O	Kulit P	Elektron Valensi
$_{20}A$	2	8	8	2			2
$_{35}B$	2	8	18	7			7
$_{51}C$	2	8	18	18	5		5
$_{55}D$	2	8	18	18	8	1	1

Rubrik Penilaian	Peserta didik Tidak menjawab menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal	Peserta didik Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal.	Peserta didik Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang	Peserta didik Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam	Peserta didik Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perihitungan/penjelasan

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 milik UIN Suska Riau
State Islamic University
UIN SUSKA RIAU

			tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal.	penjelasan.	
Skor	0	1	2	3	4
Soal 6	**Aspek Kognitif**	C5	**Indikator Berpikir Kritis**		Evaluasi

Soal

Evaluasilah konfigurasi elektron unsur klorin (Cl) berdasarkan data berikut. Apa akibatnya terhadap sifat elektronegativitasnya dibandingkan dengan unsur lainnya yang ada dalam tabel?

Nama Unsur	Jumlah Elektron	Konfigurasi Elektron
Cl	17	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$
Ne	10	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
Ar	18	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

Kunci Jawaban

Konfigurasi elektron klorin (Cl) adalah $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$. Klorin memiliki 7 elektron di kulit luar ($3s^2\ 3p^5$), yang membuatnya sangat elektronegatif. Dalam perbandingan dengan Neon (Ne) dan Argon (Ar), Klorin lebih reaktif karena hanya perlu satu elektron untuk mencapai konfigurasi stabil seperti Argon. Hal ini menyebabkan klorin cenderung membentuk ikatan dengan unsur lain untuk menarik elektron tambahan, menjadikannya lebih elektronegatif dibandingkan Ne dan Ar.

Rubrik Penilaian	Peserta didik Tidak menjawab menggunakan strategi	Peserta didik Menggunakan strategi yang	Peserta didik Menggunakan strategi yang	Peserta didik Menggunakan strategi yang	Peserta didik Menggunakan strategi yang tepat dalam

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
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 tanp

	dalam menyelesaikan soal.	tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal	tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang tidak tepat tetapi lengkap	tepat dalam menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan.	menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perihitungan/penjelasan
Skor	0	1	2	3	4
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)		Peserta didik Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.			
Soal 7	**Aspek Kognitif**	C5	**Indikator Berpikir Kritis**		Interprestasi
	Soal Berdasarkan konfigurasi elektron unsur-unsur berikut: A ($1s^2$), B ($1s^2\ 2s^2\ 2p^6$), dan C ($1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$), bandingkan jari-jari dari ke-tiga atom tersebut dan jelaskan letak unsur-unsur ini dalam tabel periodik! **Kunci Jawaban** Unsur A memiliki jari-jari terkecil karena hanya memiliki satu kulit elektron. Unsur B lebih besar dari Unsur A karena memiliki dua kulit elektron, tetapi masih relatif kecil karena merupakan gas mulia. Unsur C memiliki jari-jari terbesar karena memiliki tiga kulit elektron, meskipun gaya tarik inti lebih kuat dibandingkan unsur sebelumnya. Unsur A terletak di periode 1 dan golongan 18 (gas mulia), karena memiliki 2 elektron pada kulit				

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 tanp
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic Univ
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,
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanp
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
UIN SUSKA RIAU

	terluar. Unsur B terletak di periode 2 dan juga di golongan 18 (gas mulia), dengan 8 elektron pada kulit terluar. Unsur C terletak di periode 3 dan golongan 2 (logam alkali tanah), dengan 2 elektron pada kulit terluar. Jadi kedua unsur ini menunjukkan bahwa konfigurasi elektron yang berbeda berhubungan langsung dengan letak unsur dalam tabel periodik.				
Rubrik Penilaian	Peserta didik tidak menulis jawaban yang ditanyakan	Peserta didik menulis jawaban yang ditanyakan tetapi tidak tepat	Peserta didik menuliskan jawaban yang ditanyakan tanpa adanya penjelasan	Peserta didik menulis jawaban yang ditanyakan tetapi penjelasannya kurang lengkap.	Peserta didik menulis jawaban yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan penjelasan yang lengkap.
Skor	0	1	2	3	4
Soal 8	**Aspek Kognitif**	C4	**Indikator Berpikir Kritis**		Analisis
	Soal Analisis konfigurasi elektron dari unsur C yang memiliki 19 proton dan unsur D yang memiliki 20 proton. Bagaimana konfigurasi elektron ini mempengaruhi posisi mereka dalam tabel periodik dan sifat-sifatnya? **Kunci Jawaban** Unsur C (Kalium) memiliki konfigurasi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ dan terletak di periode 4 golongan 1. Unsur D (Kalsium) memiliki konfigurasi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ dan terletak di periode 4 golongan 2. Unsur C lebih reaktif daripada unsur D karena cenderung kehilangan 1 elektron, sedangkan unsur D kehilangan 2 elektron untuk membentuk ion positif. Sifat reaktifitas unsur C yang lebih tinggi dibandingkan unsur D disebabkan oleh lebih sedikitnya elektron yang harus hilang untuk mencapai konfigurasi stabil.				
Rubrik	Peserta didik tidak	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik menjawab

Penilaian	menjawab dari soal yang diberikan.	menjawab dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat	menjawab dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan	menjawab dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan	dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap.
Skor	0	1	2	3	4

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)		Peserta didik Menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektrondan elektronegativitas		
Soal 9	**Aspek Kognitif**	C5	**Indikator Berpikir Kritis**	Evaluasi
	Soal Unsur-unsur golongan alkali memiliki afinitas elektron yang sangat rendah. Evaluasilah mengapa afinitas elektron unsur golongan alkali cenderung negatif atau kecil dibandingkan dengan unsur-unsur golongan halogen. **Kunci Jawaban** Unsur golongan alkali memiliki afinitas elektron yang lebih rendah dibandingkan unsur golongan halogen karena: • Logam alkali hanya memiliki satu elektron valensi, sehingga lebih mudah memberikan elektron. • Halogen membutuhkan satu elektron untuk mencapai konfigurasi elektronik gas mulia yang stabil. Afinitas elektron suatu unsur menurun dari golongan ke golongan dan dari kanan ke kiri melintasi periode			

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
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 tanp

	pada tabel periodik. Hal ini terjadi karena elektron ditempatkan pada tingkat energi yang lebih tinggi jauh dari inti atom, sehingga tarikannya menurun. Dalam satu golongan, dari atas ke bawah jari-jari atomnya semakin besar sehingga gaya tarik inti terhadap elektron terluar makin kecil. Akibatnya atom semakin sulit menarik elektron dari luar sehingga energi yang dibebaskan semakin sedikit (afinitas elektron makin kecil)				
Rubrik Penilaian	Perserta didik tidak dapat menjawab soal yang di berikan	Peserta didik menjawab soal tetapi tidak tepat	Peserta didik menjawab soal yang tetapi penjelasannya salah dalam menyelesaikan soal	Peserta didik Menjawab soal dan menyelesaikan soal tetapi kurang lengkap dalam penjelasan	Peserta didik menjawab soal yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan penjelasan
Skor	0	1	2	3	4
Soal 10	**Aspek Kognitif**	C5	**Indikator Berpikir Kritis**		Inference
	Soal Unsur A berada pada periode kedua, sedangkan unsur B berada pada periode ketiga dalam tabel periodik. Jika unsur A memiliki energi ionisasi yang lebih tinggi dibandingkan unsur B, apa yang dapat kamu simpulkan tentang jari-jari atom dari kedua unsur tersebut? Berikan penjelasan untuk kesimpulan mu. **Kunci Jawaban** Berdasarkan informasi yang diberikan, jika unsur A memiliki energi ionisasi yang lebih tinggi daripada unsur B, kita dapat menginferensikan bahwa jari-jari atom unsur A lebih kecil dibandingkan jari-jari atom unsur B. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa saat kita bergerak dari atas ke bawah dalam tabel periodik, jari-jari atom				

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
1. Dilarang 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

	cenderung meningkat karena penambahan tingkat energi baru (shell). Dengan jari-jari atom yang lebih kecil, unsur A memiliki gaya tarik yang lebih kuat antara inti dan elektron luar, sehingga memerlukan lebih banyak energi untuk mengeluarkan elektron dibandingkan dengan unsur B.				
Rubrik Penilaian	Peserta didik Tidak membuat kesimpulan	Peserta didik Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	Peserta didik Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal.	Peserta didik Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap	Peserta didik Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap
Skor	0	1	2	3	4

Jumlah nilai maksimal: 100

Skor akhir

$$Nilai = \frac{\text{Skor yang di peroleh}}{\text{Skor Total}} \text{X}100$$

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
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 tanp

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

Lampiran B. 4. Soal *Pretest* dan *Postest*

SOAL PRETEST DAN POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

"STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR"

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Tambang

Mata Pelajaran : Kimia

Alokasi Waktu : 120 menit

Nama :

Kelas :

PETUNJUK SOAL

1. Bacalah setiap soal dengan cermat sebelum menjawab.
2. Jawaban harus ditulis dengan jelas dan teratur di lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Setiap soal esai harus dijawab dengan menggunakan bahasa yang baku dan lengkap, serta didukung dengan penjelasan yang logis dan mendalam.
4. Gunakan contoh, data, atau ilustrasi yang relevan untuk memperkuat jawaban jika diperlukan.
5. Diperbolehkan menggunakan kaltulator selama mengerjakan soal.
6. Tidak diperbolehkan menggunakan alat bantu seperti buku, catatan, atau perangkat elektronik selama mengerjakan soal
7. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan soal 120 menit.
8. Kerjakan soal dengan teliti.
9. Tulis nama, dan kelas, dalam lembar jawaban.

1. Analisislah perbedaan utama antara model atom Thomson dan model atom Rutherford. Berdasarkan hasil eksperimen, jelaskan mengapa model atom Rutherford lebih diterima dibandingkan model atom Thomson?

2. Pada tahun 1803, Dalton mengusulkan teori atomnya yang menyatakan bahwa atom adalah bagian terkecil dari materi yang tidak dapat dibagi. Namun, pada tahun 1897, Thomson menemukan elektron yang membuktikan bahwa atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil. Berdasarkan informasi ini, buatlah kesimpulan tentang keterbatasan teori atom Dalton?

3. Pada suatu hari, seorang peneliti sedang mengidentifikasi beberapa unsur kimia yang ditemukan di dalam sampel batuan purba. Peneliti tersebut mencatat tiga unsur penting dalam sampel tersebut dengan notasi nuklida sebagai berikut :

   a. Unsur pertama $^{42}_{14}Si$
   b. Unsur kedua $^{38}_{14}Si$
   c. Unsur ketiga $^{42}_{13}Al$

   Peneliti tersebut ingin memahami lebih lanjut tentang perbedaan ketiga unsur tersebut, terutama terkait dengan jumlah proton, elektron, dan neutron serta karakteristik isotop, isobar, dan isoton yang mungkin dimiliki.

   Berdasarkan cerita di atas, Analisislah bagaimana ketiga unsur tersebut dapat di bandingkan berdasarkan notasi nuklidanya dalam jumlah proton, elektron dan neutron serta identifikasi apakah unsur tersebut termasuk isotop, isobar dan isoton?

4. Sebuah atom natrium memiliki notasi nuklida $^{23}_{11}Na$. Atom magnesium memiliki notasi nuklida $^{23}_{12}Mg$. Meskipun kedua atom tersebut memiliki massa atom yang sama, mereka adalah unsur yang berbeda. Bandingkan atom natrium dan magnesium tersebut berdasarkan jumlah proton, elektron, dan neutron. Apakah mereka termasuk isotop, isobar, atau isoton? Jelaskan alasanmu!

5. Seorang siswa bernama Ilhan Erdeanda sedang mempelajari konfigurasi elektron dari beberapa unsur di kelas kimia. Ilhan menemukan bahwa unsur A, B, C dan D memiliki nomor atom 20, 35, 51 dan 55. Ia harus menentukan distribusi elektron unsur A, B, C, dan D berdasarkan model atom Bohr.

   Berdasarkan narasi diatas buat lah tabel konfigurasi elektron untuk Ke-empat unsur dengan nomor atom 20, 35, 51 dan 55 berdasarkan kulit elektron model atom Bohr serta tentukan elektron valensinya!

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

6. Analisis konfigurasi elektron dari unsur C yang memiliki 19 proton dan unsur D yang memiliki 20 proton. Bagaimana konfigurasi elektron ini mempengaruhi posisi mereka dalam tabel periodik dan sifat-sifatnya?

7. Unsur-unsur golongan alkali memiliki afinitas elektron yang sangat rendah. Evaluasilah mengapa afinitas elektron unsur golongan alkali cenderung negatif atau kecil dibandingkan dengan unsur-unsur golongan halogen.

8. Unsur A berada pada periode kedua, sedangkan unsur B berada pada periode ketiga dalam tabel periodik. Jika unsur A memiliki energi ionisasi yang lebih tinggi dibandingkan unsur B, apa yang dapat kamu simpulkan tentang jari-jari atom dari kedua unsur tersebut? Berikan penjelasan untuk kesimpulan mu.

UIN SUSKA RIAU
© 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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Instrumen Observasi

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR

A. Identitas

Nama Penilai: Yuni Fatisa, M.Si

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian dari Bapak/Ibu terhadap lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur. Kami sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi penilai dan mengisi lembar validasi ini.

C. Petunjuk

1. Bapak/Ibu mohon kesediaannya untuk memberikan penilaian terhadap instrumen keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur.
2. Penilaian diberikan dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom angka yang sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu.
3. Skala penilaian diberikan dengan keterangan sebagai berikut:
   1 (tidak sesuai), 2 (kurang sesuai), 3 (sesuai), 4 (sangat sesuai).

D. *Cheklist* Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kejelasan	Kejelasan judul lembar observasi				✓
		Kejelasan butir pernyataan				✓
		Kejelasan petunjuk pengisian lembar observasi				✓
2.	Ketepatan isi	Ketetapan pernyataan dengan			✓	

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
		jawaban yang diharapkan				
3.	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian				✓
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai				✓
4.	Kevalidan isi	Pernyataan mengungkapkan indikator yang benar			✓	
5.	Tidak ada bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap				✓
6.	Ketepatan bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
		Bahasa yang digunakan efektif				✓
		Penulisan sesuai dengan PUEBI			✓	
Skor Total						
Rata-rata skor						

Sumber: (Rusilowati et al., 2021)

E. Kriteria Kelayakan Secara Deskriptif

Internal Skor	Kriteria
3,26-4,00	Sangat Layak, dapat digunakan tanpa revisi
2,51-3,25	Layak, dapat digunakan namun perlu revisi
1,76-2,50	Kurang Layak, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
1,00-1,75	Tidak Layak, tidak boleh dipergunakan

F. Komentar dan Saran

1. Perbaikan kesalahan penulisan
2. Tambahkan petunjuk penggunaan.

G. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur ini dinyatakan:

1. Sangat Layak, dapat digunakan tanpa revisi
2. Layak, dapat digunakan namun perlu revisi
3. Kurang Layak, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
4. Tidak Layak, tidak boleh dipergunakan

Mohon dilingkari pada pilihan yang sesuai dengan kesimpulan dari Bapak/Ibu

Pekanbaru, 20 – 8 - 2024

Penilai,

Yuni Fatisa, M.Si

NIP. 197606232009122002

UIN SUSKA RIAU

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

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran B. 6. Lembar Observasi Kegiatan Guru

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU

Nama Observer : Widya Hidayah, S.Pd
Materi : Partikel Penyusun Atom
Hari/Tanggal : Kamis, 17 Oktober 2024
Sekolah : SMA Negeri 2 Tambang

Petunjuk Pengisian :

1. Bapak/Ibu pengamat (*observer*) dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian terhadap instrumen keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi kimia struktur atom dan sistem periodik unsur.
2. Bapak/Ibu pengamat (*observer*) dimohon menempatkan diri pada posisi yang dapat mempermudah dalam melakukan pengamatan namun tidak menganggu kegiatan siswa.
3. Mohon memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel pengamatan sesuai kriteria penilaian berikut:
   Skor 1 = Tidak terlaksana dengan baik (rendah)
   Skor 2 = Cukup terlaksana (sedang)
   Skor 3 = Terlaksana dengan baik (tinggi)
   Skor 4 = Terlaksana dengan sangat baik (sangat tinggi)

No	Langkah-langkah Pembelajaran		Deskripsi Kegiatan	Skor			
				1	2	3	4
1	Pendahuluan	Orientasi	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama				✓
			b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik				✓
			c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar sepersti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan				✓
			d. Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 orang				✓
			e. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok				✓
			f. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik				✓
		Apersepsi	a. Guru memberikan apersepsi				✓
		Motivasi	a. Guru menyampaikan motivasi kepada peserta didik			✓	

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
Dipindai dengan CamScanner

No	Langkah-langkah Pembelajaran		Deskripsi Kegiatan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
2	Inti	*Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar atau video yang berkaitan dengan materi				✓
			b. Guru memberikan sedikit gambaran mengenai stimulus yang ditampilkan				✓
			c. Guru tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri			✓	
			d. Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik			✓	
			e. Guru mengkondisikan peserta didik agar membaca sejumlah sumber rujukan				✓
			f. Guru mengkondisikan peserta didik untuk fokus pada kegiatan belajar berikutnya yaitu mengerjakan LKPD secara berkelompok				✓
		Problem Statement (Pernyataan/Identifikasi Masalah)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya				✓
			b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memilih dan merumuskan kalimat hipotesis atas pertanyaan masalah dari fokus masalah				✓
			c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun budaya belajar agar terbiasa menemukan suatu masalah				✓
		Data Collection (Pengumpulan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab			✓	
		Data Processing (Pengolahan Data)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi berkenaan dengan upaya merumuskan jawaban atas pertanyaan (fokus masalah) pada tahapan *problem statement*				✓
		Verification (Pembuktian)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh yang relevan di kehidupan			✓	
			b. Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi				✓
			c. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran			✓	

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

No	Langkah-langkah Pembelajaran		Deskripsi Kegiatan	Skor			
				1	2	3	4
			d. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengecek kembali jawaban apakah sudah terbukti atau belum.				✓
		Generalization (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)	a. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan hasil diskusi untuk dijadikan sebuah konsep				✓
			b. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap kesimpulan yang disampaikan peserta didik				✓
3	Penutup		a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik				✓
			b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan				✓
			c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya				✓
			d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam				✓

Tambang, 17 Oktober 2024

Observer

(Widya Hidayah, S.Pd)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU

Nama Observer : Affina Syafri
Materi : Hubungan Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik Unsur
Hari/Tanggal : Selasa, 5 November 2024
Sekolah : SMA Negeri 2 Tambang

Petunjuk Pengisian :

1. Bapak/Ibu pengamat (*observer*) dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian terhadap instrumen keterlaksanaan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi kimia struktur atom dan sistem periodik unsur.
2. Bapak/Ibu pengamat (*observer*) dimohon menempatkan diri pada posisi yang dapat mempermudah dalam melakukan pengamatan namun tidak menganggu kegiatan siswa.
3. Mohon memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel pengamatan sesuai kriteria penilaian berikut:
   Skor 1 = Tidak terlaksana dengan baik (rendah)
   Skor 2 = Cukup terlaksana (sedang)
   Skor 3 = Terlaksana dengan baik (tinggi)
   Skor 4 = Terlaksana dengan sangat baik (sangat tinggi)

No	Langkah-langkah Pembelajaran		Deskripsi Kegiatan	Skor			
				1	2	3	4
1	Pendahuluan	Orientasi	a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama				✓
			b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik				✓
			c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar sepersti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan				✓
			d. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik				✓
		Apersepsi	a. Guru memberikan apersepsi			✓	
		Motivasi	a. Guru menyampaikan motivasi kepada peserta didik				✓
			b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik				✓
2	Inti	M1 (Mengamati)	a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan dengan menunjukkan gambar atau video terkait materi pembelajaran			✓	
			b. Guru menjelaskan materi pembelajaran kepada peserta didik				✓

Dipindai dengan CamScanner

No	Langkah-langkah Pembelajaran		Deskripsi Kegiatan	Skor			
				1	2	3	4
		M2 (Menanya)	a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah disampaikan oleh guru			✓	
		M3 (Mengumpulkan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan				✓
		M4 (Mengasosiasi)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD				✓
		M5 (Mengkomunikasikan)	a. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan			✓	
			b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran			✓	
			c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik				✓
3	Penutup		a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik				✓
			b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan				✓
			c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya				✓
			d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam				✓

Tambang, 5 November 2024

Observer

(.....Affina Syafri.....)

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU
CS Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN C. HASIL PENELITIAN

Lampiran C. 1 Penyebaran Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Nama	Skor Maksimal Soal										Jumlah
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Nilai Uraian Pada Nomor Soal										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ahmad Nabil	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0	22
Andrea Rissa	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1	25
Arif Budiman	3	2	4	4	4	1	0	0	0	0	18
Artika	3	4	3	2	4	2	0	0	0	0	18
Berly Ardiansyah	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0	22
Berly Shapriadi	4	4	4	4	4	1	0	0	0	0	21
Cahaya Kamiilah	2	4	3	2	4	2	2	0	0	0	19
Diah Ayu Jelita	3	4	4	4	3	3	2	1	1	1	26
Dina Aprilia Safitri	2	3	4	4	3	0	0	0	0	0	16
Dwi Ramadhan	1	3	4	0	0	1	0	0	0	0	9
Fakhira Ashila	2	4	4	4	3	0	0	0	0	0	17
Ferix Ardiansyah	4	3	4	0	0	4	0	0	0	0	15
Hans Kurnia Pratama	1	3	4	0	0	1	0	0	0	0	9
Hazlan Nabil	4	4	4	4	4	3	2	0	0	0	25
Maria	4	4	4	4	3	3	2	1	1	2	28
Michael Ramadhan	3	3	4	2	3	0	0	0	0	0	15
Nabila Putri Lestari	4	3	4	4	3	0	0	0	0	0	18
Nurisa Ardila	2	3	4	4	0	3	0	0	0	0	16
Randi Apriansyah Pratama	4	3	0	0	0	1	0	0	0	0	8
Ranti Wulandari	2	4	4	2	2	3	1	0	0	0	18
Revi Yani	4	4	4	4	3	0	2	0	2	2	25
Ricky Aidil Syahputra	2	3	2	3	0	4	0	0	0	0	14
Riska Asyifa	2	4	4	1	0	0	0	0	0	0	11
Salsa Bila	2	4	3	4	4	3	2	0	2	0	24
Sintiya Devi	4	3	4	4	3	0	0	2	0	2	22
Syerli Febriani	2	3	2	3	0	0	0	0	0	0	10
Vea Zaskya	3	3	4	3	4	1	0	1	0	0	19
Yavi Alwan	1	3	1	1	0	0	2	0	0	0	8
Zakiratus Zahra	1	3	1	2	0	4	4	0	0	0	15

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

Lampiran C. 2 Penyebaran Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Rangkuman Hasil Uji Validitas Soal

No Soal	Thitung	Ttabel	Kriteria	Nilai Sig. SPSS
1.	0.61251	0,367	Valid	.613**
2.	0.57415	0,367	Valid	.574**
3.	0.5026	0,367	Valid	503**
4.	0.76625	0,367	Valid	.766**
5.	0.76935	0,367	Valid	.769**
6.	0.3062	0,367	Tidak Valid	.306
7.	0.34206	0,367	Tidak Valid	342
8.	0.4532	0,367	Valid	.452*
9.	0.5714	0,367	Valid	.571**
10.	0.56792	0,367	Valid	568**

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

UIN SUSKA RIAU

Hasil Uji Validitas Soal *Essay*
(Menggunakan Software SPSS versi 27.0)

Correlations

		SOAL01	SOAL02	SOAL03	SOAL04	SOAL05	SOAL06	SOAL07	SOAL08	SOAL09	SOAL10	SKORTOTAL
SOAL01	Pearson Correlation	1	.263	.300	.423*	.529**	.012	-.175	.342	.192	.427*	.613**
	Sig. (2-tailed)		.169	.113	.022	.003	.951	.363	.069	.319	.021	.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL02	Pearson Correlation	.263	1	.258	.279	.429*	.195	.293	.039	.418*	.232	.574**
	Sig. (2-tailed)	.169		.177	.143	.020	.311	.123	.839	.024	.226	.001
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL03	Pearson Correlation	.300	.258	1	.394*	.483**	-.092	-.306	.229	.116	.231	.503**
	Sig. (2-tailed)	.113	.177		.034	.008	.635	.107	.233	.547	.229	.005
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL04	Pearson Correlation	.423*	.279	.394*	1	.670**	.009	.092	.303	.350	.355	.766**
	Sig. (2-tailed)	.022	.143	.034		.000	.964	.635	.110	.063	.059	.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL05	Pearson Correlation	.529**	.429*	.483**	.670**	1	-.075	.042	.234	.262	.194	.769**
	Sig. (2-tailed)	.003	.020	.008	.000		.698	.829	.222	.169	.314	.000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL06	Pearson Correlation	.012	.195	-.092	.009	-.075	1	.410*	-.027	.128	-.066	.306
	Sig. (2-tailed)	.951	.311	.635	.964	.698		.027	.890	.508	.732	.106
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL07	Pearson Correlation	-.175	.293	-.306	.092	.042	.410*	1	.058	.472**	.281	.342

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulisan tanpa menantumkan 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

	Sig. (2-tailed)	.363	.123	.107	.635	.829	.027		.763	.010	.139	.069
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL08	Pearson Correlation	.342	.039	.229	.303	.234	-.027	.058	1	.196	.711**	.452*
	Sig. (2-tailed)	.069	.839	.233	.110	.222	.890	.763		.309	.000	.014
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL09	Pearson Correlation	.192	.418*	.116	.350	.262	.128	.472**	.196	1	.579**	.571**
	Sig. (2-tailed)	.319	.024	.547	.063	.169	.508	.010	.309		.001	.001
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SOAL10	Pearson Correlation	.427*	.232	.231	.355	.194	-.066	.281	.711**	.579**	1	.568**
	Sig. (2-tailed)	.021	.226	.229	.059	.314	.732	.139	.000	.001		.001
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
SKORTOTAL	Pearson Correlation	.613**	.574**	.503**	.766**	.769**	.306	.342	.452*	.571**	.568**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.005	.000	.000	.106	.069	.014	.001	.001	
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
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 tanp

Uji Instrumen menggunakan Microsoft Excel

No	Nama	Skor Maksimal Soal									
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Nilai Uraian Pada Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ahmad Nabil	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0
2	Andrea Rissa	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1
3	Arif Budiman	3	2	4	4	4	1	0	0	0	0
4	Artika	3	4	3	2	4	2	0	0	0	0
5	Berly Ardiansyah	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0
6	Berly Shapriadi	4	4	4	4	4	1	0	0	0	0
7	Cahaya Kamiilah	2	4	3	2	4	2	2	0	0	0
8	Diah Ayu Jelita	3	4	4	4	3	3	2	1	1	1
9	Dina Aprilia Safitri	2	3	4	4	3	0	0	0	0	0
10	Dwi Ramadhan	1	3	4	0	0	1	0	0	0	0
11	Fakhira Ashila	2	4	4	4	3	0	0	0	0	0
12	Ferix Ardiansyah	4	3	4	0	0	4	0	0	0	0
13	Hans Kurnia Pratama	1	3	4	0	0	1	0	0	0	0
14	Hazlan Nabil	4	4	4	4	4	3	2	0	0	0
15	Maria	4	4	4	4	3	3	2	1	1	2
16	Michael Ramadhan	3	3	4	2	3	0	0	0	0	0
17	Nabila Putri Lestari	4	3	4	4	3	0	0	0	0	0
18	Nurisa Ardila	2	3	4	4	0	3	0	0	0	0
19	Randi Apriansyah Pratama	4	3	0	0	0	1	0	0	0	0
20	Ranti Wulandari	2	4	4	2	2	3	1	0	0	0
21	Revi Yani	4	4	4	4	3	0	2	0	2	2
22	Ricky Aidil Syahputra	2	3	2	3	0	4	0	0	0	0
23	Riska Asyifa	2	4	4	1	0	0	0	0	0	0
24	Salsa Bila	2	4	3	4	4	3	2	0	2	0
25	Sintiya Devi	4	3	4	4	3	0	0	2	0	2
26	Syerli Febriani	2	3	2	3	0	0	0	0	0	0
27	Vea Zaskya	3	3	4	3	4	1	0	1	0	0
28	Yavi Alwan	1	3	1	1	0	0	2	0	0	0
29	Zakiratus Zahra	1	3	1	2	0	4	4	0	0	0
30	r hitung	0,61251	0,57415	0,5026	0,76625	0,76935	0,3062	0,34206	0,4523	0,5714	0,56792
Validitas	r tabel	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Va	Tidak Va	Valid	Valid	Valid
Reliabilitas	Varians	1,24138	0,32759	1,2512	2,24138	2,97537	1,9655	1,15025	0,2414	0,3325	0,42118
	Jumlah varian butir	12,14778325									
	Varians total	33,22167488									
	Reliabilitasnya	0,704824041									
Tingkat Kesu	Rata-Rata	2,7931	3,44828	3,4138	2,7931	2,24138	1,5862	0,68966	0,2069	0,2414	0,27586
	Indeks kesukaran	0,69828	0,86207	0,8534	0,69828	0,56034	0,3966	0,17241	0,1034	0,1207	0,13793
	Kriteria	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Reliabilitas Butir Soal *Essay*

(Menggunakan Software SPSS versi 27.0)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.705	10

Didapati nilai reliabilitas butir soal essay metakognitif sebesar 0,705 dengan kategori tinggi.

Rangkuman Uji Daya Pembeda Soal

Butir Soal : 10

No. Butir Soal	Corrected item-Total Correlation (Output SPSS)	Kriteria Pengambilan Keputusan	Daya Beda Butir Soal
1.	.469	Diinterpretasikan Berdasarkan Tabel Indeks Daya Pembeda Soal	Baik
2.	.502		Baik
3.	.336		Cukup
4.	.619		Baik
5.	.593		Baik
6.	.066		Jelek
7.	.164		Jelek
8.	.381		Cukup
9.	.498		Baik
10.	.484		Baik

© 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:
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.

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Hasil Uji Daya Beda Butir Soal *Essay*

(Menggunakan Software SPSS versi 27.0)

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	14.90	26.596	.469	.664
SOAL02	14.24	29.761	.502	.678
SOAL03	14.28	27.993	.336	.687
SOAL04	14.90	22.239	.619	.624
SOAL05	15.45	20.899	.593	.631
SOAL06	16.10	30.239	.066	.746
SOAL07	17.00	30.143	.164	.715
SOAL08	17.48	30.901	.381	.692
SOAL09	17.45	29.756	.498	.678
SOAL10	17.41	29.394	.484	.676

Rangkuman Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Butir Soal: 10

No. Butir Soal	Mean (Output SPSS)	Kriteria Pengambilan Keputusan	Tingkat Kesukaran Soal
1.	0,69828	Diinterpretasikan Berdasarkan Tabel Indeks Tingkat Kesukaran Soal	Sedang
2.	0,86207		Mudah
3.	0,8534		Mudah
4.	0,69828		Sedang
5.	0,56034		Sedang
6.	0,3966		Sedang
7.	0,17241		Sukar
8.	0,1034		Sukar
9.	0,1207		Sukar
10.	0.13793		Sukar

Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Essay

(Menggunakan Software SPSS versi 24.0)

Statistics

		SOAL01	SOAL02	SOAL03	SOAL04	SOAL05	SOAL06	SOAL07	SOAL08	SOAL09	SOAL10
N	Valid	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		2.79	3.45	3.41	2.79	2.24	1.59	.69	.21	.24	.28
Maximum		4	4	4	4	4	4	4	2	2	2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanp
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic Univ
UIN SUSKA RIAU

Lampiran C. 3 Data Uji Homogenitas Sampel

Nilai Ulangan Harian Kimia Hijau Kelas X.1

N	Nama	Nilai
1	ABDI AL HANIF	70
2	ABDULLAH	60
3	ADELLA ANANDA	50
4	AFIFATUL AINI	100
5	AHMAD RAMADAN	70
6	ALIF DAFFA SALSABILA	60
7	AZURAH AZHIRAH	70
8	BELA AULIA	65
9	BENEDIKTUS KEVIN MICHAEL MARPAUNG	80
10	BUNGA ZAZKIA PUTRI	50
11	CALISTA AQILAH	75
12	DAVA ANDRIANO	90
13	DEKAN SAPURTRA SITOMPUL	70
14	DWI RISKI RAHMADANI	60
15	FRISKA OLIVIA	70
16	GIFAHRY AL FAUZAN	90
17	LATIFAH AL ZAKIA KARDINAL	90
18	M. ARSA MAULANA	100
19	MHD AZIS ALKHALIS	60
20	NABILA ZAIRA	80
21	NABILAH ANDINI	75
22	NISYA AFIFA RACHMAN	80
23	NURUL SYAHBANTRIANA	90
24	RADITYA ANANTA PUTRA	50
25	REFI MUTIARA RANI	80
26	RENDI LUTFI HANGGARA	60
27	RIAN AGUS REINALDI	20
28	RIBY ZULSI	80
29	SYAFFA KURIAMAN	80
30	SYARIFAH RAHMADHANY	90
31	RISMAWATI	80
32	RIZKI SAPUTRA	65
33	SITI AMINAH	100
34	TASYA ATTAYATUL KHUSNA	90
35	WINDA ERIA ANGGAINI NAINGGOLAN	70

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Nilai Ulangan Harian Kimia Hijau Kelas X.2

N	Nama	Nilai
1	AD REVA FITRI OKTAVIA	90
2	AINIL MARDIAH	80
3	ALEXSA GITA MAHARANI	70
4	ALFI MAULANA	90
5	AMARA AMELIA PUTRI	80
6	AMRI AKBARRIAN SYAH	55
7	AZRAHMA	80
8	BAYU RAMADHANI	90
9	BENI KARYA BERKAT ZAI	90
10	DEA NARA SYAHFINA	100
11	DELI OKTAVIA	80
12	ELI SABET SAMOSIR	90
13	SILVIA FIRDA	80
14	FANY EVILIYA SYAFFITRI	90
15	FANESHA YOFARIANI	100
16	FAUZAN	100
17	KEVIN ANDIKA	70
18	M. ABDURRAHMAN ASY SYAKIR	100
19	M. VARGA ALFAREZ	90
20	M. ZOLA GUSTIVO	80
21	MIFTAH UL AZZAM FAUZY	90
22	MUHAMMAD ARDIANSYAH	70
23	MUHAMMAD FAJRI MAULANA	90
24	MUHAMMAD FARHAN ISHAQ	80
25	MUHAMMAD NABIL SYAPUTRA	100
26	NABILA NORAZILA	90
27	NABILA SAPUTRI	80
28	RAHMI JULIANTI NATSIR	100
29	RANDI KURNIA PRATAMA	90
30	RENO SAPUTRA	90
31	SILVIA FIRDA SARI	80
32	SRI AGUSTINA	100
33	SUCI RAHMA ZULIANTY	90
34	VANNESA AGUSTINA	80
35	WAFIZAH DELVIANI PUTRI	90
36	MISEL IFRA DEVANDI	55

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

Nilai Ulangan Harian Kimia Hijau Kelas X.3

N	Nama	Nilai
1	AINI DINIA PUTRI	90
2	ALMIRATIH PUSPITA SARI	90
3	ANDRE SAPUTRA	80
4	ANISA	90
5	AYUNI MUSTIKA PUTRI	90
6	BELLA AMELIA PUTRI	65
7	CANTIKA OKTAVIANI SYAHPUTRI	100
8	CLAUDYA CITRA AMELIA	100
9	DAVIT FIRNANDO	85
10	FACHRIZAL BAHRI	80
11	FAISAL RAHMAN	70
12	FAIZ FATULLA PUTRA	70
13	FANNY JULIANA QUSMAN	80
14	FARHAN	100
15	FIONA ALFINA	70
16	GEOVANNY ALTRA HUTABARAT	80
18	HASBY MAULANA	100
19	HERLIANI NOVRIDA PUTRI	80
20	IBNU RAHMAN	70
21	JULIAN AKBAR	50
22	M. ALHUDA	75
23	M. FARHAN	85
24	MARDIYAH KHANSA DEVINI	90
25	MARIA JESICCA SIREGAR	90
26	MARYANI	80
27	MUHAMMAD RIDHO	90
28	NAYLA NATASYA PUTRI	90
29	NAYLA SYAHLANI	100
30	NURAFNI	90
31	NURUL AFRIANI INSANI	90
32	PUTRI KESHA INSANI	100
33	REHAN KURNIAWAN	70
34	REVAN ARLISDIAN	80
35	SYIFA RAHMATANIA	90
36	TIARA ANDIDI	100

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

Nilai Ulangan Harian Kimia Hijau Kelas X.4

N	Nama	Nilai
1	AGFAL KURNIAWAN	85
2	ALFIN	100
3	ANGGI SYAHPUTRA	85
4	ARYA HANDIKA GULTOM	70
5	CITRA AMELIA	100
6	DINI RAMAYANI	90
7	ERICK CANDRA DINATA	45
8	FAHRESYA NUR AZIZI	100
9	FITRI RAHMADANI	75
10	HALIFIL AKBAR	90
11	IBRAHIM MUFID	85
12	INTAN FADILA ABSIKAR	100
13	IRSYAD KHERISMATULLAH	90
14	JIHAN	75
15	KEVIN ANDRIKO	90
16	KHAIRUL AZAM	80
18	LAURA JANUARI	95
19	LIANA RAHMADANA NASDEL	80
20	LUTFIANATUL NURKIRANA	100
21	MARCHYA AQLISIA NADAPDAP	25
22	MARSEL	90
23	MUHAMMAD FAHMI ATHALLAH HILAL	100
24	MUHAMMAD RAFFA PRATAMA	65
25	MUHAMMAD RIOZ ALFARISIH	90
26	NAISYLA SALSABILAH	50
27	NAZIIHAH HAFSYAH SILVIA	65
28	NOVRI NALDI	90
29	PUTRA JANUARTA	100
30	RAHMAT ILAHI	70
31	RAHMI SUKRIYANI	85
32	RHEYHAN AFRIENDRA	80
33	SALMA DAMAYANTI	90
34	SARI AGUSTINA RAHMADHANI	85
35	TASYA RAHMATIKA	80
36	ZULFI RAFIANSYAH	85
37	FAHRI RAHMAT	30

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

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Lampiran C. 4 Hasil Analisis Uji Homogenitas Sampel

Rangkuman Uji Homogenitas Sampel

Kelas	Signifikansi	Keterangan
X.1, X.2, X.3, dan X.4	0.112	Homogen
X.1, dan X.2	0.063	Homogen
X.1 dan X.3	0.112	Homogen
X.1 dan X.4	0.861	Homogen
X.2 dan X.3	0.735	Homogen
X.2 dan X.4	0.069	Homogen
X.3 dan X.4	0.115	Homogen

Hasil Uji Homogenitas Sampel Menggunakan SPSS versi 27

Uji HomogenitasKelas X.I dan X.4

Test of Homogeneity of Variances

Hasilbelajarkimia

Kimia Hijau

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.031	1	69	.861

K

Uji Homogenitas Kelas X.1, X.2, X.3, dan X.4

Test of Homogeneity of Variances

Hasilbelajarkimia

Kimia Hijau

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.031	3	138	.112

Ket: Homogen

Uji Homogenitas Kelas X.1, dan X.2

Test of Homogeneity of Variances

Hasilbelajarkimia

Kimia Hijau

Levene Statistic	**df1**	**df2**	**Sig.**
3.571	**1**	**69**	**.063**

Ket : Homogen

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

Uji Homogenitas Kelas X.1, dan X.3

Test of Homogeneity of Variances

Hasilbelajarkimia

Kimia Hijau

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.588	1	68	.112

Ket : Homogen

Uji Homogenitas Kelas X.2 dan X.3

Test of Homogeneity of Variances

Hasilbelajarkimia

Kimia Hijau

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.116	1	69	.735

Ket: homogen

Uji Homogenitas Kelas X.2 dan X.4

Test of Homogeneity of Variances

Hasilbelajarkimia

Kimia Hijau

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.400	1	70	.069

Ket : homogen

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Uji Homogenitas Kelas X.3 dan X.4

Test of Homogeneity of Variances

Hasilbelajarkimia

Kimia Hijau

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.547	1	69	.115

Ket : homoge

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Nama	Pretest	Postest
1	Agfal Kurniawan	3	72
2	Alfin	7	84
3	Anggi Syahputra	9	91
4	Citra Amelia	13	88
5	Dini Ramayani	13	88
6	Erick Candra Dinata	7	38
7	Fahresya Nur Azizi	16	94
8	Fahri Rahmat	0	56
9	Fitri Rahmadani	13	91
10	Halifil Akbar	3	91
11	Ibrahim Mufid	0	78
12	Ilham Syahputra	9	63
13	Intan Fadila Absikar	7	94
14	Irsyad Kherismatullah	0	75
15	Jihan	9	84
16	Kevin Andriko	3	81
17	Khairul Azam	16	94
18	Laura Januari	9	84
19	Liana Rahmadana Nasdel	13	91
20	Lutfianatul Nurkirana	16	97
21	Marchya Aqlisia Nadapdap	13	88
22	Marsel	7	72
23	Muhammad Fahmi Athallah Hilal	7	84
24	Muhammad Raffa Pratama	0	72
25	Muhammad Rioz Alfarisih	3	81

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

26	Naisyla Salsabilah	7	78
27	Naziihah Hafsyah Silvia	7	91
28	Novri Naldi	0	63
29	Putra Januarta	7	91
30	Rahmat Ilahi	19	72
31	Rahmi Sukriyani	3	81
32	Rheyhan Afriendra	3	78
33	Salma Damayanti	9	88
34	Sari Agustina Rahmadhani	7	88
35	Tasya Rahmatika	7	75
36	Zulfi Rafiansyah	0	63
Rata-rata		**7,36**	**80,52**

Lampiran C. 6 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No	Nama	Pretest	Postest
1	Abdi Al Hanif	9	75
2	Abdullah	0	56
3	Adella Ananda	13	88
4	Afifatul Aini	19	53
5	Ahmad Ramadan	7	75
6	Alif Daffa Salsabila	0	50
7	Azurah Azhirah	7	78
8	Bela Aulia	16	84
9	Benediktus Kevin Michael Marpaung	13	81
10	Bunga Zazkia Putri	9	94
11	Calista Aqilah	7	75
12	Cinta Azzahra	0	56

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

13	Dava Andriano	0	84
14	Dekan Sapurtra Sitompul	9	63
15	Dwi Riski Rahmadani	19	78
16	Friska Olivia	9	66
17	Gifahry Al Fauzan	3	69
18	Latifah Al Zakia Kardinal	13	94
19	M. Arsa Maulana	13	50
20	Mhd Azis Alkhalis	13	63
21	Muhammad Oktri Yuda	7	56
22	Nabila Zaira	3	84
23	Nabilah Andini	16	94
24	Nisya Afifa Rachman	7	84
25	Nurul Syahbantriana	9	66
26	Raditya Ananta Putra	7	75
27	Refi Mutiara Rani	9	94
28	Rendi Lutfi Hanggara	22	69
29	Rian Agus Reinaldi	0	50
30	Riby Zulsi	13	91
31	Syaffa Kurniaman	7	50
32	Syarifah Rahmadhany	3	81
33	Rismawati	13	84
34	Rizki Saputra	9	66
35	Siti Aminah	13	88
36	Tasya Attayatul Khusna	16	94
37	Winda Eria Anggaini Nainggolan	9	84
	Rata-Rata	**9,24**	**74,10**

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

Lampiran C. 7 Hasil Keterampilan Kemampuan Kritis

No	Indikator kritis	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Interprestasi	87.84%	82.43%
2	Analisis	80.20%	78.64%
3	Evaluasi	81.25%	76,68%
4	*Inference*	72.22%	55.74%

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Lampiran C. 8. Hasil Uji Normalitas

Kesimpulan Uji Normalitas *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Normalitas	**Signifikansi**
Pretest Kelas Kontrol	0.070
Posttest Kelas Kontrol	0.116
Pretest Kelas Eksperimen	0.075
Posttest Kelas Eksperimen	0.068

Hasil Uji Normalitas *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol Menggunakan SPSS versi 27

Uji Normalitas *Pretest*

	Kolmogorov-Smirnov[a]		
Kelas	Statistic	df	Sig
Pretest control	.139	37	.070
Pretest eksperimen	.139	36	.075

Uji

Normalitas *Posttest*

Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a] Statistic	df	Sig.
Postest control	.130	37	.116
Postest eksperimen	.141	36	.068

Lampiran C. 9. Hasil Uji Homogenitas

Kesimpulan Hasil Uji Homogenitas *Pretest-Posttest*

Homogenitas	Signifikansi
Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol	0.653
Postets Kelas Eksperimen dan Kontrol	0.126

Hasil Uji Homogenitas Pretest-Posttest Menggunakan SPSS versi 27

Uji Homogenitas *Pretest*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Pretest	Based on Mean	.203	1	71	.653
	Based on Median	.215	1	71	.644
	Based on Median and with adjusted df	.215	1	70.635	.644
	Based on trimmed mean	.206	1	71	.651

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
UIN SUSKA RIAU

Uji Homogenitas *Posttest*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Posttest	Based on Mean	2.403	1	71	.126
	Based on Median	2.168	1	71	.145
	Based on Median and with adjusted df	2.168	1	69.443	.145
	Based on trimmed mean	2.463	1	71	.121

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
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 tanp

Lampiran C. 10. Hasil Uji-t

Kesimpulan Hasil Uji- t

	Sig.(2-tailed)
Hasil Posttest	0.047

Hasil Uji-t (Independent Sample Test) Menggunakan SPSS versi 27

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil	postest kontrol	37	74.11	14.545	2.391
	postest eksperimen	36	80.53	12.541	2.090

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
hasil	Equal variances assumed	2.403	.126	-2.017	71	.047	-6.420	3.182	-12.765	-.074
	Equal variances not assumed			-2.021	69.999	.047	-6.420	3.176	-12.754	-.086

Lampiran C. 11. Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.472[a]	.223	.200	4.713

a. Predictors: (Constant), Hasil Nilai PostTest

Untuk menentukan besarnya pengaruh dari perlakuan digunakan rumus:

$$\mathbf{Kp = r2 \times 100\%}$$

Maka = $r^2 \times 100\ \%$

$= 0.223 \times 100\%$

$= 22{,}3\%$

Keterangan

r^2 : Koefisien determinasi

Kp : Koefisien pengaruh

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
UIN SUSKA RIAU

Lampiran C. 12. Tabulasi Data Lembar Observasi

TABULASI DATA OBSERVASI KEGIATAN GURU KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN 1

	Orientasi						Aps	Motivas		Stimulasi						PS			DC	DP	Verifikasi				General		Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	e	f	a	a	b	a	b	c	d	e	f	a	b	c	a	a	a	b	c	d	a	b	a	b	c	d		%
Siti Rodhiyah	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	##	93

PERTEMUAN 2

	Orientasi						Aps	Motivas		Stimulasi						PS			DC	DP	Verifikasi				General		Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	e	f	a	a	b	a	b	c	d	e	f	a	b	c	a	a	a	b	c	d	a	b	a	b	c	d		%
Widya Hidayah, S.Pd.	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	##	95

PERTEMUAN 3

	Orientasi						Aps	Motivas		Stimulasi						PS			DC	DP	Verifikasi				General		Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	e	f	a	a	b	a	b	c	d	e	f	a	b	c	a	a	a	b	c	d	a	b	a	b	c	d		%
Widya Hidayah, S.Pd.	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	##	92

PERTEMUAN 4

	Orientasi						Aps	Motivas		Stimulasi						PS			DC	DP	Verifikasi				General		Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	e	f	a	a	b	a	b	c	d	e	f	a	b	c	a	a	a	b	c	d	a	b	a	b	c	d		%
Widya Hidayah, S.Pd.	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	##	91

PERTEMUAN 5

	Orientasi						Aps	Motivas		Stimulasi						PS			DC	DP	Verifikasi				General		Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	e	f	a	a	b	a	b	c	d	e	f	a	b	c	a	a	a	b	c	d	a	b	a	b	c	d		%
Widya Hidayah, S.Pd.	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	##	93

UIN SUSKA RIAU
Hak cipta Dilindungi Undang-Undang
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University
1. Dilarang 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 tanp

TABULASI DATA OBSERVASI KEGIATAN GURU KELAS KONROL

PERTEMUAN 1

	Orientasi				Aps	Motivas		M1		M2	M3	M4	M5			Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	a	a	b	a	b	a	a	a	a	b	c	a	b	c	d		%
Siti Rodhiyah	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	70	92

PERTEMUAN 2

	Orientasi				Aps	Motivas		M1		M2	M3	M4	M5			Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	a	a	b	a	b	a	a	a	a	b	c	a	b	c	d		%
Siti Rodhiyah	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	71	93

PERTEMUAN 3

	Orientasi				Aps	Motivas		M1		M2	M3	M4	M5			Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	a	a	b	a	b	a	a	a	a	b	c	a	b	c	d		%
Alfina Syahri	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	71	93

PERTEMUAN 4

	Orientasi				Aps	Motivas		M1		M2	M3	M4	M5			Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	a	a	b	a	b	a	a	a	a	b	c	a	b	c	d		%
Alfina Syahri	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	70	92

PERTEMUAN 5

	Orientasi				Aps	Motivas		M1		M2	M3	M4	M5			Penutup					
OBSERVER	a	b	c	d	a	a	b	a	b	a	a	a	a	b	c	a	b	c	d		%
Alfina Syahri	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	71	93

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 tanp
© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University
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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

LAMPIRAN D. DOKUMENTASI

Pengambilan Data Empiris

Dokumentasi Proses Pembelajaran Menggunakan Model *Discovery Learning* (DL) Pada Kelas Eksperimen

Pretest

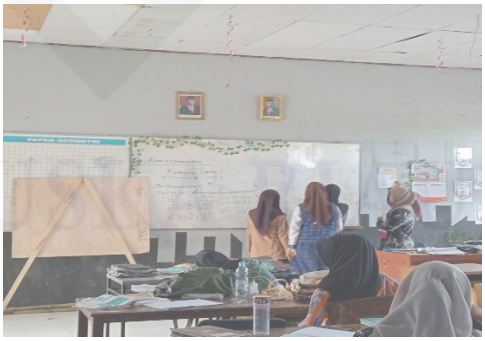
a. Stimulus

b. Identifikasi Masalah

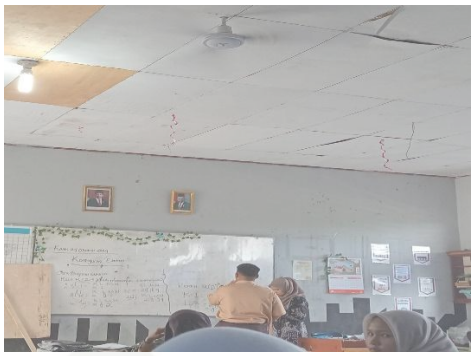
c. Pengumpulan Data

d. Pengolahan Data

e. Verifikasi



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



f. Generalisasi

Posttest

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dokumentasi Proses Pembelajaran Menggunakan Model Konvensional Pada Kelas Kontrol

Pretest

a. Mengamati

b. Menanya

c. Mengumpulkan Data dan Mengasosiasi

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

d. Mengkomunikasikan

Posttest

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

LAMPIRAN E. SURAT

Lampiran E. 1. Lembar Pengesahan Perbaikan Proposal

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Alamat : Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

UIN SUSKA RIAU

PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa : Veni Pebrina
Nomor Induk Mahasiswa : 120102 20057
Hari/Tanggal Ujian : Selasa 19 Maret 2024
Judul Proposal Ujian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi ~~[illegible]~~. Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur

Isi Proposal : Proposal ini sudah sesuai dengan masukan dan saran yang dalam Ujian proposal

No	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN	
			PENGUJI I	PENGUJI II
1.	Dra. Fitri Refelita, M.Si.	PENGUJI I		
2.	Lisa Utami, M.Si	PENGUJI II		

Mengetahui
a.n. Dekan
Wakil Dekan I

Dr. Zarkasih, M.Ag.
NIP. 19721017 199703 1 004

Pekanbaru, 1 April 2024
Peserta Ujian Proposal

Veni Pebrina
NIM. 120102 20057

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
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran E. 2. Surat Pra Riset

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.ftk.uinsuska.ac.id. E-mail. eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/8806/2024 Pekanbaru, 20 Mei 2024
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : ***Mohon Izin Melakukan PraRiset***

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMA Negeri 2 Tambang
di
Tempat

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Veni Pebrina
NIM	: 12010720057
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

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

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran E. 3. Surat Balasan Pra Riset

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 TAMBANG
Akreditasi A

NPSN : 10495016 NSS : 3011406700002 Website : smanegeri2tambang.sch.id Email sman2tambang@yahoo.co.id
Alamat : Jl. BupatiDesaKualuKecamatan Tambang Kabupaten KamparKodePos : 28462

SURAT KETERANGAN BERSEDIA MENERIMA PRARISET
Nomor: 400.3.8.1/SMAN-2 TBG/V/2024/

Kepala SMA Negeri 2 Tambang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: VENI PEBRINA
NIM	: 12010720057
Program Studi	: S1
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan	: Pendidikan Kimia
Universitas	: UIN SUSKA RIAU

Sehubung dengan surat saudara Nomor : Un,04/F.II.3/PP.00.9/435/2024 pada dasarnya kami bersedia menerima mahasiswa tersebut diatas untuk melakukan Pra riset di sekolah kami.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Terima kasih.

Ditetapkan di : Tambang
Tanggal : 20 Mei 2024
Kepala Sekolah

NIP 19[illegible]31 199312 1 002

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran E. 4. Surat Rekomendasi Izin Melakukan Riset

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 P E K A N B A R U
Email : dpmptsp@riau.go.id

REKOMENDASI
Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/68269
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 : Un.04/F.II/PP.00.9/08/2024 Tanggal 9 Agustus 2024**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

1. Nama	:	**VENI PEBRINA**
2. NIM / KTP	:	120107200570
3. Program Studi	:	PENDIDIKAN KIMIA
4. Jenjang	:	S1
5. Alamat	:	PEKANBARU
6. Judul Penelitian	:	**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR**
7. Lokasi Penelitian	:	SMA NEGERI 2 TAMBANG

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 : 14 Agustus 2024

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

Dipindai dengan CamScanner

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Lampiran E. 5. Surat Mohon Melakukan Riset

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.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-18067/Un.04/F.II/PP.00.9/08/2024 Pekanbaru,09 Agustus 2024 M
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : ***Mohon Izin Melakukan Riset***

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Veni Pebrina
NIM	: 12010720057
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 : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 2 Tambang
Waktu Penelitian : 3 Bulan (09 Agustus 2024 s.d 09 November 2024)

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. Hj. Kadar, M.Ag.
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :
Rektor 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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
Dipindai dengan CamScanner

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.ftk.uinsuska.ac.id. E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-23442/Un.04/F.II.4/PP.00.9/11/2024 Pekanbaru, 11 November 2024
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : ***Mohon Izin Melakukan Riset (Perpanjangan)***

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	: Veni Pebrina
NIM	: 12010720057
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 : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 2 Tambang
Waktu Penelitian : 3 Bulan (11 November 2024 s.d 11 Februari 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.
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau

Dipindai dengan CamScanner

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi

Lampiran E. 6. Surat Izin Riset Dinas Pendidikan

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

Pekanbaru, 16 AUG 2024

Nomor : 400.3.11.2/Disdik/1.3/2024/ 12873
Sifat : Biasa
Lampiran :
Hal : **Izin Riset / Penelitian**

Yth. Kepala SMAN 2 Tambang

di-
Tempat

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/68269 Tanggal 14 Agustus 2024 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama	: **VENI PEBRINA**
NIM/KTP	: 120107200570
Program Studi	: PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang	: S1
Alamat	: PEKANBARU
Judul Penelitian	: **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR**
Lokasi Penelitian	: SMAN 2 TAMBANG

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian.
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

a.n.KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI RIAU
SEKRETARIS,

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

Tembusan:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Dipindai dengan CamScanner

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Lampiran E. 7. Surat Diterima Riset

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 TAMBANG
Akreditasi A

NPSN : 10495016 NSS : 3011406700002 Website : smanegeri2tambang.sch.id Email sman2tambang@yahoo.co.id
Alamat : Jl. BupatiDesaKualuKecamatan Tambang Kabupaten KamparKodePos : 28462

SURAT KETERANGAN BERSEDIA MENERIMA RISET
Nomor: 400.3.8.1/SMAN-2 TBG/VIII/2024/513

Kepala SMA Negeri 2 Tambang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: VENI PEBRINA
NIM	: 12010720057
Program Studi	: PENIDIDIKAN KIMIA
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Universitas	: UIN SUSKA RIAU

Sehubung dengan surat saudara Nomor : B-18067/Un.04//PP.00.9/08/2024 pada dasarnya kami bersedia menerima mahasiswa tersebut diatas untuk melakukan Riset di sekolah kami.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Terima kasih.

Ditetapkan di : Tambang
Pada Tanggal : 28 Agustus 2024
Kepala Sekolah

DIYA SYUKUR
NIP 19631231 199312 1 002

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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran E. 8. Surat Selesai Riset

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 TAMBANG
Akreditasi A

NPSN : 10495016 NSS : 3011406700002 Website : smanegeri2tambang.sch.id Email sman2tambang@yahoo.co.id
Alamat : Jl. Bupati Desa Kualu Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar KodePos : 28462

SURAT KETERANGAN SELESAI RISET
NO. 400.3.8.1/SMAN-2 TBG/XI/2024/B3

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: VENI PEBRIANA
NIM	: 12010720057
Program Studi	: S1 PENDIDIKAN KIMIA
Universitas	: UIN SUSKA RIAU
Judul	:**"PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI STUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR."**

Yang tersebut diatas telah selesai melaksanakan Penelitian atau Riset di SMA Negeri 2 Tambang, terhitung mulai tanggal 8 Oktober 2024 sampai dengan 19 November 2024.

Demikianlah surat keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Tambang
Tanggal : 21 November 2024
Kepala Sekolah

DRS. SYUKUR
NIP. 19651231 199312 1 002

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran E. 9. SK Pembimbing

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.fik.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.1/PP.00.9/4922/2025 Pekanbaru, 10 Februari 2025
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : ***Pembimbing Skripsi***

Kepada Yth.
Dr. Miterianifa, S.Pd., M.Pd.
Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Univeristas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : Veni Pebrina
NIM : 12010720057
Jurusan : Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur
Waktu : 6 bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan Teknik Penulisan Skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih.

Wassalam
an. Dekan
Wakil Dekan I

Dr. Zarkasih, M.Ag.
NIP. 19721017 199703 1 004

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan 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 mas
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kasi
UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Veni Pebrina lahir pada tanggal 20 Februari 2002 di Bantar, Kecamatan Rangsang Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau dari pasangan Bapak Khaidir dan Ibu Yuli Yuanawati. Penulis mempunyai saudara Ayu Martina merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari TK Pertiwi dan lulus tahun 2008, SD Negeri 02 Bantar dan lulus tahun 2014, SMP Negeri 02 Kecamatan Rangsang Barat dan lulus tahun 2017, dan SMA Negeri 1 kecamatan Rangsang Barat dan lulus tahun 2020. Setelah menempuh Pendidikan selama 14 tahun, penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan pada tahun yang sama ke Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan Program Studi Pendidikan Kimia S-1. Penulis pernah menerbitkan buku yang berjudul "Dimensi Tak Terungkap"', saat perkuliahan, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Simpang Ayam, Kabupaten Bengkalis. Selanjutnya penulis melaksanakan Program Praktik Lapangan (PPL) di SMA Negeri 2 Tambang. Kemudian penulis melaksanakan penelitian skripsi di SMA Negeri 2 Tambang. Skripsi dengan judul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada MateriStruktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur" dibawah bimbingan Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd. dapat disidangkan pada Rabu, 2 Juli 2025. Penulis dinyatakan lulus dengan IPK 3.47 dan menyandang predikat memuaskan serta berhak menyandang gelar Sarja Pendidikan (S.Pd).

Motto Hidup: Nikmati Setiap Proses Yang Dijalani Dengan Ikhlas, Restu Kedua Orangtua Dan Berbakti Kepada Orangtua, Serta Libatkan Allah Di Setiap Lngkah Mu.

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