

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**EFEKTIVITAS E-MODUL KIMIA BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI STRUKTUR ATOM**



OLEH
REGIL PRAYOGA
NIM. 12110713393

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1447 H/2026 M**

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

**EFEKTIVITAS E-MODUL KIMIA BERBASIS *GUIDED*
DISCOVERY LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI STRUKTUR ATOM**

Skripsi

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan (S.Pd)



OLEH

REGIL PRAYOGA

NIM. 12110713393

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1447 H/2026 M**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “Efektivitas E-Modul Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Struktur Atom*” yang ditulis oleh Regil Prayoga NIM. 12110713393 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 5 Rajab 1447 H

26 Desember 2025 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia



Dr. Yuni Fatisa, S.Si., M.Si

NIP. 19760623 200912 2 002

Dosen Pembimbing



Lazulva, S.Si., M.Si

NIP. 19801020 200912 1 003

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Efektivitas E-Modul Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Struktur Atom*” yang ditulis oleh Regil Prayoga NIM. 12110713393 telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 26 Rajab 1447 H/15 Januari 2026 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia

Pekanbaru, 26 Rajab 1447 H

15 Januari 2026 M

Mengesahkan

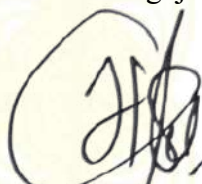
Sidang Munaqasyah

Penguji I



Dr. Zona Octarya, M.Si

Penguji II



Heppy Okmarisa, M.Pd

Penguji III



Dr. Yusbarina, M.Si

Penguji IV



Dra. Fitri Refelita, M.Si

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd.Kons

NIP. 197511152003122001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Regil Prayoga
NIM : 12110713393
Tempat/Tanggal Lahir : Koto Tengah, 11 Juni 2002
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Prodi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Efektivitas *E-Modul* Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Struktur Atom

Menyatakan dengan sebenar-benarnya:

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis ini 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 peraturan undang-undang.

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

Pekanbaru, 26 Desember 2025

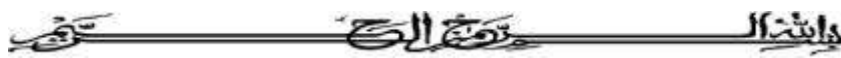
Yang membuat pernyataan



Regil Prayoga

NIM. 12110713393

PENGHARGAAN



Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Efektivitas E-modul Kimia Berbasis Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom*”. Sholawat beserta salam penulis haturkan kepada nabiullah Muhammad SAW. yang telah menjadi suri tauladan dalam kehidupan manusia.

Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu *persyaratan* mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi materi, teknis, penulisan maupun bahasa. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati menerima segala kritik dan saran pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Proses penyelesaian karya tulis ini, penulis mendapat banyak bantuan, doongan, bimbingan dan petunjuk serta dukungan dari berbagai pihak secara moril maupun materi baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu peneliti mengucapkan terimakasih dengan penuh hormat kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Leny Nofianti, M.S, S.E, M.Si, AK, CA., selaku rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Wakil Rektor I Bapak Prof. Dr. H. Rahani M.Ed., Ph.D., Wakil Rektor II Bapak Dr. Alex Wenda, S.T., M.Eng., dan Wakil Rektor III Bapak Dr. Harris Simaremare, S.T., M.T.,
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 Ibu Dr. Sukma Erni, M.Pd., Wakil Dekan II Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir, MZ., M.Pd,

dan Wakil Dekan III Bapak Dr. Ismail Mulia Hasibuan, S.Pd., M.Si beserta staf. Membantu peneliti dalam mengurus segala administrasi selama perkuliahan.

Ibu Dr. Yuni Fatisa, M.Si Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta staf yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.

4. Bapak Lazulva, S.Si., M.Si sebagai Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, nasehat, masukan dan bimbingan selama penulisan skripsi selesai.

5. Ibu Dr. Yusbarina, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan nasehat selama masa perkuliahan.

6. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia Alm. Dr. Kuncoro Hadi, M.Sc., Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Lazulva, M.Si., Arif Yashthophi, S.Pd., M.Si., Alm Ardiansyah, M.Pd., Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Dra. Fitri Refelita, M.Si., Dr. Yuni Fatisa, M.Si., Dr. Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Heppy Okmarisa, M.Pd., Neti Afrianis, M.Pd., Dr. Zona Octarya, M.Si., Ira Mahartika, M.Pd., Hj. Sofiyanita, M.Pd., Novia Rahim, M.Pd., Dr. Miterianifa, M.Pd., Dr Yusbarina, M.Si., dan Faisal Hariman Lubis S.Si., yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.

7. Ibu Eni Rosa, S.Pd., MM selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Ujung Batu serta Ibu Tri Yudiarti, S.Si selaku guru kimia yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.

8. Orang tua tercinta Abah dan Omak, terima kasih penulis ucapkan atas doa, nasehat, dan pengorbanan yang diberikan. Selalu menjadi penyemangat penulis di setiap waktunya dan memberi dukungan penuh selama masa perkuliahan. Kepada Abah dan Omak semoga dipanjangkan umur dan sehat selalu, semoga doa yang terbaik untuk Abah dan Omak dan bisa melihat keberhasilan yang diraih anaknya.

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

Kepada adek-adek saya Revan Zikri dan Nazifa Keisya terima kasih atas dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis semoga dipermudahkan segala urusan dan semoga sukses masa depannya.

Kepada angkatan 2021 dan Bertholid. Terima kasih kepada seluruh teman-teman seperjuangan selama masa perkuliahan menjadi rumah baru yang selalu memberikan dukungan, doa, dan tempat bertukar pikiran yang hebat sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini.

11. Kepada teman KKN Desa Ngaso dan PPL SMKN 7 Pekanbaru yang memberikan pengalaman penulis serta doa untuk penulis.

12. Kepada sahabatku sekaligus keluarga baru disaat perkuliahan yakni Inka Tri Utami, S.Pd, Aditya Nugraha Perdana, S.Pd, Nur Hidayah, S.Pd, Aida Fitriyani, S.Pd, Azzahra Bellucci Apruri, S.Pd, dan Jumiati Asrha terima kasih atas segala bantuan, motivasi, nasehat, cerita, dan pengalaman yang tidak terlupakan. Semoga persahabatan ini akan terus berjalan sampai mencapai cita-cita kita. Sukses selalu untuk sahabatku.

13. Terima kasih kepada Inka Tri Utami, S.Pd yang selalu sabar serta menjadi tempat cerita dan bertukar pikiran. Terima kasih atas waktu, dukungan, doa dalam setiap proses penyusunan skripsi ini selesai dan saling menguatkan untuk menjadi versi terbaik untuk kita.

14. Terakhir kepada penulis Regil Prayoga. Terima kasih sampai saat ini atas perjuangan, kerja keras, dan sabar yang mampu menyelesaikan perkuliahan. Semoga kedepan lebih baik menjadi pribadi yang bermanfaat bagi orang lain dan meraih kesuksesan.

Sekali lagi penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Peneliti menyadari atas kekurangan skripsi ini. Oleh sebab itu, peneliti menerima kritik dan saran demi kesempurnaan karya ilmiah ini. Akhirnya, penulis mengharapkan mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan. Aamiin.

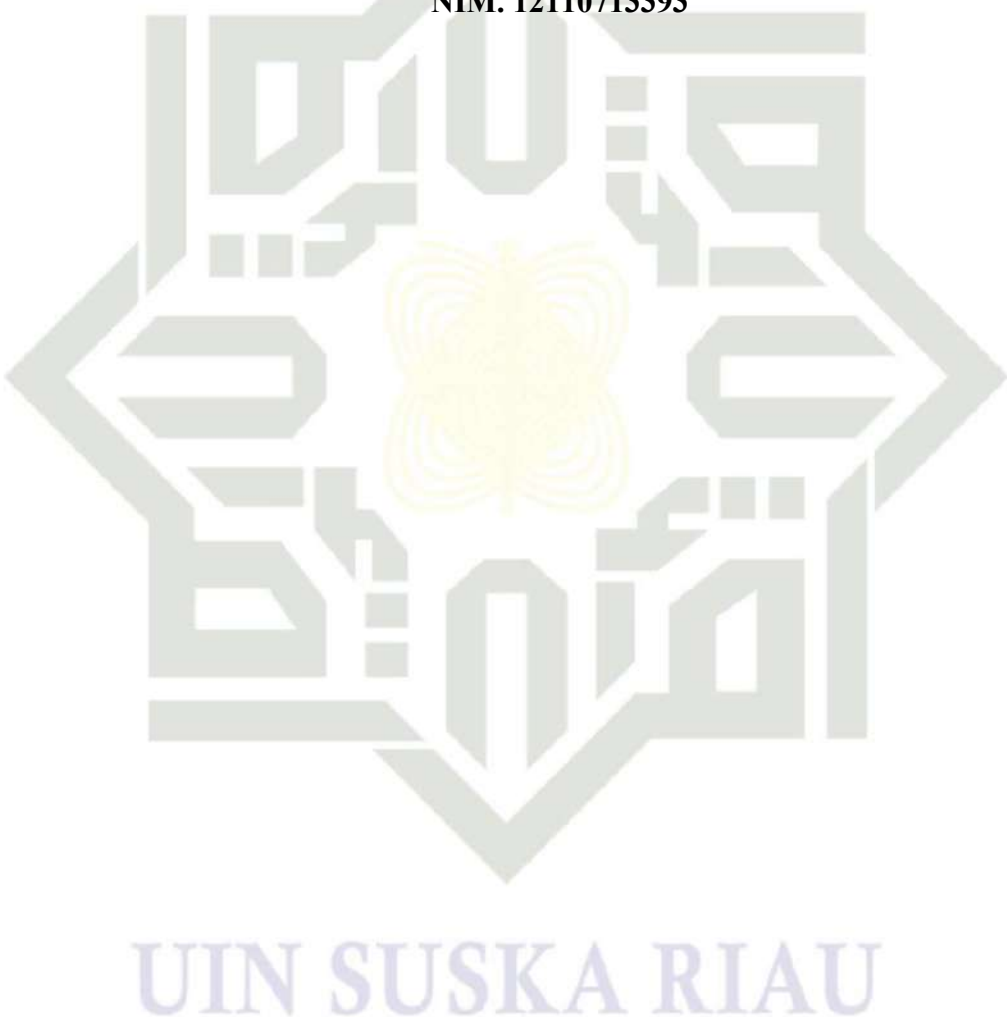
Pekanbaru, 26 Desember 2025

Penulis,



Regil Prayoga

NIM. 12110713393



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERSEMBAHAN



“Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman”
(Q.S Ali-Imran : 139)

Alhamdulillah puji syukur atas segala kenikmatan dan keberkahan yang telah Allah berikan kepada hamba sampai saat ini. Tiada henti engkau berikan kepada hamba dalam menjalani kehidupan dengan mengharapkan Ridho mu Ya Alaah.

Alhamdulillahhirabbil'alamin

Tidak ada kata yang cukup untuk mengungkapkan rasa terima kasih yang mendalam dari lubuk hati saya. Terimakasih atas doa yang tiada henti orang tuaku haturkan kepada saya serta mendidik, membesarkan, membimbing, dan mensupport saya dalam berbagai hal, sehingga saat ini dengan penuh kesabaran dan rasa kasih sayang kedua orang tuaku saya bisa seperti sekarang. Tibalah saat ini dengan selesainya studi saya, berharap dapat menjalani kehidupan baru yang akan saya jalani. Semoga Allah hadiahkan yang terbaik buat kedua orang tuaku.

Aamiin.....

Dengan penuh kebahagiaan, karya ini kupersembahkan kepada:

Yori (Abah)

Kasmawati (Omak)

“Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung”
(Q.S Ali-Imran : 173)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRAK

Regil Prayoga (2025) : Efektivitas *E-modul* Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Struktur Atom

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan pemanfaatan media pembelajaran yang belum optimal dan rendahnya penerapan model pembelajaran yang tepat dalam mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran memiliki peran penting untuk mendukung keberhasilan belajar siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *E-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan *Quasi Eksperimen* dengan desain *Pretest-Posttest Non-Equivalent Group Design*. Sampel penelitian kelas X SMA Negeri 2 Ujung Batu terdiri dari 69 siswa dipilih menggunakan metode *Cluster Random Sampling*. Teknik analisis data menggunakan SPSS versi 31. Hasil penelitian nilai signifikansi (2-tailed) $0,001 < 0,05$ sehingga terdapat perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen. Hasil uji *N-gain* kelas eksperimen kategori efektif dengan persentase 77,34%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, *E-modul* efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci : Hasil Belajar, *E-modul*, *Guided Discovery Learning*, Struktur Atom

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRACT

Regil Prayoga (2025): *The Effectiveness of a Guided Discovery Learning-Based Chemistry E-Module on Students' Learning Outcomes in Atomic Structure Material.*

This research is motivated by the limited utilization of learning media that is not optimal and the low application of appropriate learning models in achieving learning objectives. Learning media has an important role to support student learning success in the learning process. This study aims to determine the effectiveness of E-module chemistry based on guided discovery learning on student learning outcomes. The research method used Quasi Experiment with Pretest-Posttest Non-Equivalent Group Design. The research sample of class X SMA Negeri 2 Ujung Batu consisted of 69 students selected using the Cluster Random Sampling method. The data analysis technique used SPSS version 31. The results of the study showed a significance value (2-tailed) of $0.001 < 0.05$ so that there was a significant difference between the control and experimental classes. The results of the N-gain test for the experimental class were in the effective category with a percentage of 77.34%. Based on these results, E-modules effectively improve student learning outcomes.

Keywords: Learning Outcomes, E-Module, Guided Discovery Learning, Atomic Structure

المخلص

لييجر اغويارب (٢٠٢٥): فعاقيل الوحدات الإلكترونية في عدام الكيمياء القائمة على بالاكشاف الموجه في نتائج ملعت التعلم الطلاب في موضوع قينبلا الذرية

انطلقت هذه الدراسة من محدودية توظيف وسائل التعلم بشكل أمثل، وضعف تطبيق نماذج التعلم المناسبة في تحقيق أهداف التعلم. وتؤدي وسائل التعلم دورا محورا في دعم نجاح تعلم الطلاب خلال العملية التعليمية. ودف هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية الوحدات الإلكترونية في مادة الكيمياء القائمة على التعلم لاكتشاف الموجه في تحسين نتائج تعلم الطلاب. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي بتصميم الاختبار القبلي والبعدي للمجموعات غير المتكافئة. وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف العاشر في المدرسة الثانوية ٢ قيمولكا غنوجو أوت، غلبو مهدهدع ٦٩ ابلاط، تم مهرايتخا مادختس بولسا قنيغلا قيدوقنغلا قيناوشغلا. تم ليلنخ تايللا مادختس جمر ب رادصلا ٣١. وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن قيمة الدلالة الإحصائية (ثنائي الطرف) بلغت $0.01 < 0.05$ ، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اموعة التجريبية و اموعة الضابطة. ودانتسلا لنا جئاتن رابتخا، جاءت نتائج اموعة التجريبية ضمن فئة الفاعلية بنسبة ٣٤.٧٧%. ءانبو بلع هذه جئاتنلا، ينبتي نأ تادحولا قينوتركللا لا عاف في ينسح جئاتن ملعت الطلاب.

الكلمات المفتاحية: نتائج ملعت، الوحدات الإلكترونية، ملعتلا بالاكشاف الموجه، قينبلا الذرية.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR ISI

Persetujuan.....	i
Pengesahan	ii
Surat Pernyataan	iii
Penghargaan	iv
Persembahan.....	viii
Abstrak	ix
Abstract	x
الملخص	xi
Daftar Isi.....	xii
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran	xvii
Bab I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Penegasan Istilah.....	7
1. Efektivitas.....	7
2. E-Modul.....	7
3. Struktur Atom.....	8
4. Model Guided Discovery Learning	8
5. Hasil Belajar	8
C. Perumusan Masalah	8
1. Identifikasi Masalah	8
2. Batasan Masalah.....	9
3. Rumusan Masalah	9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta dimiliki oleh UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

D.	Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
1.	Tujuan Penelitian.....	9
A.	Manfaat Penelitian	10
1.	Manfaat Teoritis	10
2.	Manfaat Praktis.....	10
BAB II LANDASAN TEORI		11
A.	Konsep Teoritis	11
1.	Pembelajaran Efektif	11
2.	E-Modul.....	12
3.	Model <i>Guided Discovery Learning</i>	17
4.	Struktur Atom.....	20
5.	Hasil Belajar	26
B.	Penelitian Relevan.....	32
C.	Kerangka Beripikir.....	34
D.	Konsep Operasional	35
1.	E-Modul Kimia Berbasis <i>Guided Discovery Learning</i>	35
2.	Tingkat Kognitif Soal	38
E.	Hipotesis Penelitian.....	41
BAB III METODE PENELITIAN		42
A.	Metode Penelitian.....	42
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	43
C.	Objek Penelitian.....	43
D.	Populasi dan Sampel	43
E.	Teknik Pengumpulan Data.....	44
F.	Teknik Analisis Data.....	46

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	56
B. Hasil Penelitian	57
C. Pembahasan.....	74
BAB V PENUTUP.....	91
A. Kesimpulan	91
B. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Format Tingkat Kognitif Soal	38
Tabel III. 1 Format <i>Pretest-Posttest, Non Equivalent Control Group Design</i>	42
Tabel III. 2 Interval Korelasi Point Biseral	47
Tabel III. 3 Kriteria Reliabilitas Soal	48
Tabel III. 4 Kelompok Kesukaran Soal.....	49
Tabel III. 5 Klasifikasi Daya Pembeda	50
Tabel III. 6 Kriteria Skor <i>N-Gain</i>	54
Tabel III. 7 Kriteria Tafsiran Efektivitas <i>N-Gain</i>	54
Tabel IV. 1 Hasil Validasi Isi.....	58
Tabel IV. 2 Hasil Validitas Empiris Butir Soal.....	58
Tabel IV. 3 Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	59
Tabel IV. 4 Daya Pembeda Soal	59
Tabel IV. 5 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel	61
Tabel IV. 6 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kontrol dan Eksperimen.....	62
Tabel IV. 7 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Kontrol dan Eksperimen.....	62
Tabel IV. 8 Hasil Uji Normalitas Kontrol dan Eksperimen.....	63
Tabel IV. 9 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kontrol dan Eksperimen	63
Tabel IV. 10 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kontrol dan Eksperimen	64
Tabel IV. 11 Hasil Uji <i>Mann Whitney Posttest</i> Kontrol dan Ekperimen.....	65
Tabel IV. 12 Hasil Uji T data <i>Posttest</i>	65
Tabel IV. 13 Indikator Nilai.....	67
Tabel IV. 14 Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	68
Tabel IV. 15 Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen.....	69
Tabel IV. 16 Hasil Skor <i>N-Gain</i> Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen	69
Tabel IV. 17 Hasil Belajar Berdasarkan Indikator Pembelajaran	71
Tabel IV. 18 Hasil Validasi E-modul oleh Ahli Media	72
Tabel IV. 19 Hasil Validasi E-modul oleh Ahli Materi	72
Tabel IV. 20 Hasil Uji Praktikalitas E-modul oleh Guru.....	73
Tabel IV. 21 Hasil Uji Respon Peserta Didik	73
Tabel IV. 22. Hasil Wawancara Siswa dengan Kelas Eksperimen.....	87

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 II. 1 Aplikasi.....	15
Gambar II. 2 Tampilan Awal Aplikasi.....	16
Gambar II. 3 Menu Aplikasi	16
Gambar II. 4 Tampilan Materi	16
Gambar II. 5 Model Atom Dalton.....	21
Gambar II. 6 Model Atom Thomson.....	22
Gambar II. 7 Model Atom Rutherford	22
Gambar II. 8 Model Atom Bohr.....	23
Gambar II. 9 Model Atom Mekanika Kuantum.....	25
Gambar II. 10 Kerangka Berpikir	34
Gambar.IV 1 Rata-rata <i>Pretest Posttest</i>	66
Gambar.IV 2 Rata-rata <i>Posttest</i> Indikator Kognitif Soal	66
Gambar.IV 3 Persentase Hasil Belajar Berdasarkan Butir Soal	67
Gambar.IV 4 Persentase Hasil Belajar Berdasarkan Butir Soal	68
Gambar.IV 5 Persentase Efektivitas Media	70
Gambar.IV 6 Skor <i>N-gain</i> Hasil Belajar Siswa	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Minggu Efektif.....	101
Lampiran A. 2 Program Tahunan.....	103
Lampiran A. 3 Program Semester.....	108
Lampiran A. 4 Modul Ajar.....	111
Lampiran B. 1 Lembar Wawancara	134
Lampiran B. 2 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar.....	135
Lampiran B. 3 Soal Valid.....	166
Lampiran B. 4 Lembar Observasi	171
Lampiran C. 1 Hasil Uji Validitas Empiris.....	177
Lampiran C. 2 Hasil Uji Reliabilitas.....	178
Lampiran C. 3 Hasil Uji Kesukaran Soal.....	178
Lampiran C. 4 Hasil Daya Pembeda	179
Lampiran C. 5 Nilai IPA SMP	180
Lampiran C. 6 Hasil Belajar Siswa.....	183
Lampiran C. 7 Hasil Uji Homogenitas.....	185
Lampiran C. 8 Hasil Uji Normalitas	185
Lampiran C. 9 Hasil Uji Mann Whitney	186
Lampiran C. 10 Uji T	186
Lampiran C. 11 Uji N-Gain	187
Lampiran C. 12 Nilai Siswa Berdasarkan Indikator Pembelajaran.....	190
Lampiran C. 13 Hasil Wawancara	197
Lampiran C. 14 Hasil Observasi Kelas Eksperimen & Kelas Kontrol	199
Lampiran D. 1 Lembar Validasi Instrumen Soal	205
Lampiran D. 2 Lembar Validasi Instrumen Observasi	207
Lampiran E. 1 Kelas Kontrol	209
Lampiran E. 2 Kelas Eksperimen.....	209
Lampiran F. 1 Surat Balasan Pra Riset	211
Lampiran F. 2 Surat Riset	212
Lampiran F. 3 Surat Balasan Melakukan Riset.....	213
Lampiran F. 4 SK Pembimbing	214

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan IPTEK pada abad 21 terkhusus dalam bidang pendidikan mengalami dampak besar terhadap cara belajar siswa karena, kemajuan teknologi yang pesat mampu mendapatkan informasi secara cepat dan dapat diakses oleh semua kalangan terkhusus seorang siswa. Dengan teknologi dan akses internet yang mudah digunakan memiliki peran penting sebuah kemajuan terkhusus dalam dunia pendidikan memberikan kesempatan terhadap kualitas pendidikan (Safitri & Sari, 2022). Pemanfaatan dan pemahaman teknologi suatu keharusan yang mendesak. Transformasi digital dalam pembelajaran bukan hanya penggunaan teknologi canggih saja melainkan perkembangan kurikulum terhadap kemajuan teknologi saat ini. Pendidikan menjadi pilar pembangunan bangsa membentuk karakter generasi kedepannya menghadapi dinamika zaman yang semakin cepat menjadi faktor hambatan yang membutuhkan inovasi keberlangsungan pada sistem pendidikan (Jenita dkk., 2023).

Pendidikan adalah rencana sistematis yang melibatkan kurikulum, sarana, metode, siswa, dan pendidik untuk mengembangkan potensi siswa menjadi individu yang kompeten dan kreatif (Widarti dkk., 2023). Kurikulum merdeka dan prosedur pengajarannya memerlukan digitalisasi, yang memungkinkan akses cepat dan merata secara nasional. Memungkinkan siswa mengakses materi pelajaran melalui tautan digital yang telah disiapkan. Proses pembelajaran yang berlangsung tidak lagi terburu-buru untuk

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

menghabiskan materi terbuka, tetapi memberikan hak kepada siswa untuk mengembangkan pikiran lebih mendalam pada materi ajar yang disajikan oleh guru. Kurikulum merdeka tidak hanya memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengembangkan potensi, tetapi juga memungkinkan guru untuk merancang pembelajaran secara lebih ringkas, yang merupakan komponen penting saja, sehingga guru memiliki lebih banyak waktu untuk menilai pembelajaran siswa (Ananditha dkk., 2024).

Media pembelajaran yang dipilih dan dikembangkan oleh guru adalah komponen penting yang mendukung keberhasilan belajar siswa dalam proses pembelajaran. Media terbuka yang tepat dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran dengan mendorong siswa menjadi lebih aktif dan bersemangat dalam belajar (Salsabila dkk., 2025). Media pembelajaran juga berfungsi sebagai fasilitator selama proses pembelajaran untuk mendorong pikiran, perasaan, perhatian, dan keterampilan siswa. Kekurangan media menjadi salah satu faktor menghalangi siswa untuk belajar. Satu alasan mengapa media pembelajaran terbatas adalah karena materi tidak sesuai dengan media, biaya yang tidak tersedia untuk melengkapi media pembelajaran (Sirait & Oktaviani, 2023). Tidak ada wadah atau media yang cukup untuk mendorong keaktifan siswa, terutama dalam pembelajaran kimia. Kegiatan pembelajaran terkadang tidak mewadahi keaktifan dan kreativitas siswa, pemilihan model pembelajaran yang buruk juga dapat menyebabkan hasil belajar siswa tidak tercapai (Langitasari dkk., 2021).

E-modul adalah media pembelajaran mandiri yang disusun secara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sistematis dan dikemas dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang ditampilkan dalam format digital, untuk meningkatkan kompetensi dan pemahaman siswa (Safitri dkk., 2022). Modul elektronik dapat dibuat menggunakan berbagai aplikasi atau fungsi perangkat lunak menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan modul cetak. Kelebihan *e-modul* adalah bersifat interaktif mempermudah dalam penggunaan, dapat menampilkan gambar, suara, video, animasi dan juga menyediakan test formatif yang dapat memberikan umpan balik yang cepat (R. Safitri & Sari, 2022). Pemanfaatan *e-modul* sebagai media pembelajaran menjadi solusi efektif dalam mengatasi tantangan dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, penggunaan *e-modul* memiliki beberapa keunggulan, di antaranya: 1) dapat meningkatkan motivasi belajar siswa 2) setelah pengalaman pembelajaran, dapat mengidentifikasi kekurangan dalam *e-modul* sebagai bahan evaluasi untuk siswa yang belum sepenuhnya memahami materi 3) materi pelajaran yang tersusun sistematis untuk setiap semester. Penggunaan *e-modul* memberikan dampak baik bagi siswa terhadap hasil belajar yang diperoleh dan efektif meningkatkan rasa kemandirian siswa (Yerimadesi & Rahmi, 2022).

Kimia adalah ilmu yang sering dikaitkan dengan sifat-sifat esensial zat. Ilmu ini membahas sistem yang sangat kompleks seperti atom, molekul, dan senyawanya. Oleh karena itu, pengajaran ilmu kimia biasanya dimulai dengan konsep-konsep yang paling dasar, dan kemudian dari konsep-konsep yang lebih rumit dibangun. Memahami konsep dengan benar adalah kunci

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

untuk memahami teori, fakta, hukum, dan prinsip ilmu kimia (Yerimadesi & Kristalia, 2021). Memahami konsep dengan baik menunjukkan bahwa siswa mampu memahami, menerima, dan menyimpan informasi yang telah siswa pahami untuk waktu yang lama. Oleh karena itu, pemahaman konsep sangat penting bagi siswa terhadap hasil belajar. Ukuran atom yang sangat kecil sehingga tidak dapat diamati secara langsung dan luasnya cakupan materi, struktur atom bersifat abstrak. Siswa harus memahami konsep dengan baik karena jika siswa tidak memahaminya, akan sulit untuk mempelajari konsep lainnya. Misalnya, untuk memahami materi ikatan kimia dan menentukan ikatan antara unsur-unsur, siswa harus memahami posisi proton, neutron, dan elektron serta konfigurasi elektron masing-masing unsur (Diannisa dkk., 2023).

Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh proses belajar tertentu yang mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor (Yandi dkk., 2023). Berbagai faktor mempengaruhi hasil belajar yaitu minat dan motivasi belajar, media pembelajaran, strategi belajar dan metode pembelajaran. Media pembelajaran dapat membantu siswa yang menghadapi kesulitan memahami materi yang abstrak salah satunya. Pembelajaran tanpa buku teks membantu siswa belajar secara mandiri meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan keaktifan siswa (Mutmainnah dkk., 2021). Mutu pembelajaran yang rendah pada saat ini adalah kurangnya pemanfaatan media pembelajaran oleh guru dan siswa. Hal ini terkait dengan kenyataan bahwa guru masih belum memanfaatkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

media pembelajaran yang ada secara optimal dalam menyediakan dan menggunakan media pembelajaran yang relevan serta memanfaatkan berbagai sumber belajar yang lebih baik (Yandi dkk., 2023). Untuk meningkatkan mutu pembelajaran, guru mampu memanfaatkan berbagai metode, pendekatan, sumber belajar dan media pembelajaran (Marti, 2021). Dengan cara ini, siswa cenderung lebih terlibat dalam proses pembelajaran dan mencapai hasil yang lebih optimal (Merta, 2021).

Penelitian yang dilakukan (Yerimadesi & Kristalia, 2021) membuktikan bahwa *e-modul* larutan elektrolit dan non-elektrolit berbasis *e-modul* efektif meningkatkan hasil belajar siswa, dimana hasil *pretest* kelas eksperimen dengan rata-rata 52,76 tergolong rendah. Setelah diberikan perlakuan penggunaan *e-modul* hasil *posttest* kelas eksperimen dengan rata-rata 80,53.

Penekanan terhadap keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui bimbingan guru, model pembelajaran memungkinkan siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan memotivasi siswa untuk melakukan aktivitas (Luthfiani & Yerimadesi, 2022). *Guided discovery learning* dapat meningkatkan beberapa kemampuan siswa, terutama yang berada di jenjang SMA. Kemampuan ini termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis. Untuk model pembelajaran penemuan terbimbing, siswa berpartisipasi secara aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran (Yerimadesi & Kristalia, 2021).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Menerapkan model *guided discovery learning* diperlukan media pembelajaran yang tepat untuk mendukung dalam mencapai tujuan pembelajaran. Modul adalah sumber pendidikan yang mendukung. Mengingat perkembangan teknologi saat ini di era revolusi 4.0, banyak orang yang berpikir untuk membuat modul elektronik atau *e-modul*. *E-modul* berbasis penemuan terbimbing dilengkapi dengan audio dan video animasi yang meningkatkan pengalaman belajar siswa. *E-modul* ini disesuaikan dengan tahapan atau sintaks model pembelajaran penemuan terbimbing yang ditemukan pada setiap lembar kegiatan siswa (Yerimadesi & Rahmi, 2022).

Observasi ke sekolah yang telah dilakukan melalui kegiatan wawancara kepada guru kimia SMAN 2 Ujung Batu diperoleh informasi bahwa: Guru telah berupaya memanfaatkan dan menggunakan sumber belajar, namun bahan ajar yang digunakan cenderung bersifat pasif. Sumber belajar seperti internet, youtube dan buku paket memberikan informasi satu arah, sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Guru kimia telah menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan *problem based learning* diterapkan tanpa dukungan media yang terstruktur implementasi yang dilakukan belum optimal. Tanpa adanya media pembelajaran yang tepat siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar materi struktur atom. Hal ini, menjadi indikator bahwa pembelajaran yang berlangsung belum efektif dalam meningkatkan pemahaman dan pencapaian kompetensi siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang dilakukan Refina

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Salsabila. “Desain dan Uji Coba *E-modul* Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* Pada Materi Struktur Atom”. Hasilnya menunjukkan bahwa *e-modul* memiliki kategori praktis dan validitas tinggi. Desain penelitian yang dilakukan peneliti yaitu DDR. *E-modul* telah dikembangkan sampai pada tahap analisis, desain dan pengembangan. *E-modul* belum sampai pada tahap evaluasi dan refleksi. Oleh karena itu, penulis ingin menguji *e-modul* apakah efektif terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan penjelasan dari latar belakang, peneliti mengangkat judul penelitian **“Efektivitas *E-Modul* Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom”**.

B. Penegasan Istilah

1. Efektivitas

Berdasarkan secara etimologis, efektivitas dari kata *effective* yang artinya berhasil, ditaati, sesuai. Efektivitas merupakan suatu kegiatan memberikan manfaat berdasarkan tujuan yang ditetapkan oleh suatu individu, organisasi, lembaga mendapatkan hasil dari kegiatan yang dilakukan (Nugroho dkk., 2021).

2. E-Modul

E-modul merupakan media pembelajaran mandiri yang disusun terstruktur dalam bagian-bagian kecil untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran. Disajikan secara digital disetiap kegiatan pembelajaran dikoneksikan melalui *link* sebagai panduan bagi siswa menjadi lebih interaktif serta ditambah dengan fitur gambar, video, animasi dan audio untuk

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

pengalaman belajar siswa (Farenta, 2023).

3. Struktur Atom

Struktur atom adalah susunan partikel subatomik yang membentuk atom, termasuk proton, neutron, dan elektron. Inti atom, atau nukleus, terdiri dari proton yang memuat positif dan neutron yang tidak bermuatan (netral), sedangkan elektron yang memuat negatif bergerak mengelilingi inti dalam orbit atau tingkat energi tertentu (Chang, 2010).

4. Model Guided Discovery Learning

Model penemuan terbimbing (*Guided Discovery Learning*) adalah pendekatan pembelajaran dimana guru membantu siswa menemukan ide, prinsip, atau keterampilan tertentu melalui proses eksplorasi, observasi, dan pemecahan masalah secara aktif (Suherman, 2023).

5. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah keseluruhan proses yang dicapai oleh siswa setelah melaksanakan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. (Julhadi, 2021).

C Perumusan Masalah

1. Identifikasi Masalah

- Materi kimia yang bersifat abstrak sehingga siswa sulit memahaminya.
- Pemahaman konsep pada materi struktur atom masih dianggap sulit mempengaruhi hasil belajar siswa.
- Pemanfaatan media pembelajaran yang belum optimal dalam menyediakan



dan menggunakan media pembelajaran yang relevan.

- d. Penggunaan model pembelajaran yang tidak cukup mendorong keaktifan siswa dalam pembelajaran.

2. Batasan Masalah

- a. Penelitian ini mengukur hasil belajar (aspek kognitif) siswa terhadap pemahaman konsep pada materi struktur atom menggunakan instrumen tes soal objektif dengan tingkatan soal C1-C4 mencakup tujuan pembelajaran materi struktur atom.
- b. Fokus penelitian ini adalah efektivitas pemanfaatan media pembelajaran *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur atom.

3. Rumusan Masalah

- a. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *cooperative learning* (*investigation group*) dan buku paket pada materi struktur atom?
- b. Bagaimana efektivitas penggunaan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur atom?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui terdapat perbedaan atau tidak hasil belajar siswa yang menggunakan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* 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 masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

siswa yang menggunakan model pembelajaran *cooperative learning* (*investigation group*) dan buku paket pada materi struktur atom.

b. Untuk mengetahui efektivitas *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur atom.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pendidikan terkhusus dalam bidang pendidikan memanfaatkan teknologi berupa media pembelajaran yaitu *e-modul* pada materi struktur atom.

2. Manfaat Praktis

1. Bagi Guru

- Memudahkan guru dalam menyampaikan materi kepada siswa menggunakan media *e-modul*.
- Memberikan informasi kepada guru dalam menggunakan metode pembelajaran yang kreatif dalam proses pembelajaran.

2. Bagi Siswa

- Menuntut siswa belajar mandiri.
- Membantu siswa dalam memahami materi struktur atom.
- Meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan wawasan baru tentang penggunaan media *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur atom.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Teoritis

1. Pembelajaran Efektif

Pembelajaran efektif merupakan pondasi penting dalam pendidikan yang bersifat *Continue* secara terus-menerus akan berkembang. Pembelajaran efektif adalah suatu proses mencapai tujuan sesuai dengan harapan yang telah direncanakan diawal memungkinkan siswa mengekspresikan dalam proses pembelajaran baik dalam keadaan senang atau sedih. Proses pembelajaran dikatakan berhasil ketika suatu metode pengajaran yang membuat siswa mendapatkan hasil berupa pengalaman belajar yang berkualitas. Mencakup keikutsertaan dan pemahaman yang mendalam bagi siswa secara aktif (Pratama, 2024).

a. Indikator Efektivitas Pembelajaran

Indikator pembelajaran dibagi menjadi empat indikator yaitu mutu pembelajaran, tingkatan pembelajaran, dukungan dan waktu. Indikator yang digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran menurut (Mastufah dkk., 2023).

- 1) Materi terstruktur.
- 2) Komunikasi efektif.
- 3) Antusiasme dan menguasai pengetahuan.
- 4) Berprilaku positif.
- 5) Memberikan penilaian sesuai kemampuan siswa.
- 6) Penguasaan metode pembelajaran.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

7) Hasil belajar yang baik.

b. Karakteristik Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran digunakan mengetahui ketercapaian pembelajaran dengan tepat. Hal ini mempunyai makna bahwa efektivitas pembelajaran suatu aktivitas yang edukatif yang mempunyai nilai karakteristik didalamnya. Untuk mengetahui pembelajaran dikatakan efektif memiliki karakteristik, yaitu:

- 1) Belajar secara aktif.
- 2) Metode pembelajaran bervariasi.
- 3) Guru memberikan motivasi lebih kepada siswa.
- 4) Lingkungan kelas yang kondusif.
- 5) Memiliki keterkaitan pembelajaran kehidupan sehari-hari.
- 6) Kebebasan mengkomunikasikan.
- 7) Evaluasi pembelajaran dengan memberikan remedial (Ma'ruf & Syaifin, 2021).

2. E-Modul

a. Pengertian E-Modul

E-modul, singkatan dari "*electronic module*", adalah alat pembelajaran yang dibuat khusus untuk setiap siswa sesuai kecepatan pemahaman siswa. Modul disesuaikan dengan kebutuhan individu untuk mendorong pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa. Dalam perkembangan teknologi saat ini, modul pembelajaran beralih dari cetak ke digital, yang dikenal sebagai *e-modul*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

E-modul dapat disajikan melalui perangkat elektronik seperti komputer, handphone, dan laptop dengan berbagai media seperti teks, gambar, animasi, dan video. Penggunaan *e-modul* diharapkan dapat mengurangi penggunaan kertas dalam pembelajaran, serta menjadi alternatif pembelajaran yang efisien, interaktif, dan efektif, menambah pemahaman konsep dan hasil belajar siswa (Azkiya dkk., 2022).

b. Karakteristik *E-modul*

E-modul dapat disajikan dengan format multimedia dengan penambahan video, audio dan animasi. Karakteristik modul elektronik secara umum sama dengan modul, dengan karakteristik dasar panduan mandiri, pengendalian diri, kemandirian, kemampuan beradaptasi dan kemudahan penggunaan. Fitur lain dari modul elektronik meliputi:

- 1) Pengaturan ukuran huruf, spasi dan tata letak bacaan yang konsisten
- 2) Memenuhi persyaratan penyajian modul elektronik pada media elektronik.
- 3) Memanfaatkan audio dan video dalam tahap persentasi.
- 4) Memanfaatkan aplikasi perangkat lunak.
- 5) Desain khusus berdasarkan prinsip materi pembelajaran (Kurniawan & Kuswandi, 2021).

c. Keunggulan dan Keterbatasan E-Modul

E-modul menawarkan kelebihan jika dibandingkan dengan buku teks karena memungkinkan komunikasi dua arah, cocok untuk pembelajaran jarak jauh, interaktif, dan strukturnya lebih jelas. Penggunaan *e-modul* mendorong kreativitas guru dan mendukung lingkungan belajar yang lebih dinamis. *E-*



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

modul membantu mengurangi penggunaan kertas dan berdampak positif terhadap biaya, karena tersedia secara gratis. Tujuannya adalah meningkatkan literasi siswa dan mempermudah proses pembelajaran. *E-modul* memungkinkan pembelajaran fleksibel dan efektif, serta membantu siswa memahami materi dengan baik melalui fungsi pendukung yang disediakan. Pemanfaatan *e-modul* sebagai alat bantu pengajaran bisa membantu guru menghadirkan pembelajaran tanpa ada batas oleh ruang dan waktu selama proses pembelajaran. Keunggulan *e-modul* dalam pembelajaran antara lain:

- 1) Meningkatkan motivasi siswa.
- 2) Terdapat sistem penilaian yang memungkinkan guru dan siswa melihat progres pembelajaran.
- 3) Materi dapat diatur secara lebih terstruktur selama satu semester.
- 4) Materi disusun berdasarkan tingkat kesulitan akademik.
- 5) E-modul dapat menjadi lebih interaktif dan dinamis dari pada modul cetak yang statis.
- 6) Memanfaatkan video, audio, dan animasi untuk mengurangi teks yang berlebihan.

Penggunaan *e-modul* dalam pendidikan memiliki kekurangan, yaitu tidak semua guru di bidangnya dapat mengembangkan lingkungan belajar dalam format *e-modul*. Banyak guru yang belum mengikuti perkembangan teknologi dan belum menguasai cara membuat *e-modul* sesuai dengan aturan pembuatan modul. Hal ini menjadi catatan dan tugas yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kapasitas dan kompetensi dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

memanfaatkan lingkungan belajar di era digital. Selain itu, kelemahan penggunaan *e-modul* adalah banyaknya sekolah yang tidak memiliki perangkat untuk membuka *e-modul* atau terbatasnya jumlah siswa yang tidak memiliki perangkat yang memadai untuk mengakses *e-modul* disiapkan oleh guru (Lastri, 2023).

Pada penelitian ini, *e-modul* berbasis *guided discovery learning* yang digunakan pada pembelajaran kimia berupa aplikasi menggunakan *handphone* pada materi struktur atom yang dirancang oleh Revina Salsabila mahasiswi UIN Suska Riau program studi pendidikan kimia. Aplikasi *e-modul* digunakan untuk mempermudah siswa dalam memahami, mengamati, membaca materi struktur atom. Berikut tampilan aplikasi *e-modul* pada materi struktur atom yang digunakan pada penelitian.

- a. Tampilan aplikasi, tampilan aplikasi terdapat nama aplikasi (Modul Atom) pada Gambar II. 1. Aplikasi berikut:



Gambar II. 1 Aplikasi

- b. Tampilan awal, pada aplikasi ditampilkan nama *e-modul* kimia struktur atom serta identitas penulis dan penyusun *e-modul*. Dapat dilihat pada Gambar II.2 Tampilan Awal Aplikasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 II. 2 Tampilan Awal Aplikasi

- c. Tampilan menu aplikasi *e-modul*, bagian ini meliputi menu petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan menu materi. Dapat dilihat pada Gambar II.3. Menu Aplikasi.



Gambar II. 3 Menu Aplikasi

- d. Tampilan materi, pada bagian ini ditampilkan materi struktur atom, penyusun partikel dasar atom, notasi atom, isotop, isobar, isoton, perkembangan teori atom. Pada setiap materi di tambahkan gambar dan video. Dapat dilihat pada gambar II.4. Tampilan Materi.



Gambar II. 4 Tampilan Materi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3. Model *Guided Discovery Learning*

Model *guided discovery learning* memiliki modifikasi model *discovery learning* yang kompleks, model *guided discovery learning* cocok untuk pembelajaran modern. Pengembangan model pembelajaran ini didasarkan pada tahapan model *guided discovery learning* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk menemukan ide (Sari dkk., 2023). Model pembelajaran penemuan tertimbimbing, yang merupakan bagian dari desain prosesional konstruktivis, menggabungkan ide-ide tentang pembelajaran penemuan dengan ide-ide dari teori desain prosesional kognitif.

Dengan menerapkan model ini, siswa dapat berada dalam situasi dimana siswa belajar secara aktif dan mandiri dalam proses penemuan dan pengetahuan (Winangun dkk., 2021). Selain itu, model ini memiliki potensi untuk meningkatkan hasil belajar siswa di kelas (Defri & Yermadesi, 2023).

Pembelajaran penemuan adalah proses pembelajaran yang terjadi ketika siswa tidak diberikan pelajaran dalam bentuk akhir. Salah satu manfaat model pembelajaran panduan penemuan adalah sebagai berikut:

- a. Strategi penemuan yang mendorong siswa untuk memutuskan bagaimana siswa belajar.
- b. Model ini memberi siswa kesempatan untuk maju sesuai dengan kemampuan siswa.
- c. Model ini membantu siswa memahami konsep-konsep dasar dengan lebih baik.
- d. Model ini mendorong siswa untuk berusaha dan melakukan sesuatu



sendiri.

Adapun langkah-langkah pembelajaran *guided discovery learning* yaitu (1) Memberikan stimulus, (2) Mengidentifikasi masalah, (3) Pengumpulan Data, (4) Pengolahan Data (5) Memverifikasi, dan (6) Menarik kesimpulan (Endramawati, 2021). Tahap pertama (stimulasi), meminta siswa melihat gambar di *e-modul* dan mengajukan pertanyaan yang meningkatkan proses berpikir siswa. Kegiatan ini bertujuan untuk mendorong siswa untuk membaca, berpikir, dan menetapkan tujuan sebagai persiapan untuk memahami dan memecahkan masalah. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menumbuhkan kekuatan mental dalam diri siswa, mendorong siswa untuk belajar lebih banyak, dan menghubungkan apa yang siswa ketahui dengan apa yang siswa ketahui sekarang.

Tahap kedua, (identifikasi masalah) siswa diberi kesempatan untuk membuat agenda masalah sebanyak mungkin yang terkait dengan topik diskusi. Pada tahap ini, pemahaman siswa tentang merumuskan masalah untuk membuat hipotesis sangat berpengaruh. Kemampuan siswa untuk merumuskan masalah dan hipotesis bergantung pada: (1) kemampuan untuk mengidentifikasi setiap masalah dari materi yang disajikan pada tahap simulasi; (2) kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan menyampaikan ide-ide yang disajikan; dan (3) proses berpikir siswa yang mendidik.

Tahap ketiga, (pengumpulan data) siswa melakukan percobaan atau observasi untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan untuk

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

menyatakan validitas hipotesis yang dibuat. Pada titik ini, siswa secara aktif menjalankan prosedur percobaan, mencatat hasil pengamatan, dan melakukan perhitungan terhadap hasil. Dengan melakukan kegiatan percobaan dengan hati-hati dan benar hingga siswa mendapatkan data dan informasi yang tepat, kegiatan ini memungkinkan siswa untuk mengubah tingkah laku. Dalam pembelajaran *guided discovery learning*, siswa diharapkan dapat mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman dari pada menghafal. Siswa dilatih untuk memecahkan masalah sehingga siswa tahu apa yang harus siswa ketahui dan bagaimana menggunakan pengetahuan dan keterampilan siswa.

Tahap keempat dan kelima, yaitu (pengolahan dan verifikasi data) setiap kelompok menerima soal evaluasi untuk didiskusikan dan diminta untuk mewakili salah satu anggota kelompok untuk membacakan hasil dan melakukan verifikasi bersama guru membantu siswa menganalisis proses berpikir siswa dan mengintegrasikan pengetahuan konseptual yang baru siswa pelajari.

untuk memikirkan kembali pemikiran siswa tentang ide tersebut.

Tahap keenam, (generalisasi) siswa membuat kesimpulan. sebagai respon terhadap rumusan masalah yang telah dibuat. Pada tahap ini, siswa diberi kemampuan untuk membaca, mengolah, dan menginterpretasikan data, dan menghubungkan data dengan ide dan pengetahuan yang sudah ada untuk menghasilkan pengetahuan baru yang dapat digunakan untuk membuat keputusan atau menjawab masalah pembelajaran (Muhali & Sukaisih, 2023).



4. Struktur Atom

a. Pengertian Struktur Atom

Struktur atom adalah susunan partikel subatomik (yaitu proton, neutron, dan elektron) yang membentuk sebuah atom. Atom biasanya terdiri dari nukleus, atau inti atom, yang mengandung proton dan neutron, serta elektron yang bergerak mengelilingi nukleus pada lintasan atau orbital tertentu. Struktur atom telah dipelajari para ahli fisikawan dan kimiawan selama berabad-abad, dengan pengetahuan dan pemahaman tentang struktur atom yang berkembang secara pesat melalui berbagai percobaan dan penelitian. Perkembangan model atom dalton sampai model atom mekanika kuantum yang digunakan menjelaskan sifat partikel-partikel penyusun subatomik pada atom (Suhartawan dkk., 2024).

b. Teori Perkembangan Model Atom

Teori atom merupakan gagasan ilmiah bagi pemahaman tentang sifat materi, reaksi materi dan interaksi antar zat pada alam semesta ini. Konsep awal bahwa atom sebagai unit terkecil suatu materi sampai pemahaman yang lebih kompleks tentang struktur dan ikatan kimia, perkembangan teori atom mengubah pandangan tentang paradigma dalam ilmu kimia. Teori atom terus berkembang seiring kemajuan teknologi disertai eksperimen ilmiah (Nurfa'izin dkk., 2024). Berikut perkembangan teori atom dari waktu ke waktu:

Teori Atom Dalton

John Dalton adalah orang yang memulai teori atom. Pada tahun 1803,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

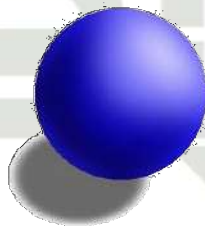
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Dalton mengemukakan teori atom. Teori atom Dalton didasarkan pada dua hukum: hukum susunan tetap Proust dan hukum kekekalan massa Lavoisier. Membangkitkan minat pada berbagai jenis penelitian atom, teori Dalton menyatakan bahwa atom adalah bagian terkecil dari unsur dan tidak dapat dibagi lagi. Dalam proses kimia, atom-atom sejenis dapat bersatu untuk membentuk molekul dengan perhitungan bulat dan sederhana, sedangkan atom-atom yang tidak sejenis memiliki sifat yang berbeda. Meskipun demikian, teori Dalton memiliki beberapa kelemahan. Dalton tidak dapat menjelaskan bagaimana atom saling bergabung dan juga tidak dapat menjelaskan sifat material listrik.

Teori atom dalton bertahan kurang lebih 90 tahun. Hal disebabkan pada tahun 1886, Egune Goldstein menemukan partikel listrik bermuatan positif yang dikenal sebutan proton saat ini. Kemudian tahun 1897 Thomson menemukan partikel bermuatan negatif yang diberi nama elektron.



Gambar II. 5 Model Atom Dalton

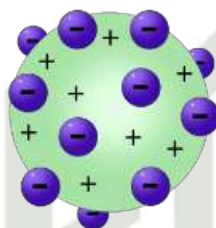
Teori Atom Thomson

Thomson adalah tokoh yang membantu memperbaiki kekurangan teori atom Dalton. Thomson menemukan teori atomnya pada tahun 1897 dan menggambarkan atom sebagai bola yang bermuatan positif dengan elektron yang tersebar di dalamnya seperti kismis di roti. Dengan jumlah muatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

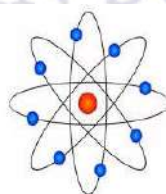
positif dan negatif yang sama, atom secara umum bersifat netral. Namun teori Thomson memiliki kekurangan, karena dia tidak dapat menjelaskan bagaimana susunan muatan positif dan jumlah elektron pada atom. Karena hasil percobaan Rutherford menunjukkan bahwa teori Thomson tidak sesuai dengan kenyataan, teori ini tidak dikembangkan lagi.



Gambar II. 6 Model Atom Thomson

3) Teori Atom Rutherford

Teori atom Rutherford menyatakan bahwa atom bersifat netral karena inti atom bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron bermuatan negatif. Karena inti atom sangat kecil dibandingkan dengan atom jari-jari, sebagian besar volume atom terdiri dari ruang kosong. Ini adalah hasil dari gaya tarik-menarik gaya Coulomb antara inti dan elektron, yang menjaga elektron tetap mengelilingi inti atom. Namun, teori Rutherford gagal menjelaskan beberapa hal bagaimana rotasi dan letak elektron, spektrum garis pada atom hidrogen, dan mengapa energi atom tidak stabil karena elektron bergerak menghasilkan energi.



Gambar II. 7 Model Atom Rutherford



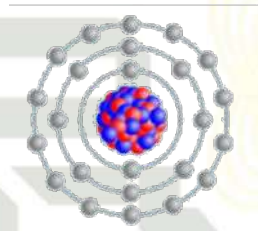
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

4 Teori Atom Bohr

Model atom Bohr menunjukkan lintasan elektron yang mengelilingi inti atom. Teori ini menyatakan bahwa elektron tidak akan menyerap atau memancarkan energi selama berada dalam lintasannya. Namun, ketika elektron berpindah dari satu lintasan ke lintasan lainnya, energi akan diserap atau dipancarkan dalam jumlah tertentu. Momentum sudut dari lintasan yang diizinkan ini adalah kelipatan dari nilai $h/2\pi$, dengan $h = 6,626 \times 10^{-34}$ Js. Teori yang dikembangkan oleh Niels Bohr pada tahun 1913 berhasil menjelaskan spektrum atom hidrogen, tetapi hanya bisa menjelaskan spektrum atom yang lebih besar dan efek Zeeman (Kusuma, 2023).



Gambar II. 8 Model Atom Bohr

Teori Mekanika Kuantum

Model mekanika atom menggambarkan perilaku elektron dengan lebih akurat. Berawal dari hipotesis Max Planck pada tahun 1900-an yang menyatakan bahwa paket energi kuantum adalah bentuk energi yang diskret. Einstein kemudian menggunakan teori ini untuk menjelaskan efek fotolistrik. Pada tahun 1920-an, de Broglie menemukan dualisme partikel-gelombang dimana elektron bukan hanya partikel tetapi juga gelombang. Berdasarkan ketegangan Heisenberg, posisi elektron yang sebenarnya tidak dapat ditentukan, yang dapat ditentukan hanya kemungkinan keberadaannya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Erwin Schrödinger membuat persamaan gelombang berdasarkan gagasan dari Planck, de Broglie, dan Heisenberg. Persamaan ini menunjukkan lintasan elektron dalam orbit, bukan lintasan tetap seperti model Bohr. Berdasarkan sifat gelombang dan partikel, model mekanika atom menggambarkan pergerakan elektron dalam tiga dimensi. Dari pada menggambarkan elektron yang mengelilingi inti dalam lintasan yang jelas, fungsi gelombang dalam model ini menunjukkan kemungkinan keberadaan elektron dalam orbital, yang disebut orbital.

Bentuk dan ukuran orbital ditentukan melalui persamaan matematika, dan elektron memiliki peluang terbesar untuk ditemukan di daerah orbital tertentu. Nilai kebalikannya menunjukkan berbagai bentuk orbital ini. Bilangan kuantum utama (n) dan bilangan kuantum azimut (l) menjelaskan elektron dalam orbital, masing-masing menunjukkan tingkat energi dan bentuk orbital. Termasuk jarak rata-rata dari inti dan bentuk ruang di mana elektron kemungkinan besar berada, model ini memungkinkan pemahaman yang lebih akurat tentang sebaran elektron dalam atom (Rahmi dkk., 2024).

Mekanika kuantum terdiri tiga bilangan posisi utama diperlukan untuk menunjukkan bagaimana elektron tersebar di antara atom hidrogen dan atom lainnya. Solusi matematis persamaan Schrödinger untuk atom hidrogen memberikan jumlah rotasi ini. Bilangan kuantum utama (n), bilangan kuantum azimuth (l), dan bilangan kuantum magnetik (m) magnetik adalah jumlah posisi tersebut. Bilangan penempatan ketiga menjelaskan bentuk, orientasi, dan posisi orbital atom, serta posisi elektron di dalamnya. Bilangan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

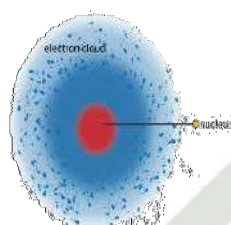
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

kuantum spin (s), menyempurnakan gambaran keberadaan dan sifat elektron dalam atom (Chang, 2003).



Gambar II. 9 Model Atom Mekanika Kuantum

c. Notasi Atom

Muatan inti atom ditentukan oleh jumlah proton di dalam inti, sedangkan massa atom ditentukan oleh jumlah proton dan neutron di dalam inti. Inti atom sendiri merupakan pusat atom yang terdiri dari proton dan neutron dan dikelilingi oleh awan elektron. Untuk membuatnya lebih mudah dipahami, atom ditampilkan dalam notasi atom seperti berikut:



Keterangan:

- A : nomor massa (jumlah proton + jumlah neutron)
- Z : nomor atom (jumlah proton = jumlah elektron)
- X : lambang unsur

Sifat kimia atom ditentukan oleh elektron, sedangkan massa atom ditentukan oleh proton dan neutron karena massa elektron sangat kecil.

Nomor atom (Z) menunjukkan identitas unsur dan jumlah muatan positif (proton), sedangkan nomor massa (A) menunjukkan jumlah partikel dalam



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

inti atom (proton + neutron) (Hanam dkk., 2024).

d. Isotop, Isoton dan Isobar

Isotop adalah atom yang memiliki nomor atom sama, tetapi memiliki nomor massa yang berbeda. Setiap isotop suatu unsur memiliki sifat kimia yang sama, hal ini disebabkan jumlah elektronnya sama. Isotop dapat digunakan menentukan massa atom relative (A_r). Contoh dari isotop sebagai berikut: $^{18}_8\text{O}$ $^{17}_8\text{O}$

Isobar adalah atom yang mempunyai nomor massa yang sama, tetapi mempunyai nomor atom yang berbeda. Sehingga dikatakan isobar kebalikan dari isotop. Contoh dari isobar sebagai berikut: $^{24}_{11}\text{Na}$ $^{24}_{12}\text{Mg}$

Isoton adalah atom yang mempunyai jumlah neutron sama, tetapi jumlah proton yang berbeda. Seperti yang diketahui neutron adalah selisih dari nomor massa dengan nomor atom sehingga isoton tidak terjadi pada unsur yang sama. Contoh isoton sebagai berikut: $^{13}_6\text{C}$ $^{14}_7\text{N}$ (Kusuma, 2023).

5. Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu kegiatan yang mempunyai pencapaian atau tujuan didalamnya. Belajar adalah kegiatan yang berproses meningkatkan dan mengembangkan potensi siswa setiap tingkat jenjang pendidikan. Keberhasilan atau kegagalan dalam menjalankan pendidikan tergantung pada proses pembelajaran siswa. Mengetahui suatu keberhasilan dalam proses pembelajaran dapat dilakukan penilaian. Tingkat keberhasilan dapat dinilai dari hasil test, nantinya dapat digunakan untuk menilai proses pembelajaran yang telah ditentukan.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hasil belajar suatu pembelajaran yang telah dilakukan secara struktural dengan penilaian dan evaluasi setelah dilakukannya proses pembelajaran. Hasil belajar adalah siswa mengalami perubahan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Perubahan hasil belajar siswa dapat dilihat dari nilai yang diperoleh siswa diakhir pembelajaran.

a. Jenis-jenis Hasil Belajar

Penilaian terhadap hasil belajar memiliki peran penting dalam proses pembelajaran, karena melalui penilaian tersebut dapat diketahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah disampaikan. Benjamim Bloom mengelompokkan hasil belajar ke dalam beberapa ranah, salah satunya adalah:

1) Ranah Kognitif

Ranah ini berkaitan dengan kemampuan berpikir, mencakup keterampilan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, hingga mengevaluasi informasi. Pencapaian dalam ranah kognitif biasanya diukur melalui tes atau evaluasi. Ranah ini terdiri atas enam tingkatan dalam capaian hasil belajar. Pengetahuan, wawasan, aplikasi, pengkajian, penggabungan, dan evaluasi (Juhadi, 2021). Klasifikasi tingkat kognitif sebagai berikut:

a) Mengingat

Tujuan instruksional pada tingkat mengingat menuntut siswa untuk mampu mengingat kembali (*recall*) informasi yang telah siswa pelajari sebelumnya, seperti fakta, terminologi, rumus, strategi pemecahan masalah,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dan lainnya. Diharapkan bahwa tujuan pengajaran pada tingkat mengingat memberikan dasar bagi siswa untuk mencapai tingkat berpikir yang lebih tinggi.

b) Memahami

Kategori pemahaman dihubungkan pada kemampuan siswa untuk menjelaskan pengetahuan atau informasi dengan menggunakan kata-kata siswa sendiri. Pada tingkat ini, siswa diharapkan dapat menerjemahkan atau menyebutkan kembali informasi dengan menggunakan bahasa siswa sendiri. Dengan kata lain, siswa pada tingkat pemahaman tidak hanya mengingat, tetapi juga dapat menginterpretasikan dan mengkomunikasikan kembali informasi yang siswa pelajari.

c) Mengaplikasikan

Kategori Penerapan (*Application*) merupakan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi yang baru, serta memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari. Pada tingkat ini, siswa dituntut untuk dapat mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

d) Menganalisis

Tingkat analisis melibatkan kemampuan untuk membagi informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mencari pola dan hubungan, dan memahami prinsip-prinsip organisasinya. Pada tahap ini, siswa dapat mengidentifikasi komponen, menganalisis hubungan antar komponen, dan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

mengenali prinsip-prinsip organisasi dari fenomena yang diamati. Siswa tidak hanya dapat mengingat, memahami, dan menerapkan informasi tetapi juga dapat menganalisis data menjadi bagian yang lebih kecil, menemukan hubungan dan pola, dan membuat kesimpulan berdasarkan analisis.

e) Mengevaluasi

Tingkat tertinggi dalam Taksonomi Bloom adalah Kategori Evaluasi, di mana siswa diharapkan dapat mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mensintesis informasi selain dapat memberikan penilaian atau justifikasi berdasarkan standar atau kriteria tertentu. Kemampuan evaluasi adalah kemampuan berpikir luar biasa yang melibatkan pengambilan keputusan dan mempertimbangkan banyak hal.

f) Membuat

Kategori sintesis didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menyatukan berbagai elemen dan komponen pengetahuan yang ada sehingga menghasilkan pola baru yang lebih komprehensif. Pada tahap ini, siswa harus dapat menggabungkan bagian-bagian informasi untuk membuat rencana, struktur, atau produk baru. Siswa menggabungkan berbagai konsep, prinsip, dan keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya untuk membuat rencana atau produk baru yang kreatif dan inovatif. Dibandingkan dengan tingkat-tingkat sebelumnya dalam Taksonomi Bloom, kemampuan sintesis merupakan tingkat berpikir yang lebih tinggi (Marta dkk., 2025).

2) Ranah Efektif

Ranah afektif berkaitan dengan aspek sikap dan sistem nilai. Hasil



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

3) Ranah Psikomotorik

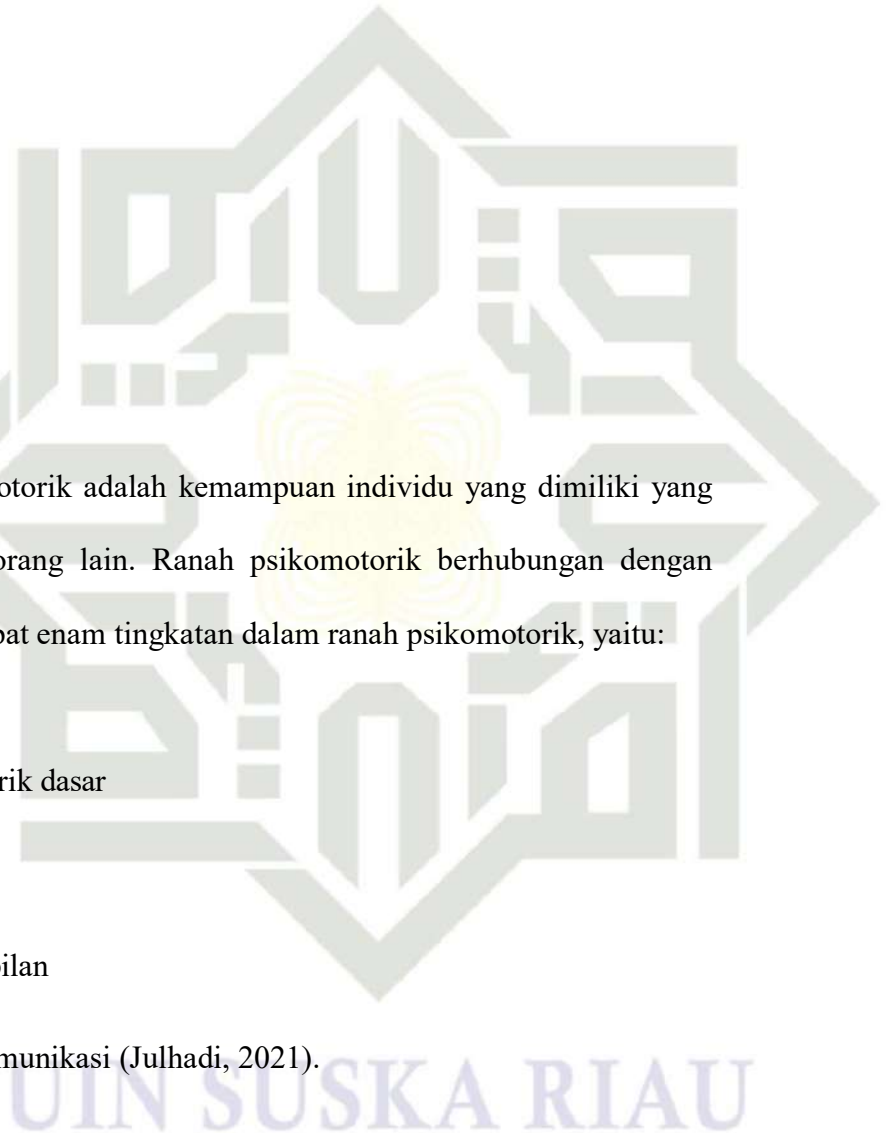
Ranah psikomotorik adalah kemampuan individu yang dimiliki yang tidak dipunyai oleh orang lain. Ranah psikomotorik berhubungan dengan aktivitas fisik. Terdapat enam tingkatan dalam ranah psikomotorik, yaitu:

- a) *Refleks*
- b) Keterampilan motorik dasar
- c) Kemampuan fisik
- d) Tindakan Keterampilan
- e) Kemampuan berkomunikasi (Juhadi, 2021).

b. Faktor Mempengaruhi Hasil Belajar

Dalam mencapai hasil belajar siswa terdapat faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Terdapat faktor internal dan eksternal yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu:

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau





Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Faktor Internal

Faktor yang terdapat pada diri sendiri seperti kesehatan jasmani. Supaya siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik harus mengutamakan kesehatan jasmani. Dengan selalu mengindahkan ketentuan bekerja, tidur makan, olahraga, dan mental.

2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal mencakup lingkungan, keluarga, pergaulan, sekolah yang meliputi guru sebagai pengajar, metode mengajar disiplin sekolah, relasi guru dengan siswa.

- a) Motivasi.
- b) Metode pembelajaran.
- c) Kualitas pengajaram.
- d) Lingkungan belajar.
- e) Kondisi kesehatan
- f) Kondisi belajar.
- g) Kemampuan kognitif
- h) Dukungan keluarga dan teman.

Kebutuhan individual guru sebagai pendidik mengfokuskan dari semua hal tersebut, bagaimana guru dapat meningkatkan, mengembangkan dan memotivasi siswa dalam prorses pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Guru sebagai perantara ilmu yang diajarkan sampai ke siswa

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

sehingga siswa memahami ilmu yang disampaikan. Suatu tanggung jawab yang besar seorang guru memperhatikan semua hal yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan siswa untuk mencapai tujuan suatu pembelajaran (Mu'in, 2024).

B. Penelitian Relevan

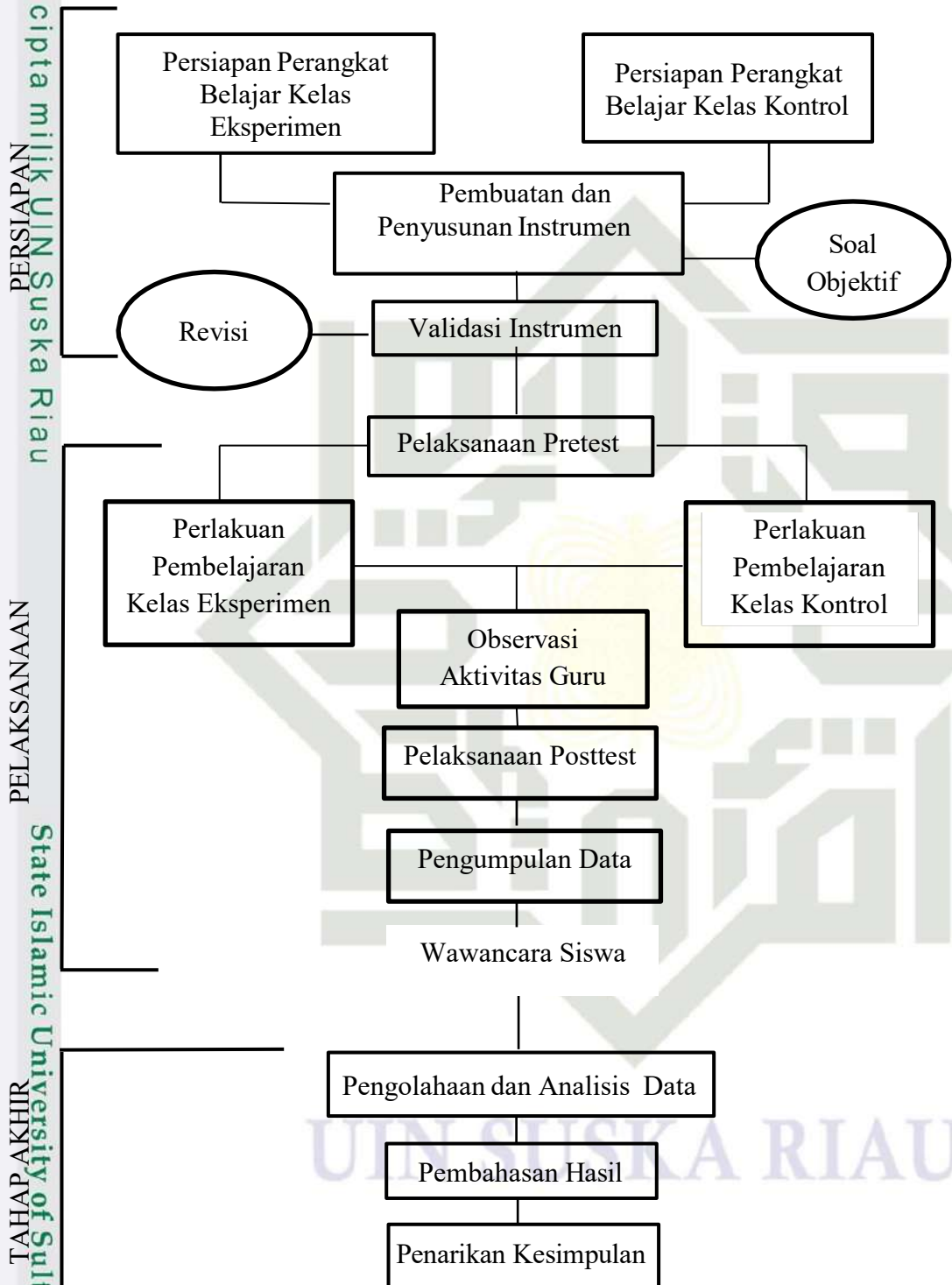
1. Penelitian dari (Yerimadesi & Kristalia, 2021) berjudul “Efektivitas E- Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa”. Hasil penelitian yang dilakukan peneliti tingkat efektivitas *e-modul* dari uji n-gain kelas eksperimen 0,6, sedangkan kelas kontrol 0,5 termasuk kedalam kategori sedang. Sehingga *e-modul* efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Persamaan penelitian dengan yang dilakukan peneliti adalah sama-sama menggunakan *e-modul* berbasis (GDL) terhadap dan mengetahui hasil belajar siswa, sedangkan perbedaannya adalah pada materi, materi penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu materi struktur atom.
2. Penelitian oleh (Luthfiani & Yerimadesi, 2022) berjudul “Efektivitas E-modul Sifat Koligatif Larutan Berbasis *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti tingkat efektivitas kelas eksperimen 0,71, sedangkan kelas kontrol 0,66. Menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Persamaan penelitian ini dengan yang akan dilakukan peneliti yaitu sama-sama menggunakan *e-modul* berbasis (GDL) dan mengetahui hasil belajar siswa, sedangkan perbedaan penelitian 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 masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Penelitian dari (Putri & Yerimadesi, 2022) berjudul “Efektivitas pembelajaran penemuan terbimbing dengan dukungan elemental *e-modul* kimia terhadap hasil belajar siswa”. Jenis penelitian yang digunakan quasi eksperimen dan desain penelitian one group pretest-posttest. Hasil penelitian tingkat keefektifan *e-modul* dianalisis hasil uji n-gain didapatkan 0,49 dengan kategori sedang. *E-modul* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menggunakan *e-modul* berbasis (GDL) dan mengetahui hasil belajar siswa, sedangkan perbedaan penelitian yaitu pada materi. Materi yang akan dilakukan penelitian adalah struktur atom.
4. Penelitian yang dilakukan (Yerimadesi & Rahmi, 2022) berjudul “Efektivitas E-modul Titration Asam Basa Berbasis *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 7 Padang”. Hasil penelitian efektivitas *e-modul* hasil uji n-gain kelas eksperimen 0,74 dan kelas kontrol 0,62 kategori sedang. Disimpulkan *e-modul* efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Persamaan penelitian dengan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menggunakan *e-modul* berbasis (GDL) dan mengetahui hasil belajar siswa, sedangkan perbedaan terletak pada materi diteliti yaitu struktur atom.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau Kerangka Berpikir



Gambar II. 10 Kerangka Berpikir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



D. Konsep Operasional

1. E-Modul Kimia Berbasis Guided Discovery Learning

E-modul adalah suatu media pembelajaran dengan berbasis perangkat elektronik. Didalamnya terdapat teks materi, gambar, video dan grafik. *E-modul* dengan penyajian dalam bentuk bahan ajar yang bisa diakses dimana dan kapan saja memudahkan siswa untuk mempelajari dan memahami materi pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Erdi & Padwa, 2021).

Salah satu model pembelajaran yang dikenal sebagai pembelajaran penemuan dimana guru membantu siswa memahami materi dengan memberikan contoh dan instruksi spesifik tentang topik tersebut. Model ini memungkinkan siswa untuk bereksperimen secara mandiri dan memahami konsep dengan baik. Guru merancang suatu rangkaian pernyataan atau pertanyaan untuk membimbing siswa secara logistik menuju tujuan yang telah ditentukan. Dengan kata lain, guru memberikan stimulus, dan siswa bereaksi dengan terlibat secara aktif dalam penyelidikan untuk menemukan tanggapan yang tepat. Dalam pembelajaran panduan penemuan, guru membantu siswa menemukan ide secara mandiri. Artinya bahwa pengetahuan yang dimiliki siswa berasal dari penemuan siswa sendiri (Yerimadesi & Kristalia, 2021).

E-modul yang berbasis pembelajaran penemuan terbimbing adalah bahan terbuka elektronik interaktif yang dibuat berdasarkan langkah-langkah pembelajaran penemuan terbimbing. Ini memungkinkan siswa untuk secara

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

aktif memperoleh pengetahuan melalui panduan sistematis. Selain mengembangkan keterampilan proses sains siswa, model ini membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menantang. Dalam pembelajaran kimia, penerapan model *guided discovery learning* meningkatkan hasil belajar siswa dalam bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik (Salsabila dkk., 2025). Tahapan model pembelajaran *e-modul* adalah sebagai berikut:

a) *Stimulation* (Pemberian Stimulasi)

Guru memaparkan topik yang akan dipelajari, tujuan belajar, dan motivasi, serta penjelasan singkat. Siswa juga mengajukan pertanyaan atau masalah yang berkaitan dengan topik tersebut. Pada tahap ini, siswa dihadapkan pada sesuatu yang membuat kebingungan dan tidak memberi generalisasi, mendorong siswa untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan dan memberi saran untuk membaca buku, serta pengetahuan tambahan lainnya, yang menghasilkan persiapan pemecahan masalah.

b) *Problem Statement* (Mengidentifikasi Masalah)

Siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan materi pelajaran. Kemudian, siswa memilih beberapa dan mengajukan hipotesis kemudian, siswa merencanakan percobaan atau mempelajari tahapan percobaan yang dilakukan oleh guru, LKS, atau buku.

Guru juga berperan untuk membantu dalam penyusunan hipotesis dan perencanaan percobaan.

c) *Data Collection* (Mengumpulkan Data)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tahapan pengumpulan data siswa diberi kesempatan untuk membaca literatur, mengamati benda, wawancara, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan kebenaran hipotesis. Siswa juga dapat mengumpulkan berbagai informasi yang relevan (Simamora & Siagian, 2021).

d) *Data Processing* (Mengolah Data)

Setelah pengumpulan data selesai, langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Ini berarti mengolah data dan informasi yang dikumpulkan dari siswa dengan cara-cara seperti observasi, wawancara, klasifikasi, dan jika diperlukan, tafsiran pada tingkat kepercayaan tertentu.

e) *Verification* (Pembuktian)

Setelah proses pengolahan data selesai, tahap selanjutnya adalah pembuktian. Pada titik ini, siswa melakukan pemeriksaan menyeluruh untuk hipotesis yang dibuat benar dengan temuan alternatif dan pengolahan data.

Tujuan verifikasi adalah untuk memastikan bahwa proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika pendidik memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan ide, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh yang siswa temui dalam kehidupan sehari-hari.

f) *Generalization* (Menarik Kesimpulan)

Setelah tahap pembuktian selesai, tahap generalisasi harus dilakukan.

Generalisasi adalah proses menarik kesimpulan yang dapat digunakan sebagai prinsip umum untuk situasi atau masalah yang sama, dengan mempertimbangkan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi, prinsip-

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

prinsip yang mendasari generalisasi dibuat (Budiastuti & Rosdiana, 2023)

2. Tingkat Kognitif Soal

Ranah kognitif kemampuan yang terkait dengan elemen pengetahuan, penalaran, atau pikiran dikenal sebagai domain kognitif. Menurut Bloom, ranah kognitif dibagi menjadi enam kategori, atau tingkatan, yang disusun secara hierarki dimana setiap tingkatan memerlukan penguasaan pada tingkatan di bawahnya. Indikator klasifikasi tingkat kognitif butir soal sebagai berikut (Rahmayanti & Affandi, 2021):

Tabel II. 1 Format Tingkat Kognitif Soal

Tingkat Kognitif	Indikator
C1- Mengingat	- Menggunakan kata kerja operasional mengingat kembali atau mengenali. - Mengingat kembali atau Mengenali adalah kemampuan untuk mengingat kembali pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya, termasuk istilah, fakta, konsep, prosedur, dan metode.
C2- Memahami	- Menafsirkan, Mencontohkan, Mengklasifikasikan, Merangkum, Menyimpulkan, Membandingkan, atau Menjelaskan dengan menggunakan kata kerja operasional - Kemampuan yang digunakan untuk memahami materi pembelajaran, termasuk yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru.
C3 Mengaplikasikan	- Menggunakan kata operasional mengeksekusi atau mengimplementasi. - Kemampuan yang dapat menerapkan atau menggunakan prosedur
C4 Menganalisis	- Menggunakan kata kerja operasional membedakan, mengorganisasi. - Mengatribusikan Kemampuan yang digunakan termasuk membagi material menjadi komponen penyusunnya, mengidentifikasi bagaimana setiap komponen berhubungan satu sama lain dan dengan struktur keseluruhan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Tingkat Kognitif	Indikator
C5 Mengevaluasi	- Menggunakan kata kerja operasional Memeriksa atau Mengkritik. - Kemampuan yang digunakan mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar.
C6 Membuat	- Menggunakan kata kerja operasional merumuskan, merencanakan, atau membuat. - Menyesuaikan bagian-bagian untuk membuat sesuatu yang baru.

1. Tahap Persiapan

- Melaksanakan analisis pembelajaran tentang tujuan pembelajaran dan pencapaian pembelajaran sesuai materi struktur atom kelas X SMA.
- Pembuatan dan penyusunan instrumen penelitian yaitu soal objektif untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi struktur atom.
- Melakukan validasi instrumen kepada ahli instrumen sebelum penelitian.
- Memperbaiki dan menyempurnakan instrumen penelitian.
- Mempersiapkan kebutuhan yang digunakan selama penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- Melakukan uji homogenitas pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Ujung Batu menentukan kelas yang homogen.
- Hasil uji homogenitas, dua kelas dipilih menggunakan metode *Cluster Random Sampling* digunakan kelas eksperimen dan kontrol.
- Dilakukan pretest kepada kedua kelas, sebelum pengumpulan data.
- Pemberian perlakuan berbeda antara kelas eksperimen menggunakan *E-Modul* berbasis *guided discovery learning* dan kelas kontrol model pembelajaran *Cooperative Learning (investigation group)* dan buku paket. Pelaksanaan penelitian dijelaskan sebagai berikut:

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- 1) Peneliti menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari.
- 2) Peneliti menjelaskan kepada siswa capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.
- 3) Peneliti mengintruksikan kepada siswa untuk mendownload *E-Modul*.
- 4) Peneliti menjelaskan cara penggunaan *E-Modul*.
- 5) Peneliti menyampaikan materi yang dipelajari dengan perlakuan yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- e. Peneliti di observer oleh observer (guru kimia) selama empat kali pertemuan.
- f. Dilakukan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol diakhir pertemuan.
- g. Dilakukan wawancara kepada siswa yang menggunakan e-modul kimia berbasis *guided discovery learning*.

3. Tahap Akhir

- a. Setelah pengumpulan data kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan analisis nilai hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan perbandingan dengan rumus statistik.
- b. Kemudian dilakukan pengolahan data dan pembahasan hasil pengolahan.
- c. Ditarik hasil kesimpulan penelitian.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

E Hipotesis Penelitian

Hipotesis 1

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *cooperative learning (investigation group)* dan buku paket.

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *cooperative learning (investigation group)* dan buku paket.

Hipotesis 2

H_0 : Pembelajaran menggunakan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* tidak efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur atom.

H_1 : Pembelajaran menggunakan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur atom.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Judul penelitian “Efektivitas *E-Modul* Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom”. Jenis penelitian digunakan kuantitatif dengan menggunakan metode quasi eksperimen. Melihat pengaruh yang diberikan perlakuan. Desain penelitian ini adalah *Pretest-Posttest, Non Equivalent Control Group Design* (Kurniawati, 2019). Terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan penggunaan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning*, sedangkan kelompok kontrol perlakuan model pembelajaran *cooperative learning (investigation group)* dan buku paket. Rancangan penelitian menggunakan rancangan *Pretest-Posttest, Non Equivalent Control Group Design*.

Tabel III. 1 Format *Pretest-Posttest, Non Equivalent Control Group Design*

Kelompok	Pre-Test	Variabel Bebas	Post-Test
Kelompok Eksperimen	O1	X1	O2
Kelompok Kontrol	O3	X2	O4

Keterangan:

X1 dan X2 = Perlakuan kelompok eksperimen dan kontrol.

O1 dan O3 = Hasil *pretest* kelompok eksperimen dan kontrol.

O2 dan O4 = Hasil *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di sekolah SMA Negeri 2 Ujung Batu yang beralamatkan Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2025/2026 semester ganjil.

C. Objek Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah melihat kemampuan siswa pada tingkat kognitif melalui penggunaan media *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi struktur atom.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 2 Ujung Batu.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Ujung Batu yang berjumlah 138 siswa

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel penelitian menggunakan metode *Probability Sampling* yaitu teknik sampling yang memberikan peluang yang sama setiap populasi untuk dipilih menjadi sampel (Kurniawati, 2019). Teknik pengambilan sampel digunakan yaitu *Cluster Random Sampling*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

metode pengambilan sampel yang digunakan populasi tidak terdiri dari individu-individu melainkan terdiri dari kelompok atau cluster (Monalisa dkk., 2025).

Kelas eksperimen (*E-modul* berbasis *Guided Discovery Learning*) dan kelas kontrol (menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning investigation group* dan buku paket). Selanjutnya penentuan sampel penelitian dilakukan secara acak melalui undian sehingga didapatkan kelas XB kelas kontrol (menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning investigation group* dan buku paket) kelas XC sebagai kelas eksperimen (menggunakan *E-modul* kimia berbasis *Guided Discovery Learning*).

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes melihat hasil belajar. Instrumen soal ini digunakan sebagai instrumen untuk menilai tingkat pemahaman dan kemampuan individu, dan perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol. Pretest dan posttest terdiri dari 20 soal objektif. Tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yang telah diberikan perlakuan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 soal objektif. Setiap jawaban benar mendapatkan skor 1, sedangkan jawaban salah mendapatkan skor 0. Soal-soal disusun dengan mempertimbangkan tingkat kognitif untuk menilai pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Tingkatan kognitif dalam taksonomi Bloom meliputi enam level: C1 Pengetahuan, C2 Pemahaman, C3 Penerapan, C4 Analisis, C5 Evaluasi, dan C6 Menciptakan (Husamah dkk., 2016).

2. Wawancara

Teknik wawancara adalah teknik pengumpulan melalui interaksi secara langsung antara peneliti dan responden. Tujuan dari wawancara untuk mengumpulkan informasi mengenai pendapat, pandangan dan pengalaman subjek penelitian dengan pertanyaan yang dipersiapkan secara terstruktur dan baik (Mamuaya dkk., 2025). Jenis wawancara yang digunakan wawancara terstruktur peneliti mempersiapkan pedoman pertanyaan (Abdillah dkk., 2024). Penelitian ini melakukan wawancara kepada siswa untuk melihat tanggapan terhadap *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* mempengaruhi terhadap hasil belajar.

3. Observasi

Pengamatan dan pencatatan fakta-fakta yang diperlukan oleh peneliti disebut observasi (Abubakar, 2021). Teknik ini memerlukan data tentang peristiwa, tindakan, atau situasi tertentu yang sesuai dengan kebutuhannya (Nurrokhma, 2021). Dalam penelitian ini, observasi dilakukan sepanjang proses pembelajaran untuk mengetahui bagaimana peneliti melakukan langkah-langkah tersebut. Lembar observasi ini berisi langkah-langkah pembelajaran dan penerapan media pembelajaran yang harus dilakukan oleh peneliti. Data yang dikumpulkan dari lembar observasi ini mendukung bahwa

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

peneliti telah menyelesaikan tahapan proses pembelajaran dan menerapkan media pembelajaran sesuai dengan modul terbuka materi struktur atom.

F Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata "validitas", yang berarti ketepatan dan kecermatan instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya. Apabila alat menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud pengukuran, tes tersebut dianggap memiliki validitas yang tinggi. Artinya, hasil ukur dari pengukuran tersebut adalah besaran yang secara tepat menunjukkan fakta atau keadaan sebenarnya dari apa yang diukur. Validitas tes menentukan apakah tes tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Maksudnya adalah bahwa seberapa jauh suatu tes mampu mengungkapkan dengan tepat ciri atau keadaan yang sebenarnya dari objek ukur bergantung pada tingkat validitas tes tersebut.

Konsep validitas dibedakan menjadi tiga yaitu, validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empiris. Validitas isi mempertanyakan suatu tes mengukur tingkat penguasaan isi atau materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Validitas konstruk adalah mempertanyakan seberapa jauh butir setiap soal untuk mengukur dengan konseptual yang telah ditetapkan. Validitas ini digunakan untuk mengukur sikap, motivasi, bakat, emosional. Validitas empiris diperoleh melalui hasil uji coba tes kepada responden yang akan dilakukan pengujian dan evaluasi yang sama dengan responden

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

(Ramadhan dkk., 2024). Validitas butir soal objektif dihitung menggunakan rumus korelasi point biserial setiap butir soal yaitu point 1 jawab benar dan point 0 untuk jawaban salah.

$$r_{pbi} = \frac{Xi - Xt}{St} \sqrt{\frac{P}{1-q}}$$

Keterangan:

Xi = rata-rata siswa menjawab benar setiap butir soal

Xt = rata-rata skor total siswa

St = standar skor total siswa

P = proporsi jawaban benar untuk butir soal ke-i

q = proporsi jawaban salah untuk butir soal ke-i

Jika $r_{pbi} > t_{tabel}$ butir soal dinyatakan valid jika sebaliknya $r_{pbi} < r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid. Interval korelasi point biserial sebagai berikut:

Tabel III. 2 Interval Korelasi Point Biserial

Interval	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat Rendah

(Purba & Purba, 2022)

b. Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* berarti konsisten, stabil, keterpercayaan yang bisa dipercaya. Reliabilitas adalah suatu pengukuran yang dapat dipercaya atau diandalkan. Hal ini meperlihatkan sejauh mana pengukuran tetap konsisten jika dilakukan pengukuran berkali-kali. Suatu

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen dapat konsisten sebagai alat ukur data penelitian (Setyawan, 2017). Untuk uji reliabilitas menggunakan rumus *Kuder-Richardson* (KR-20) (Retnawati, 2016) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} 1 - \frac{\sum P_i q_i}{\sigma^2}$$

Keterangan:

R_{11} = reliabilitas soal

k = banyak soal

σ^2 = varians total

P_i = proporsi siswa menjawab benar pada soal butir ke- i

q_i = $1 - P_i$

Untuk proporsi siswa mendapat skor yang dihitung dengan

$$P_i = \frac{\text{banyak siswa yang skornya } 1}{N}; \text{ dan } q_i = 1 - P_i$$

Tabel III. 3 Kriteria Reliabilitas Soal

Rentang	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,70	Cukup
0,71 – 0,90	Tinggi
0,91 – 1,00	Sangat Tinggi

(Saputra dkk., 2022)

Pelaksanaan uji reliabilitas menggunakan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Hasil yang diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,86. Nilai tersebut termasuk kriteria reliabilitas tinggi dengan rentang $0,71 < r_{11} \leq 0,90$. Dengan demikian, instrumen soal tingkat kognitif didapatkan hasil data yang relevan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

c. **Tingkat Kesukaran Soal**

Tingkat kesukaran soal merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu soal tergolong mudah atau sulit bagi siswa. Soal yang berkualitas adalah soal yang memiliki tingkat kesulitan yang seimbang, tidak terlalu mudah maupun terlalu sulit. Penghitungan tingkat kesukaran bertujuan untuk mengukur seberapa sulit suatu soal dalam tes. Dalam pemilihan soal, biasanya digunakan kriteria proporsional yaitu 30% soal mudah, 40% soal sedang, dan 30% soal sulit (Astuti, 2022). Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu butir soal dapat digunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa menjawab benar

Jx = Jumlah siswa mengikuti tes

Tabel III. 4 Kelompok Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Saputra dkk., 2022)

d. **Daya Pembeda**

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal tes hasil belajar mendapatkan perbedaan responden dengan kemampuan tinggi dibandingkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dengan responden yang berkemampuan rendah. Setiap butir soal memiliki indeks daya pembeda setiap soal yang ditetapkan dari setiap selisih proporsis setiap kelompok responden. Mengetahui daya pembeda suatu hal penting dalam pembuatan butir soal tes hasil belajar dapat memberikan suatu hasil tes adanya perbedaan-perbedaan kemampuan dari setiap responden (Nuryani dkk., 2024). Rumus persamaan yang digunakan menghitung daya pembeda sebagai berikut:

$$D = PA - PB = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

J_A = banyak siswa kelompok atas

J_B = banyak siswa kelompok bawah

B_A = banyak siswa kelompok atas menjawab benar

B_B = banyak siswa kelompok bawah menjawab benar

P_A = proporsi siswa menjawab benar kelompok atas

P_B = proporsi siswa menjawab benar kelompok bawah

Tabel III. 5 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,00 – 0,20	Kurang Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Saputra dkk., 2022)

2. Analisis Data

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan keseragaman data sebelum dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui apakah data bersifat homogen atau tidak dengan membandingkan dua kelompok data. Uji ini menggunakan uji F sebelum melanjutkan ke uji hipotesis. Uji homogenitas menggunakan rumus berikut ini:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians data terbesar

S_2^2 = varians data terkecil

Hipotesis yang dibuktikan adalah:

H_0 : varians 1 sama dengan varians 2 bersifat homogen

H_1 : varians 1 tidak sama dengan varians 2 bersifat tidak homogen

Hitung varians setiap kelompok dengan tentukan nilai F_{hitung} .

Apabila nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada taraf signifikan 5%, dk_1 = (dk pembilang) dan dk_2 = (dk penyebut) = $n_b - 1$. Lakukan pengujian dengan membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kelompok data memiliki varians yang homogen, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ kelompok data varians kelompok tidak homogen (Payadnya & Jayantika, 2018).

b. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah tahapan dalam statistik untuk membuktikan apakah data terdistribusi dengan normal atau tidak. Ketika data tidak

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

terdistribusi normal, hasil analisis yang dilakukan menjadi tidak valid yang mempengaruhi kesimpulan dalam penelitian. Uji normalitas sangat perlu dilakukan karena kesalahan dari uji normalitas mengarahkan ketidakpercayaan data yang dihasilkan mempengaruhi pengambilan keputusan berbasis data. Oleh sebab itu, uji normalitas tahapan awal yang menentukan pengolahan suatu data ke analisis lebih lanjut.

Metode uji normalitas yang digunakan pengujian data yaitu uji *Kolmogrov-Smirnov* dan uji *Shapiro-Wilk*. Kedua pengujian ini memiliki kegunaan yang berbeda yang terletak pada ukuran sampel dan sifat data penelitian yang diuji. Uji *kolmogrov smirnov* atau *shapiro wilk* adalah yang paling banyak digunakan pada penelitian kuantitatif karena kemudahan dan cocok untuk berbagai ukuran sampel. Dalam penelitian yang akan dilakukan dengan pertimbangan dan keunggulan uji *kolmogrov-smirnov* mampu menguji sampel dalam jumlah besar. Rumus uji *kolmogrov-smirnov* sebagai berikut (Helpiastuti dkk., 2025):

$$D = \max [F_n(x) - F(x)]$$

Keterangan:

D = Statistik uji kolmogrov-smirnov

$F_n(x)$ = Distribusi kumulatif dari sampel

$F(x)$ = Distribusi kumulatif teoritis dari distribusi normal

Kriteria uji normalitas *kolmogrov-smirnov* yang baik adalah: Jika nilai p dari uji normalitas harus lebih besar dari 0,05. Jika nilai $p > 0,05$ data terdistribusi dengan normal. Sedangkan apabila nilai $p < 0,05$ data tidak terdistribusi.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

c. Uji T (*t-Test independent sample*)

Hipotesis penelitian harus diuji untuk mengonfirmasi validitasnya.

Hipotesis penelitian ini menyampaikan bahwa siswa yang menggunakan *e-modul* dalam pembelajaran akan memperoleh nilai rata-rata yang melebihi nilai siswa pada kelompok pembanding dari pada siswa yang tidak menggunakan *e-modul*. Sebaliknya, penggunaan model pembelajaran *cooperative learning (investigation group)* menggunakan buku paket dalam pembelajaran menghasilkan rata-rata nilai lebih rendah atau setara siswa yang menggunakan *e-modul* tanpa pembelajaran tambahan.

Pengujian uji independen sampel T test, digunakan dalam penelitian eksperimen bermaksud membandingkan rata-rata dari dua perlakuan. Dalam uji independen T test data yang digunakan yaitu data interval. Rumus uji T test terbagi menjadi dua yaitu uji independen data bersifat homogen dan tidak homogen (Norfai, 2021). Digunakan rumus uji independen T test bersifat homogen berikut:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dengan ketentuan $df = n_1 + n_2 - 2$

Keterangan:

- | | |
|----------------|---------------------------------------|
| X ₁ | : Rata-rata posttest kelas eksperimen |
| X ₂ | : Rata-rata posttest kontrol |
| S ₁ | : Varians kelompok eksperimen |
| S ₂ | : Varians kelompok kontrol |
| n ₁ | : Jumlah siswa kelas eksperimen |
| n ₂ | : Jumlah siswa kelas kontrol |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 t_{hitung} didapatkan langkah berikutnya melakukan pengujian signifikansi menentukan hipotesis diterima atau ditolak. Kriteria signifikan sebagai berikut: Jika nilai signifikansi lebih besar dari (0,05) maka hipotesis ditolak. Jika nilai signifikansi kurang dari (0,05) maka hipotesis diterima.

d. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* adalah uji analisis data yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas perlakuan suatu model pembelajaran atau metode pada kelompok eksperimen dan kontrol. *N-Gain* skor untuk mengetahui selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Rumus yang dipakai untuk mengetahui nilai *N-Gain* untuk hasil belajar siswa (Miftah, 2022).

Untuk melihat uji *N-Gain* memiliki kategori kriteria skor *N-Gain* dan tafsiran efektivitas *N-Gain*. Pada tabel berikut ini:

$$N-Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}}$$

Tabel III. 6 Kriteria Skor *N-Gain*

Interval	Kriteria
$(< g >) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (< g >) \geq 0,3$	Sedang
$(< g >) < 0,3$	Rendah

(Hake dalam Arifuddin dkk., 2023)

Tabel III. 7 Kriteria Tafsiran Efektivitas *N-Gain*

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

(Hake & Reece dalam Koilmo dkk., 2025)

Karakteristik kemampuan siswa melalui *N-Gain* dilakukan analisis kecenderungan peningkatan kemampuan siswa. Ditentukan kriteria efektivitas *e-modul* terhadap hasil belajar siswa.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

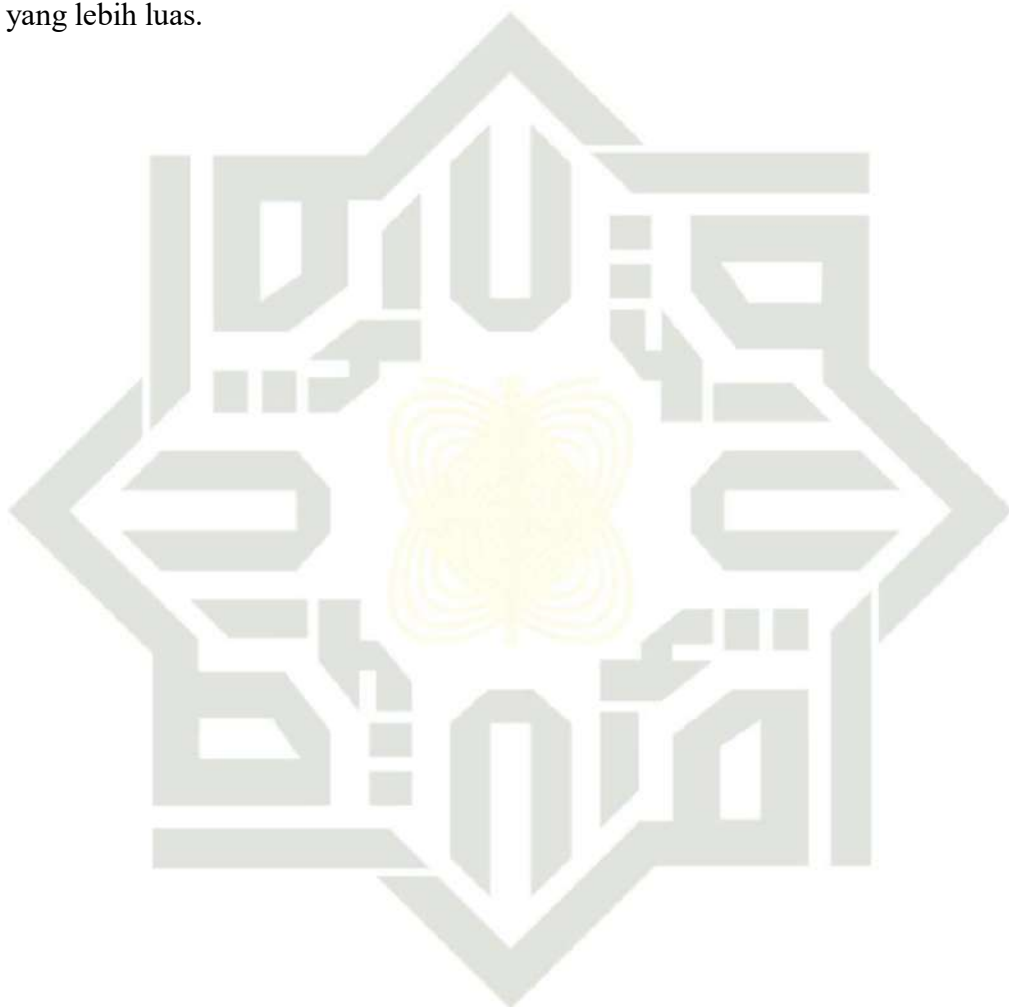
1. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas kontrol model pembelajaran *Cooperative Learning (investigation group)* menggunakan buku paket dengan rata-rata hasil belajar siswa 31,91, sedangkan kelas eksperimen menggunakan *E-modul* kimia berbasis *Guided Discovery Learning* dengan rata-rata hasil belajar siswa 83,42. Hasil uji hipotesis yang diperoleh sig (2-tailed) $0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.
2. Efektivitas *E-modul* kimia berbasis *Guided Discovery Learning* dilihat dari hasil skor *N-gain*. Kelas eksperimen persentase 77,34% kriteria efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi struktur atom siswa SMA Negeri 2 Ujung Batu.

B. Saran

1. Disarankan proses pembelajaran menggunakan *e-modul* kimia berbasis *guided discovery learning* lebih memperhatikan waktu selama proses pembelajaran untuk memastikan setiap tahapan-tahapn sintaks *Guided Discovery Learning* dilakukan secara baik dan benar supaya siswa memahami materi struktur atom.
2. Menambahkan video pembelajaran pada setiap materi, pada *e-modul* hanya terdapat pada materi perkembangan teori atom. Dan juga disarankan penambahan menu catatan dalam *e-modul*. Penambahan tersebut

membantu siswa memperkuat dan menambah ilmu yang telah siswa pelajari.

3. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan mengukur indikator lainnya dan sampel yang lebih besar untuk menguji media dalam konteks yang lebih luas.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, L., Sabtohadhi, J., & Mappannyompa. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif*. CV. Mega Press Nusantara.
- Abubakar, R. (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Suka-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Aeni, W. N., & Widodo, W. (2022). Penggunaan E-Modul Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Pada Materi Kalor. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan*, 10(2), 193–202.
- Aftiani, N., Lestari, T., Azzahra, F., & Wati, F. (2025). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Proses Dalam Model Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar di SMP Negeri 2 Lubuk Basung. *Jurnal Mudabbir*, 5(2), 1788–1800.
- Ananditha, C., Andayani, Y., & Muntari. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Kimia Ssiswa Kelas XI Berdasarkan Pelaksanaan Kurikulum Merdeka Belajar. *Chemistry Education Practice*, 7(2), 263–268. <https://doi.org/10.29303/cep.v7i2.6759>
- Arifuddin, M., Syifa, L. N., Mahardika, A. I., & Mastuang, M. (2023). The Effectiveness of E-Modules Through Physics Modeling Learning to Improve Problem Solving Skills. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 6(1), 11–22. <https://doi.org/10.37891/kpej.v6i1.452>
- Astuti, M. (2022). *Evaluasi Pendidikan*. CV. Budi Utama.
- Azkiya, H., M. Tamrin, Yuza, A., & Madona, A. S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Nilai-Nilai Pendidikan Multikultural di Sekolah Dasar Islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 7(2), 409–427. [https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2022.vol7\(2\).10851](https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2022.vol7(2).10851)
- Azzahra, T. S., Nindiasari, H., Aryoko, Z. F., Afita, Z. N., Amaliyah, Afifah, R. N., & Faizah, D. T. (2023). Analisis Perkembangan Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Matematika. *JWILANGAN: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 27–33.
- Budiastuti, P. N., & Rosdiana, R. (2023). Analisis Langkah-Langkah Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Teks Cerita Inspiratif Kelas Ix Smp Di Kabupaten Bogor Utara. *Triangulasi: Jurnal Pendidikan Kebahasaan, Kesastraan, Dan Pembelajaran*, 3(1), 39–45. <https://doi.org/10.55215/triangulasi.v3i1.5129>
- Chang, R. (2003). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti* (Edisi 3). Erlangga.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Chang, R. (2010). *Chemistry* (10th Editi). McGraw-Hill Education.
- Defri, D. K., & Yerimadesi. (2023). Pengaruh Penggunaan E-Modul Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMA Fase F. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 218–223. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.847>
- Diannisa, N. F., Erlina, Harun, A. I., Sahputra, R., & Ulfah, M. (2023). Deskripsi Pemahaman Konsep pada Materi Struktur Atom di Kelas X SMA Negeri 01 Ngabang. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 11(4), 497–512. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i4.8091>
- Elsoraya, N., & Yerimadesi. (2022). Validitas E-Modul Hidrokarbon Berbasis Guided Discovery Learning untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 10(1), 1–7.
- Enderamawati, T. A. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Percaya Diri Siswa Melalui Model Guided Discovery Learning. *Didaktika : Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 27(2), 144. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v27i2.2261>
- Erdi, P. N., & Padwa, T. R. (2021). Penggunaan E-Modul Dengan Sistem Project Based Learning. *Javit : Jurnal Vokasi Informatika*, 21–25. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.13>
- Farenta, A. S. (2023). *Modernisasi E-Modul dalam Kegiatan Pembelajaran*. CV Budi Utama.
- Hanam, E. S., Harling, V. N. Van, Agustina, E. B., Budirohmi, A., Rismawati, E., Pada, S. S., Agustine, D., Afrida, J., Irvani, A. I., Arifuddin, W., Wijaya, D. E., Syarifuddin, & Puspitasari, N. S. (2024). *Elektron dalam Atom*. Mega Press Nusantara.
- Herpiastuti, S. B., Fitriani, Haryati, T., Sasongko, R. W., Irwanto, Rumahlewang, E., Susanto, H., Widayani, I. A. P. S., Girindra, I. A. G., Enas, U., & Simalango, E. M. (2025). *Dasar-dasar Penelitian Administrasi (Teknik dan Pendekatan Metodologis)*. Widina Media Utama.
- Huda, M., Soleh, A. R., Zakiyyah, N., Inayatul, S., Arifah, S. N., & Ardaninggar, R. A. (2024). *The Potential of Indonesian Textbooks in Stimulating Students' Learning Activities*. 8(2), 240–248.
- Husamah, Pantiwati, Y., Restian, A., & Sumarsono, P. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. UMM Press.
- Jenita, Harefa, A. T., Pebriani, E., Hanafiah, Rukiyanto, B. A., & Sabur, F. (2023). Pemanfaatan Teknologi Dalam Menunjang Pembelajaran: Pelatihan Interaktif Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Communnity*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Devolpment Journal, 4(6), 13121–13129.

Juhadi. (2021). *Hasil Belajar Peserta Didik (Ditinjau dari Media Komputer dan Motivasi)*. Edu Publisher.

Koimo, O., Suban Hali, A., & Kameo, W. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Simulasi PhET Terhadap Kemampuan Literasi Digital Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke. *Magneton: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.30822/magneton.v3i1.3640>

Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Academi Publication.

Kurniawati, Y. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. Cahaya Firdaus Publishing and Printing.

Kusuma, H. S. (2023). *Buku Ajar Kimia Dasar*. Depublish Digital.

Langitasari, I., Rogayah, T., & Solfarina. (2021). Problem Based Learning (Pbl) Pada Topik Struktur Atom : Keaktifan, Kreativitas Dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 2813–2823. <https://doi.org/10.15294/jipk.v15i2.24866>

Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>

Lestari, F. D., Anggela, A. P., Putra, A. D., & Sari, U. P. (2024). Analisis Dampak Ketersedian Buku Siswa Terhadap Kualitas Pembelajaran Siswa Kelas 4 MIN 1 Bengkulu Selatan. *Pediaqu:Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 3(2), 1811–1823.

Luhfia Chaira, & Hardeli, H. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Guided Discovery Learning dengan Teknik Probing Prompting Question pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 16–24. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.807>

Luhfiani, A., & Yerimadesi, Y. (2022). Efektivitas E-modul Sifat Koligatif Larutan Berbasis Guided Discovery Leraning Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(6), 770–774. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i6.4252>

Maruf, M. W., & Syaifin, R. A. (2021). Strategi Pengembangan Profesi Guru dalam Mewujudkan Suasana Pembelajaran yang Efektif. *Al-Musannif*, 3(1), 27–44. <https://doi.org/10.56324/al-musannif.v3i1.54>

Meuaya, N. C., Wahyudi, Syah, N., Arifin, M. Z., Kurniawan, J., Pratama, A. H. S., Sy, A., Sukoco, H., Hermawati, L., & Sari, I. G. P. (2025). *Metode*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Penelitian Kuantitatif. Azizia Karya Bersama.

- Marta, M. A., Purnomo, D., & Gusmameli. (2025). Konsep Taksonomi Bloom dalam Desain Pembelajaran. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 3(1), 227–246. <https://doi.org/10.55606/lencana.v3i1.4572>
- Marti, K. (2021). Penerapan Pembelajaran Saintifik pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Attractive : Innovative Education Journal*, 3(1), 266–273.
- Mastufah, E., Sari, E., Munafi'ah, A., & Heny Kusnawati. (2023). Strategi Pengelolaan Kelas Dalam Meningkatkan Proses Dan Hasil Pembelajaran Yang Efektif Dan Efisien. *Journal of Student Research*, 1(1), 215–230. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.981>
- Merta, L. M. (2021). Peningkatan Motivasi Belajar Dan Penguasaan Konsep Kimia Pada Topik Hidrolisis Garam Dan Larutan Penyangga Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i1.30048>
- Mesra, R., Runtuwene, F. P. A., Manikome, D. D. V, & Aling, K. G. A. (2024). *Faktor-Faktor yang Menghambat Keaktifan Belajar Siswa Kelas IV SD Inpres Timbukar Tahun Ajaran 2022 / 2023*. 1(1), 296–308.
- Miftah, M. (2022). *Efektivitas Pemanfaatan Media Berbasis TIK untuk Optimalisasi*. Publica Indonesia Utama.
- Millah, A. S., Apriyani, Arobiah, D., Febriani, E. S., & Ramadhani, E. (2023). Analisis Data dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 1(2), 140–153.
- Monalisa, Kusumastuti, S. Y., & Suprayati, A. (2025). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mu'in. (2024). *Langkah Tepat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Video Pembelajaran*. Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Mugni, A., Turmudzi, D., & Kartasasmita, B. G. (2021). *Penerapan Model Discovery Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Pemecahan Masalah Matematis*. 11(2), 1–15. <https://doi.org/10.5035/pjme.v11i2.3837>
- Muhali, & Sukaisih, R. (2023). Guided Discovery Learning Model Using Concept Map Strategy to Improve Students Metacognition and Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 554–563. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.3868>

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Mutmainnah, Aunurrahman, & Warneri. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusi di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1625–1631.

Norfai. (2021). *Analisis Data Penelitian (Analisis Univariat, Bivariat dan Multivariat)*. CV. Qiara Media.

Nugroho, A. G., Nanda, I., Zaharah, Kurniawati, D. D., Raihan, E., Irayanti, I., Purba, S., Siregar, T., Sutiyono, Prasetyo, D., Rusli, M., Yulistiyono, A., Gazi, Abdurrohman, Ridho, A., Sumianto, Sina, I., Posangi, S. S., & Alimatussa'diyah. (2021). *Mewujudkan Kemandirian Indonesia Melalui Inovasi Dunia Pendidikan*. Penerbit Insania.

Nurfa'izin, S., Fitriana, W. D., Imranah, Hutuba, A. H., & Nurmayanti, Y. (2024). *Kimia Dasar*. Tri Edukasi Ilmiah.

Nurrokhma, D. S. (2021). Strategi Observasi Kritis Untuk Pembelajaran Menulis Teks Laporan Hasil Observasi. *Journal of Education and Learning Sciences*, 1(1), 27–39.

Nuryani, D. A., Hapsan, A., Herianto, Mutmainna, Warsyidah, A. A., Riskawati, Mahmud, N., Febriana, B. W., & Toron, V. B. (2024). *Prinsip-prinsip Pengukuran dan Evaluasi Pendidikan*. Ruang Tenor.

Payadnya, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. N. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS*. CV. Budi Utama.

Pratama, I. G. (2024). Kunci Sukses Pembelajaran Efektif: Tinjauan Systematic Literature Review Memahami Hubungan. *Psycho Aksara*, 2(1), 73–79.

Purba, D., & Purba, M. (2022). Aplikasi Analisis Korelasi dan Regresi menggunakan Pearson Product Moment dan Simple Linear Regression. *Citra Sains Teknologi*, 1(2), 97–103.

Puri, E. J., & Yerimadesi. (2022). Efektivitas pembelajaran penemuan terbimbing dengan dukungan elemental e-modul kimia terhadap hasil belajar siswa. *17(3)*, 375–379.

Rahmadhani, S., & Efronia, Y. (2021). Penggunaan e-modul di sekolah menengah kejuruan pada mata pelajaran simulasi digital. *Jurnal Vokasi Informatika*, 1(1), 6–11.

Ramayanti, N., & Affandi, M. (2021). Analisis Tingkat Kognitif Soal Pendidikan Agama Islam Tingkat SMA Berbasis Assesmen Kompetensi Minimum. *Al-Fikri: Jurnal Studi Dan Penelitian Pendidikan Islam*, 4(1), 68–95. <https://doi.org/10.30659/jspi.v4i1.17419>

Rahmi, H., Harling, V. N. Van, Mulyati, B., Pada, S. S., Asrianti, Hanam, E. S.,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

- Hisbiyah, A., Handayani, S., & Eviomita Rizki Amanda, K. N. (2024). *Kimia Dasar*. Tohar Media.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*, 6(2), 10967–10975. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.4885>
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Parama Publishing.
- Romayanti, C., Sundaryono, A., & Handayani, D. (2020). Pengembangan e-modul kimia berbasis kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 4(1), 51–58. <http://ciciry.azurewebsites.net/>
- Safitri, N. A., Elvinawati, & Rohiat, S. (2022). Pengembangan E- Modul Kimia Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Corporate Edition Pada Materi Larutan Penyangga. *Alotrop*, 6(2), 156–164. <https://doi.org/10.33369/alo.v6i2.25512>
- Safitri, R., & Sari, M. (2022). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Sets (Science, Environment, Technology, and Society) Untuk Siswa Sman 1 Kecamatan Payakumbuh. *Journal of Chemistry Education and Integration*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.24014/jcei.v1i1.16245>
- Salsabila, R., Ardiyansyah, Fatisa, Y., & Mahartika, I. (2025). Desain dan Uji Coba E-Modul Kimia Berbasis Guided Discovery Learning Pada Materi Struktur Atom. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Terapan*, 09(01), 26–33.
- Saputra, A., & Eka, F. (2020). Pengembangan Media Video untuk Pengenalan Karir di Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, Vol. 3, No(3), 499–507. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JP2/article/view/29110/16597>
- Saputra, H. D., Purwanto, W., Setiawan, D., Fernandez, D., & Putra, R. (2022). Hasil Belajar Mahasiswa: Analisis Butir Soal Tes. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 20(1), 15–27. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i1.3432>
- Sari, R. P., Rosyida, F., Soekamto, H., Astina, I. K., & Putri, E. A. (2023). Studi komparasi model guided discovery learning dan model problem based learning terhadap kemampuan berpikir analitis siswa pada mata pelajaran geografi. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(8), 859–870. <https://doi.org/10.17977/um063v3i8p859-870>
- Sari, W. N., M.Yamin, & Hairuddin. (2023). Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions (STAD) dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Power Point terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMAN 1

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Batukliang Tahun 2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 112–118. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1.1122>

Setiawan, F. E. B. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian (Staistik Praktis)*. Zifatama Jawa.

Silalahi, M. V. (2020). Application Development of E-Modules Based on Exe-Learning on Topics of Reaction Rate Against Student Learning Outcomes Mechanical Engineering. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 3(2), 114–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/ijeca.v3i2.2672>

Simamora, R. E., & Siagian, M. V. (2021). Penerapan Model Guided-Discovery Learning (GDL) dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Geogebra Pada Topik Geometri. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 1(11), 576–581. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/739>

Sirait, E. Y., & Oktaviani, C. (2023). Problematika Kurangnya Media Pembelajaran di Sekolah. *Katalis: Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 5(2), 27–31. <https://doi.org/10.33059/katalis.v5i2.6734>

Suhartawan, B., Hasmah, Wiranto, I., Cengristitama, Misfadhila, S., & Utubira, Y. (2024). *Pengantar Kimia Dasar*. CV. Gita Lentera.

Suherman, A. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka (Teori dan Praktik Kurikulum Merdeka Belajar Penjas SD)*. Indonesia Emas Group.

Susilawati, M., Deltha Selpia, M. Fathurrahman, Nurlaela Pratiwi, & Rini Purnami. (2024). Penerapan Uji Mann-Whitney Dalam Perbandingan Prestasi Akademik Mahasiswa Statistika Universitas Hamzanwadi Angkatan 2022 Dan 2023. *Jurnal Eksbar*, 1(2), 19–28. <https://doi.org/10.29408/eksbar.v1i2.28811>

Warlinda, Y. A., Yerimadesi, Y., Hardeli, H., & Andromeda, A. (2022). Implementation of Guided Discovery Learning Model with SETS Approach Assisted by E-Modul Chemistry on Scientific Literacy of Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2), 507–514. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1264>

Widarti, H. R., Munzil, Rahayu, S., Setiawan, N. C. E., Rokhim, D. A., Pratiwi, J. K., Peni, R., & Wahyudi, A. (2023). Analisis Konten dan Materi Pendampingan Peningkatan Kompetensi Pendidik Kelompok MGMP Kimia Sidoarjo : Studi Pendahuluan. *Samakta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.61142/samakta.v1i1.30>

Wibangun, I. M. A., Wiguna, I. K. W., & Tristaningrat, M. A. N. (2021). Model Guided Discovery Learning Berorientasi Pembelajaran Abad 21 Bermuatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tri Kaya Parisudha. *Mimbar Ilmu*, 26(3), 355.
<https://doi.org/10.23887/mi.v26i3.39893>

Yandi, A., Putri, A. N. K., & Putri, Y. S. K. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Peserta Didik (Literature Review). *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 1(1), 13–24.
<https://doi.org/10.38035/jpsn.v1i1.14>

Yerimadesi, & Kristalia, A. (2021). Efektivitas E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. 5(2), 54–59.

Yerimadesi, & Rahmi, S. (2022). Efektivitas E-Modul Titrasi Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 7 Padang. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 431–436.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.633>

Yerimadesi, Y., Warlinda, Y. A., Rosanna, D. L., Sakinah, M., & Putri, E. J. (2023). Guided Discovery Learning-Based Chemistry E-Module and its Effect on Students Higher-Order Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 168–177. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.42130>



LAMPIRAN

Lampiran A. Perangkat Pembelajaran

Lampiran A. 1 Minggu Efektif

A. Rincian Minggu Efektif

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X/Ganjil

No	Bulan	Jumlah Minggu	Jumlah Minggu Tidak Efektif	Jumlah Minggu Efektif	Tidak Efektif di Minggu Ke
1.	Juli	5	3	2	1,2,3 (Libur smst, MPLS)
2.	Agustus	4	1	3	3 HUT RI
3.	September	4	0	4	-
4.	Oktober	5	1	4	3 (STS)
5.	November	4	0	4	-
6.	Desember	4	4	0	1,2,3,4 (SAS, Rapor, Libur smt)
Jumlah		26	-9	17	

Jumlah minggu efektif belajar semester I = $26 - 9 = 17$ minggu.

Jumlah jam pelajaran efektif = $17 \text{ minggu} \times 3 \text{ jam pelajaran} = 51 \text{ JP}$ (1JP = 45

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.

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/Genap

No	Bulan	Jumlah Minggu	Jumlah Minggu Tidak Efektif	Jumlah Minggu Efektif	Tidak Efektif di Minggu Ke
1.	Januari	4	1	3	1 (libur smt)
2.	Februari	4	0	4	-
3.	Maret	4	3	1	2,3,4 (UP, STS)
4.	April	4	4	0	1,2,3,4 (US)
5.	Mei	4	4	0	1,2,3,4
6.	Juni	4	4	0	1,2,3,4
Jumlah		24	-13	11	

Jumlah minggu efektif belajar semester II = $24 - 13 = 11$ minggu.

Jumlah jam pelajaran efektif = $11 \text{ minggu} \times 3 \text{ jam pelajaran} = 33 \text{ JP}$ (1JP = 45 Menit)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

UIN SUSKA RIAU

Lampiran A. 2 Program Tahunan

PROGRAM TAHUNAN (PROTA)

SATUAN PENDIDIKAN : SMA NEGERI 2 UJUNG BATU

MATA PELAJARAN : KIMIA

KELAS/FASE : X (Sepuluh)/E

TAHUN PELAJARAN : 2025/2026

Capaian Pembelajaran Kimia Fase E

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, bioteknologi, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan perubahan iklim sehingga responsif dan dapat berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah pada isu-isu lokal dan global. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*).

Elemen Pemahaman Kimia	• Peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup; peranan virus, bakteri dan jamur dalam kehidupan; ekosistem dan interaksi antar komponen serta faktor yang mempengaruhi; dan pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan. • Peserta didik memahami sistem pengukuran dalam kerja ilmiah; energi alternatif dan pemanfaatannya untuk mengatasi permasalahan ketersediaan energi. • Peserta didik memahami struktur dan sifat atom serta kaitannya dengan tabel periodik; reaksi kimia dan hukum- hukum dasar kimia serta perannya dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik menerapkan pemahaman IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim.
------------------------	--

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Elemen Keterampilan Proses	• Mengamati Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan karakteristik dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki. • Mempertanyakan dan memprediksi Peserta didik mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi. • 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 variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah. • Memproses, menganalisis data dan informasi Peserta didik menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat berdasarkan data penyelidikan dengan menggunakan referensi rujukan yang sesuai, serta menyimpulkan hasil penyelidikan. • Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Menganalisis validitas informasi dan mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan. • Mengomunikasikan hasil Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh, ditunjang dengan argumen ilmiah berdasarkan referensi sesuai konteks penyelidikan
Rasionalisasi	Kimia adalah kajian teoritis dan praktis mengenai interaksi, struktur dan sifat berbagai macam bahan, serta perubahannya dan energi yang menyertai perubahan tersebut. Penyelidikan dan pengertian pada tingkat atom yang mikroskopis dapat dipelajari dengan lebih mudah melalui simbol dan visualisasi untuk memahami berbagai fenomena dunia nyata yang bersifat makroskopis. Pemahaman tentang struktur dan proses kimia digunakan untuk beradaptasi dan berinovasi guna memenuhi

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

kebutuhan ekonomi, lingkungan, sosial, dan perkembangan IPTEK di dunia yang terus berkembang. Hal ini termasuk mengatasi tantangan perubahan iklim global dan keterbatasan energi dengan merancang proses untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya bumi yang terbatas secara efisien.

Kimia merupakan pembelajaran yang bersifat praktis. Peserta didik dilatih untuk melakukan penelitian kualitatif dan kuantitatif sederhana baik secara individu maupun kolaboratif mengenai berbagai fenomena kehidupan dunia nyata. Peserta didik belajar membangun pengetahuan melalui kegiatan menemukan permasalahan, membuat hipotesis, merancang percobaan sederhana, melakukan percobaan atau penyelidikan, mencatat data hasil percobaan/penyelidikan, menganalisis data dan menafsirkan data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil percobaan/penyelidikan baik secara tertulis maupun lisan. Secara tidak langsung, peserta didik dapat mengembangkan profil pelajar Pancasila melalui pembelajaran Kimia.

Pada tingkat SMA/MA, Kimia diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, pelajaran Kimia dapat membangun kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif, serta terbuka terhadap pendapat yang diperlukan untuk memahami dan memecahkan masalah pada dunia nyata. Kedua, pemahaman Kimia membekali peserta didik dengan pengetahuan sesuai dengan minat dan karir masa depan dalam berbagai area seperti kedokteran, lingkungan hidup, teknologi terapan, farmasi, dan olahraga serta sains kimia.

No	Tujuan Pembelajaran	Materi	Alokasi Waktu
SEMESTER I			
1	10.1.1 Mengidentifikasi perkembangan teori atom untuk mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan.	Struktur Atom	15 JP
	10.1.2 Mengidentifikasi partikel-partikel penyusun atom.		
	10.1.3 Mengartikan tanda atom sebagai informasi awal sifat atom suatu unsur.		
	10.1.4 Menganalisis teori mekanika kuantum dan bilangan kuantum.		

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2	10.1.5 Memahami konsep orbital atom dan tingkat energi elektron.	Konfigurasi Elektron	18 JP
	10.1.6 Menjelaskan aturan-aturan pengisian elektron (aturan Aufbau, prinsip Pauli, dan aturan Hund).		
	10.1.7 Menggunakan prinsip Aufbau, Pauli, dan Hund dalam konfigurasi elektron.		
	10.1.8 Menuliskan konfigurasi elektron dengan notasi gas mulia.		
3	10.1.9 Menjelaskan sejarah perkembangan sistem periodik unsur Triad, Oktav, Mendelev dan sistem periodik modern.	Sistem Periodik	18 JP
	10.1.10 Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan tata letak unsur dalam tabel periodik.		
	10.1.11 Menganalisis sifat keperiodikan unsur jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan keelektronegatifan.		
Jumlah JP			51 JP
SEMESTER II			
1.	10.2.1 Memahami konsep dasar reaksi kimia sebagai proses perubahan zat.	Reaksi Kimia	12 JP
	10.2.2 Menjelaskan perbedaan antara perubahan fisika dan perubahan kimia.		
	10.2.3 Menyusun dan menyetarakan persamaan reaksi sederhana		
	10.2.4 Memahami dan menghitung konsep rekatan dan produk dalam reaksi kimia.		
	10.2.5 Menjelaskan dan memahami hukum-hukum dasar kimia.	Hukum Dasar Kimia	15 JP
	10.2.6 Menyelesaikan perhitungan stoikiometri menggunakan hukum-hukum dasar kimia.		
	10.2.7 Menjelaskan pengertian dan prinsip-prinsip dasar kimia hijau.	Kimia Hijau	6 JP
	10.2.8 Menganalisis penerapana kimia hijau dalam kehidupan.		
	10.2.9 Menerapkan prinsip kimia hijau untuk menciptakan solusi kimia yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.		
Jumlah JP			33 JP

Mengetahui

Kepala SMAN 2 Ujungbatu Guru Mapel

Mahasiswa PKA



(Eni Rosa, S.Pd., MM)



(Tri Yudiarti, S.Si)



(Regil Prayoga)

NIP. 196804241995122002

NIP. 198111022010012003

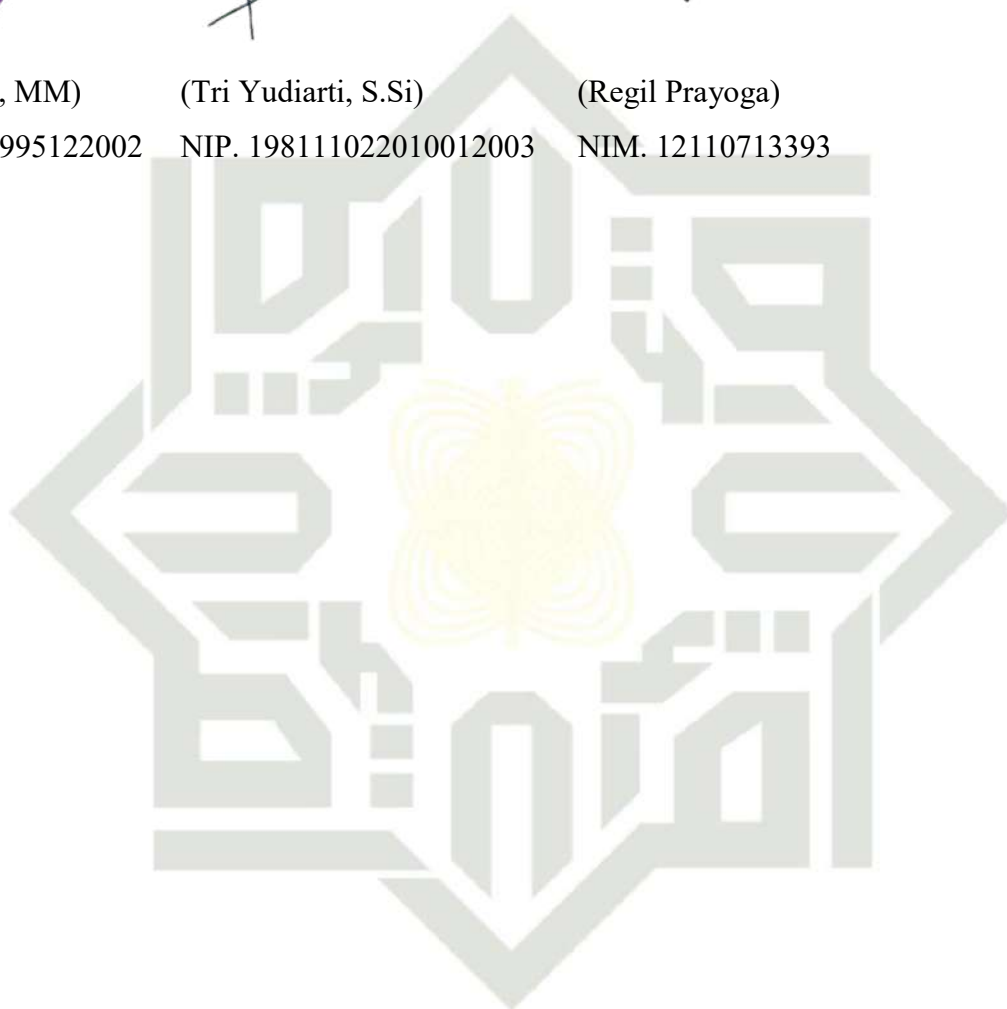
NIM. 12110713393

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Lampiran A. 3 Program Semester

PROGRAM SEMESTER (PROSEM)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Ujung Batu

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X/Ganjil

Fase : E

No	Tujuan Pembelajaran	JP	Juli					Agustus					September					Oktober					November					Desember				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Mengidentifikasi perkembangan teori atom untuk mengetahui perkembangan ilmu	3JP				3				H								S										S				
2.	Mengidentifikasi partikel penyusun atom	3JP					3			U									T									A				
3.	Mengartikan tanda atom sebagai informasi awal sifat atom suatu unsur	6JP						3	3										S													

Lampiran A. 4 Modul Ajar

MODUL AJAR RPP KURIKULUM MERDEKA

A. INFORMASI UMUM

Identitas Modul

SMA Negeri 2 Ujungbatu	Mata Pelajaran Kimia	Tahun Pelajaran	: 2025
	Materi Struktur Atom	Fase/Kelas	: E/X
	Penyusun Regil Prayoga	Alokasi Waktu	: 15 JP
		Jumlah Pertemuan	: 5

2. Kompetensi Awal

Peserta didik memahami bahwa semua materi tersusun dari partikel-partikel sangat kecil.

3. Profil Pelajar Pancasila

- a. Beriman dan bertaqwa kepada YME: Menyadari kebesaran Tuhan melalui keteraturan dan kompleksitas struktur atom
- b. Gotong Royong: Bekerja sama dalam kelompok untuk memahami konsep struktur atom
- c. Mandiri: Mengambil inisiatif untuk mencari informasi tambahan tentang struktur atom
- d. Bernalar Kritis: Menggabungkan informasi dari berbagai sumber untuk memahami konsep

4. Sarana dan Prasarana

Sarana: Laptop, Proyektor, Power Point, Hp, Internet, Buku, LKPD, Modul Ajar, E-modul, Kelas, Papan Tulis, Spidol, Penghapus papan tulis.

5. Target Peserta didik

- 1) Kemampuan kognitif 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.

- a) Peserta didik dengan pencapaian rendah: mengalami kesulitan belajar dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- b) Peserta didik reguler/tipikal : umum, tidak ada mengalami kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- c) Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki kemampuan memimpin.

2) Gaya belajar peserta didik

- a) Peserta didik dengan gaya belajar audiotory : mendengarkan penjelasan materi ajar yang disampaikan oleh guru.
- b) Peserta didik dengan gaya belajar visual : mengamati gambar atau video yang memuat materi ajar yang dipaparkan oleh guru.
- c) Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik : mampu menggunakan aplikasi E-modul struktur atom.

6. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Student Center & Teacher Center*

Model Pembelajaran : *Guided Discovery Learning & Cooperative Learning*

Metode Pembelajaran : *Penemuan Terbimbing & Investigation Group*

7. Materi Pembelajaran

- Partikel Penyusun Atom
- Notasi Atom
- Perkembangan Teori Atom

8. Sumber Belajar

- a. Aplikasi Struktur Atom
- b. Buku Paket

B. KOMPETENSI INTI

1. Capaian Pembelajaran (CP)

Peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pada akhlak mulia akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global

2. Tujuan Pembelajaran

- Mengidentifikasi perkembangan teori atom untuk memahami perkembangan ilmu pengetahuan.
- Mengidentifikasi partikel-partikel penyusun atom.
- Mengartikan tanda atom sebagai informasi awal sifat atom suatu unsur.
- Menganalisis teori mekanika kuantum dan bilangan kuantum.

3. Pemahaman Bermakna

- Siswa memahami bahwa atom tersusun dari tiga partikel dasar yaitu proton (bermuatan positif di inti), neutron (netral di inti), dan elektron (bermuatan negatif mengelilingi inti). E-modul dapat menyajikan gambar 3D yang menunjukkan struktur penyusun atom.

Pemahaman bahwa model atom berkembang dari waktu ke waktu mulai dari Dalton, Thomson, Rutherford, hingga Bohr dan model mekanika kuantum modern. E-modul memungkinkan siswa menjelajahi timeline interaktif yang menampilkan perkembangan konsep atom dengan simulasi visual setiap model.

4. Pertanyaan Pemantik

- Mengapa atom yang sangat kecil dan tidak dapat dilihat mata telanjang masih dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil lagi?"
- Jika Anda menemukan unsur dengan simbol $^{23}_{11}\text{Na}$, informasi apa saja yang bisa Anda ketahui tentang unsur tersebut sebelum melihat tabel periodik?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Mengapa penting bagi kita memahami perbedaan isotop, isobar, dan isoton dalam kehidupan sehari-hari?

Mengapa teori atom terus berubah dari waktu ke waktu ? Apakah ini menandakan bahwa ilmu pengetahuan tidak dapat dipercaya?

5. Kegiatan Pembelajaran

Alokasi Waktu: 45 menit (1JP)

Jumlah Pertemuan: 5 pertemuan

Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
Pertemuan Pertama (3 x 45 Menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Persiapan	- Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	- Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran dengan	15 menit

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

	- Guru menyampaikan mekanisme pembelajaran dengan menggunakan <i>E-modul berbasis Guided Discovery Learning</i>. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi.	menggunakan model pembelajaran <i>Cooperative Learning (investigation group)</i> Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi	
Pretest	Siswa mengerjakan soal <i>Pretest</i> soal pada materi struktur atom.	Siswa mengerjakan soal <i>Pretest</i> soal pada materi struktur atom.	30 menit
Pembentukan Kelompok	Guru membagikan kelompok belajar siswa	Guru membagikan kelompok belajar siswa	5 menit
Kegiatan Inti (85 menit)			
Stimulation Kelas Eksperimen (Tahap Planing Kelas Kontrol)	- Guru mengarahkan siswa untuk membuka <i>E-modul</i> dalam bentuk aplikasi struktur atom. - Siswa mengamati gambar serta pertanyaan pada <i>E-</i>	- Guru menampilkan gambar di PPT dan mengarahkan siswa membuka buku paket - Siswa mengamati gambar pada PPT - Guru mengajukan pertanyaan pemantik.	5 menit

State

Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau		<i>modul.</i> Guru mengajukan pertanyaan pemantik.		
	(Problem Statement Kelas Eksperimen) (Tahap Investigation Kelas Kontrol)	- Siswa mengidentifikasi masalah yang ada pada <i>E-modul</i> materi Penyusun Atom. - Guru memfasilitasi siswa untuk merumuskan hipotesis	- Siswa mencari informasi tentang materi Penyusun Atom. - Guru membimbing saat siswa mengalami kesulitan.	15 menit
Ice Breaking (3 Menit)				
	(Data Collection Kelas Eksperimen) (Tahap Organizing Kelas Kontrol)	- Siswa mencari informasi dan mengumpulkan data untuk membuktikan hipotesis - Guru mengawasi dan membimbing proses pengumpulan data	- Siswa mendiskusikan hasil informasi yang telah didapatkan. - Guru memfasilitasi siswa dalam mempersiapkan persentasi.	15 menit
	(Data Processing & Verification Kelas Eksperimen) (Tahap	- Guru membimbing hasil temuan siswa dari pertanyaan dalam menemukan konsep - Siswa mendiskusikan hasil	- Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok yang telah disepakati bersama. - Guru memfasilitasi sesi tanya jawab.	40 menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau Persenting Kelas Kontrol)	temuan yang telah diperoleh. - Siswa menyampaikan informasi dari hasil diskusi. - Guru melakukan konfirmasi terhadap kebenaran konsep yang benar dari setiap penyampaian setiap kelompok.	Guru memberikan umpan balik terhadap persentasi.	
(Kesimpulan Kelas Eksperimen) (Evaluasi Kelas Kontrol) State Islami	- Guru membimbing siswa merumuskan kesimpulan berdasarkan verifikasi. - Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dikemukakan siswa.	- Guru melakukan evaluasi pembelajaran dan kelompok pada materi Penyusun Atom - Guru melakukan refleksi pembelajaran bersama siswa.	7 menit
Penutup (5 menit)			
Penutup University of Sultan Syarif Kasim Riau	- Guru memberikan soal formatif kepada siswa - Guru menyampaikan materi pembelajaran pertemuan selanjutnya.	- Guru memberikan soal formatif kepada siswa - Guru menyampaikan materi pembelajaran pertemuan selanjutnya. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan	5 menit

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

	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam.	membaca doa dan mengucapkan salam.	
--	--	------------------------------------	--

Pertemuan Kedua (3 x 45 menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
Pertemuan Kedua (3 x 45 Menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Persiapan	- Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi.	- Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi.	15 menit
Kegiatan Inti (100 menit)			



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

(Stimulation Kelas Eksperimen) (Tahap Planing Kelas Kontrol)	- Guru mengarahkan siswa untuk membuka <i>E-modul</i> dalam bentuk aplikasi struktur atom. - Siswa mengamati gambar serta pertanyaan pada <i>E-modul</i>. - Guru mengajukan pertanyaan pemantik.	- Guru menampilkan gambar di PPT dan mengarahkan siswa membuka buku paket - Siswa mengamati gambar pada PPT - Guru mengajukan pertanyaan pemantik.	10 menit
(Problem Statement Kelas Eksperimen) (Tahap Investigation Kelas Kontrol)	- Siswa mengidentifikasi masalah yang ada pada <i>E-modul</i> materi Notasi atom - Guru memfasilitasi siswa untuk merumuskan hipotesis	- Siswa mencari informasi tentang materi Notasi Atom. - Guru membimbing saat siswa mengalami kesulitan.	15 menit
Ice Breaking (5 Menit)			
(Data Collection Kelas Eksperimen) (Tahap Organizing	- Siswa mencari informasi dan mengumpulkan data untuk membuktikan hipotesis - Guru mengawasi dan membimbing	- Siswa mendiskusikan hasil informasi yang telah didapatkan. - Guru memfasilitasi siswa dalam mempersiapkan persentasi.	20 menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Kelas Kontrol)	proses pengumpulan data		
(Data Processing & Verification Kelas Eksperimen) (Tahap Persenting Kelas Kontrol)	- Guru membimbing hasil temuan siswa dari pertanyaan dalam menemukan konsep - Siswa mendiskusikan hasil temuan yang telah diperoleh. - Siswa menyampaikan informasi dari hasil diskusi. - Guru melakukan konfirmasi terhadap kebenaran konsep yang benar dari setiap penyampaian setiap kelompok.	- Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok yang telah disepakati bersama. - Guru memfasilitasi sesi tanya jawab. - Guru memberikan umpan balik terhadap persentasi.	50 menit
(Kesimpulan Kelas Eksperimen) (Evaluasi Kelas Kontrol)	- Guru membimbing siswa merumuskan kesimpulan berdasarkan verifikasi. - Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dikemukakan	- Guru melakukan evaluasi pembelajaran dan kelompok pada materi Notasi Atom - Guru melakukan refleksi pembelajaran bersama siswa.	10 menit

© Ha

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

	siswa.		
Penutup (10 menit)			
Penutup	- Guru memberikan soal formatif kepada siswa - Guru menyampaikan materi pembelajaran pertemuan selanjutnya. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam.	- Guru memberikan soal formatif kepada siswa - Guru menyampaikan materi pembelajaran pertemuan selanjutnya. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam.	10 menit

Pertemuan Ketiga (3 x 45 menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
Pertemuan Ketiga (3 x 45 Menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Persiapan	Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah	Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah	15 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi.	al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi		
Kegiatan Inti (100 menit)			
(Stimulation Kelas Eksperimen) (Tahap Planing Kelas Kontrol)	- Guru mengarahkan siswa untuk membuka <i>E-modul</i> dalam bentuk aplikasi struktur atom. - Siswa mengamati gambar serta pertanyaan pada <i>E-modul</i>. - Guru mengajukan pertanyaan pemantik.	- Guru mengarahkan siswa untuk membuka buku paket pembelajaran. - Siswa mengamati gambar pada buku paket. - Guru mengajukan pertanyaan pemantik.	10 menit
(Problem Statement Kelas Eksperimen) (Tahap Investigation Kelas Kontrol)	- Siswa mengidentifikasi masalah yang ada pada <i>E-modul</i> materi Isotop, isobar, isoton - Guru memfasilitasi siswa untuk merumuskan hipotesis	- Siswa mencari informasi tentang materi Isotop, Isobar, Isoton. - Guru membimbing saat siswa mengalami kesulitan.	15 menit
Ice Breaking (5 Menit)			



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Saifur Kasim Riau	(Data Collection Kelas Eksperimen) (Tahap Organizing Kelas Kontrol)	- Siswa mencari informasi dan mengumpulkan data untuk membuktikan hipotesis - Guru mengawasi dan membimbing proses pengumpulan data	- Siswa mendiskusikan hasil informasi yang telah didapatkan. - Guru memfasilitasi siswa dalam mempersiapkan persentasi.	20 menit
	(Data Processing & Verification Kelas Eksperimen) (Tahap Persenting Kelas Kontrol)	- Guru membimbing hasil temuan siswa dari pertanyaan dalam menemukan konsep - Siswa mendiskusikan hasil temuan yang telah diperoleh. - Siswa menyampaikan informasi dari hasil diskusi. - Guru melakukan konfirmasi terhadap kebenaran konsep yang benar dari setiap penyampaian setiap kelompok.	- Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok yang telah disepakati bersama. - Guru memfasilitasi sesi tanya jawab. - Guru memberikan umpan balik terhadap persentasi.	50 menit
	(Kesimpulan)	Guru membimbing siswa merumuskan	Guru melakukan evaluasi pembelajaran	10 menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Kelas Eksperimen) (Evaluasi Kelas Kontrol)	kesimpulan berdasarkan verifikasi. • Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dikemukakan siswa.	dan kelompok pada materi Isotop, Isobar, Isoton • Guru melakukan refleksi pembelajaran bersama siswa.	
Penutup (10 menit)			
Penutup	- Guru memberikan soal formatif kepada siswa - Guru menyampaikan materi pembelajaran pertemuan selanjutnya. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam.	- Guru memberikan soal formatif kepada siswa - Guru menyampaikan materi pembelajaran pertemuan selanjutnya. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam.	10 menit

Pertemuan Keempat (3 x 45 menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
Pertemuan Keempat (3 x 45 Menit)			
Tahapan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Kegiatan		Waktu	
Persiapan	- Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi.	- Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah al-quran serta mengecek absensi siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi	15 menit
	Kegiatan Inti (100 menit)		
Stimulation Kelas Eksperimen) (Tahap Planing Kelas Kontrol)	- Guru mengarahkan siswa untuk membuka <i>E-modul</i> dalam bentuk aplikasi struktur atom. - Siswa mengamati gambar serta pertanyaan pada <i>E-</i>	- Guru mengarahkan siswa untuk menonton video - Siswa mengamati video yang ditayangkan - Guru mengajukan pertanyaan pemantik.	10 menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau (Problem Statement Kelas Eksperimen) (Tahap Investigation Kelas Kontrol)	<i>modul.</i> Guru mengajukan pertanyaan pemantik.		
	- Siswa mengidentifikasi masalah yang ada pada <i>E-modul</i> materi Perkembangan teori atom - Guru memfasilitasi siswa untuk merumuskan hipotesis	- Siswa mencari informasi tentang materi Perkembangan Teori Atom.. - Guru membimbing saat siswa mengalami kesulitan.	15 menit
Ice Breaking (5 Menit)			
(Data Collection Kelas Eksperimen) (Tahap Organizing Kelas Kontrol)	- Siswa mencari informasi dan mengumpulkan data untuk membuktikan hipotesis - Guru mengawasi dan membimbing proses pengumpulan data	- Siswa mendiskusikan hasil informasi yang telah didapatkan. - Guru memfasilitasi siswa dalam mempersiapkan persentasi.	20 menit
(Data Prosesing & Verification Kelas Eksperimen)	- Guru membimbing hasil temuan siswa dari pertanyaan dalam menemukan konsep - Siswa	- Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok yang telah disepakati bersama. - Guru memfasilitasi sesi	50 menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau (Tahap Persenting Kelas Kontrol)	mendiskusikan hasil temuan yang telah diperoleh. - Siswa menyampaikan informasi dari hasil diskusi. - Guru melakukan konfirmasi terhadap kebenaran konsep yang benar dari setiap penyampaian setiap kelompok.	tanya jawab. Guru memberikan umpan balik terhadap persentasi.	
(Kesimpulan Kelas Eksperimen) (Evaluasi Kelas Kontrol)	- Guru membimbing siswa merumuskan kesimpulan berdasarkan verifikasi. - Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dikemukakan siswa.	- Guru melakukan evaluasi pembelajaran dan kelompok pada materi Perkembangan Teori Atom - Guru melakukan refleksi pembelajaran bersama siswa.	10 menit
Penutup (10 menit)			
Penutup	- Guru memberikan soal formatif kepada siswa - Guru menyampaikan pertemuan selanjutnya akan	- Guru memberikan soal formatif kepada siswa - Guru menyampaikan pertemuan selanjutnya akan dilakukannya Posttest	10 menit

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

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

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

	- dilakukannya Posttest - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam.	
--	---	--	--

Pertemuan Kelima (3 x 45 menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
Pertemuan Kelima (3 x 45 Menit)			
Tahapan Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu
Persiapan	- Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi. - Guru menyampaikan akan melakukan	- Guru menciptakan suasana kelas yang religius dengan memberikan salam pembuka, berdoa, mempersiapkan siswa sebelum melakukan pembelajaran, tilawah al-quran serta absensi kehadiran siswa. - Guru memberikan penguatan kepada siswa dalam bentuk motivasi. - Guru menyampaikan akan melakukan penilaian akhir materi	10 menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau		penilaian akhir materi struktur atom	struktur atom	
	Kegiatan Inti (100 menit)			
	Pelatihan Pemahaman	- Guru memberikan LKPD untuk mendukung persiapan peserta didik dalam penilaian akhir. - Siswa mengerjakan LKPD secara kelompok.	- Guru memberikan LKPD untuk mendukung persiapan peserta didik dalam penilaian akhir. - Siswa mengerjakan LKPD secara kelompok.	55 menit
	Posttest Hasil Belajar	- Guru mempersiapkan lembar posttest. - Posttest Hasil Belajar Siswa pada materi struktur atom	- Guru mempersiapkan lembar posttest. - Posttest Hasil Belajar Siswa pada materi struktur atom	45 menit
	Penutup (15 menit)			
	Penutup	- Guru mengapresiasi kepada siswa telah melaksanakan kegiatan pembelajaran secara tertib selama pembelajaran materi struktur atom. - Guru memberikan rewards kepada siswa - Guru menutup kegiatan	- Guru mengapresiasi kepada siswa telah melaksanakan kegiatan pembelajaran secara tertib selama pembelajaran materi struktur atom. - Guru memberikan rewards kepada siswa - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan	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 masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 dengan membaca doa dan mengucapkan salam.	mengucapkan salam.	
--	--	--------------------	--

1. LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik)

Lembar Kerja Peserta Didik

KIMIA

Nama Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

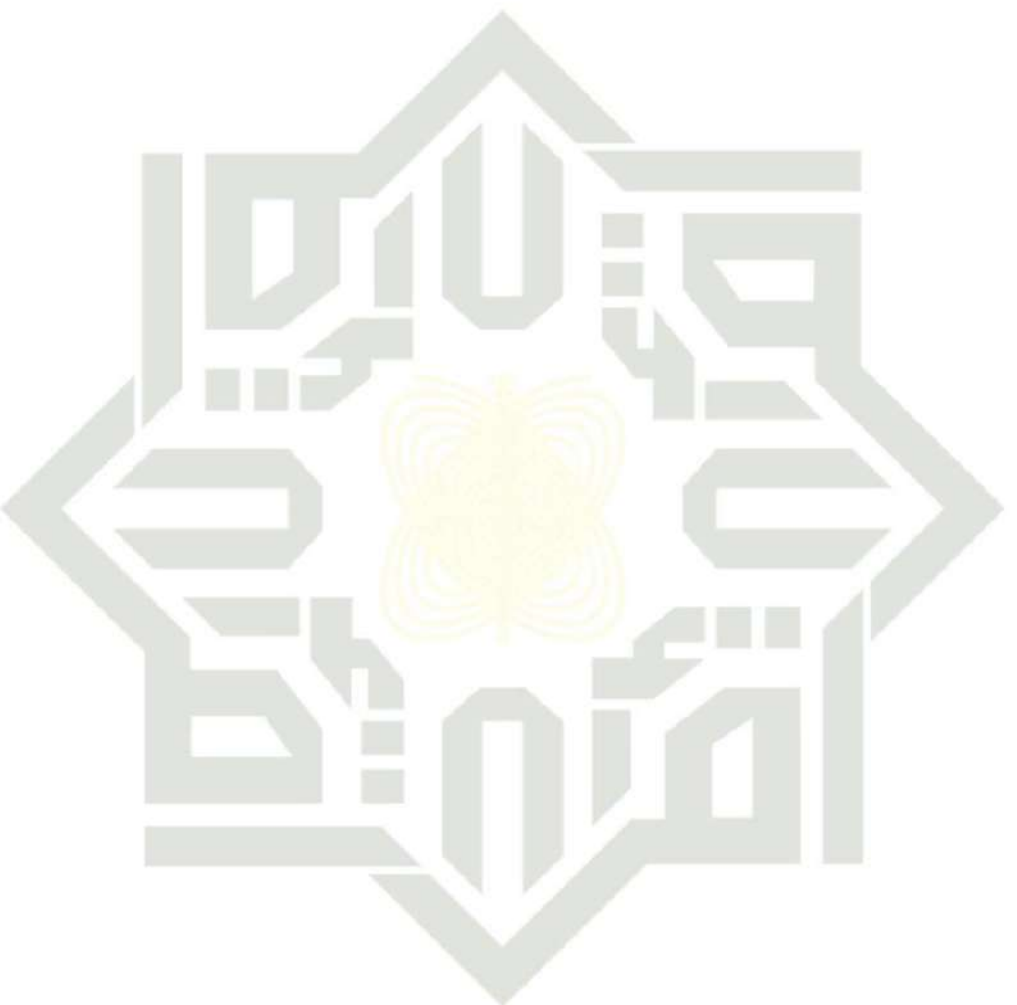
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Jawablah pertanyaan berikut dengan
sebaik mungkin!

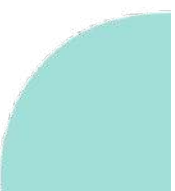


1. Suatu unsur X memiliki nomor atom 17 dan nomor massa 35. a. Tentukan jumlah proton, elektron, dan neutron dalam atom X! b. Tuliskan notasi atom X !
2. Jelaskan perbedaan antara isotop, isobar, dan isoton! Berikan masing-masing satu contoh !
3. Tuliskan setiap bilangan kuantum utama, azimuth, magnetik, dan spin digunakan untuk menyatakan?
4. Tuliskan kelebihan dan kekurangan teori atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika kuantum!

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. ASESMEN

a. Asesmen Diagnostik Non-Kognitif

- 1) Apa kabar semuanya hari ini?
- 2) Apa saja yang dilakukan sebelum belajar hari ini ?
- 3) Ada yang masih ingat materi kita sebelumnya membahas apa?

b. Asesmen Diagnostik Kognitif

- 1) Apa yang kamu ketahui tentang atom?
- 2) Apa perbedaan Isotop, isobar, isoton?
- 3) Sebutkan nama tokoh dan tahun perkembangan teori model atom!

Asesmen Sikap

ASPEK	INDIKATOR	NILAI
Kerja Sama	Peserta didik aktif berdiskusi tentang teori atom dalam kelompok.	
	Peserta didik menghargai pendapat teman tentang model atom yang berbeda.	
	Peserta didik membantu teman memahami konsep elektron, proton, dan neutron.	
	Peserta didik berbagi informasi dan sumber belajar dengan anggota kelompok.	
Total		
Kreatif	Peserta didik mengajukan pertanyaan yang inovatif tentang model atom	
	Peserta didik membuat analogi kreatif untuk menjelaskan struktur atom	
	Peserta didik menggunakan cara unik dalam memvisualisasikan partikel subatomik	
	Peserta didik mengembangkan ide-ide baru dalam memahami konsep atom	
Total		
Mandiri	Peserta didik mencari informasi tambahan tentang perkembangan teori atom.	
	Peserta didik mengerjakan tugas struktur atom tanpa bantuan berlebihan.	
	Peserta didik berinisiatif mempelajari model atom dari berbagai sumber.	
	Peserta didik bertanggung jawab dalam menyelesaikan praktikum.	
Total		
Skor Total		

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



Lampiran B. Instrumen Penelitian

Lampiran B. 1 Lembar Wawancara

LEMBAR WAWANCARA

1. Apakah ibuk pernah menggunakan E-modul dalam pembelajaran materi struktur atom?
2. Apa saja sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran?
3. Apa metode pembelajaran yang biasa ibuk gunakan?
4. Apa kesulitan siswa yang sering menjadi kendala dalam mempelajari materi struktur atom?
5. Bagaimana keaktifan siswa dalam proses pembelajaran?
6. Bagaimana hasil belajar siswa dengan metode yang ibuk gunakan?
7. Apa kendala ibuk dalam proses pembelajaran?
8. Bagaimana pandangan ibuk tentang e-modul berbasis *guided discovery learning* dalam proses pembelajaran?
9. Apa harapan ibuk terhadap penggunaan e-modul berbasis *guided discovery learning*?

Mengetahui
Guru Kimia

Tri Yudiarti, S.Si

NIP. 1981110220010012003

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran B. 2 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

MATERI STRUKTUR ATOM

No	Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal
1	Mengidentifikasi partikel-partikel penyusun atom	1, 2, 3
2	Mengartikan tanda atom sebagai informasi awal sifat atom suatu unsur	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
3	Mengidentifikasi perkembangan teori atom untuk memahami perkembangan ilmu pengetahuan	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
4	Menganalisis teori mekanika kuantum dan bilangan kuantum	21, 22, 23, 24

No	Indikator Pembelajaran	Nomor Soal
Tujuan Pembelajaran 1		
1	Peserta didik mampu menyebutkan nama-nama partikel penyusun atom (proton, neutron, elektron).	1, 2
2	Peserta didik mampu mengidentifikasi karakteristik sifat partikel penyusun atom (proton, elektron, neutron) atom meliputi massa, muatan, lokasi	3
Tujuan Pembelajaran 2		
3	Peserta didik mampu memahami komponen-komponen tanda atom (simbol unsur, nomor atom, nomor massa).	4, 5
4	Peserta didik mampu menentukan jumlah proton, neutron dan elektron berdasarkan tanda atom.	6, 7, 8
5	Peserta didik mampu mengidentifikasi Isotop, Isobar, dan Isoton.	9, 10, 11
6	Peserta didik mampu membedakan konsep isotop, isobar, dan isoton	12, 13
Tujuan Pembelajaran 3		

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Stat

Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kasim Riau

©

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Indikator Pembelajaran	Nomor Soal
14	Peserta didik mampu menyebutkan tokoh-tokoh perkembangan teori atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum).	14, 15, 16
17	Peserta didik mampu menjelaskan perkembangan teori atom secara kronologis dari teori atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum).	17, 18
19	Peserta didik mampu memahami kelebihan dan kekurangan masing-masing teori atom.	19, 20
Tujuan Pembelajaran 4		
21	Peserta didik mampu menentukan bilangan kuantum berdasarkan elektron dalam atom.	21, 22, 23, 24

No	Indikator Soal Tingkat Kognitif	Nomor Soal
1	Mengingat (C1)	1, 2, 3, 15, 16
2	Memahami (C2)	9, 13, 14
3	Menerapkan (C3)	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 21, 22, 23, 24
4	Menganalisis (C4)	12, 17, 18, 19, 20

KISI-KISI SOALTES HASIL BELAJAR SISWA

MATERI STRUKTUR ATOM

No	Tingkat Kognitif	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban
1	C1	Peserta didik mampu menyebutkan nama-nama partikel penyusun atom (proton, neutron, elektron).	Peserta didik mampu menyebutkan jumlah partikel dasar dalam atom netral, khususnya jumlah proton dan elektron.	Di dalam atom netral, komposisi partikel penyusun atom yang benar adalah.... A. jumlah proton sama dengan jumlah neutron B. jumlah neutron sama dengan jumlah elektron C. jumlah elektron sama dengan jumlah proton D. jumlah proton dan neutron sama dengan jumlah elektron E. jumlah proton dan elektron sama dengan jumlah	C.jumlah elektron sama dengan jumlah proton Penjelasan: Dalam atom netral, jumlah elektron = jumlah proton, karena keduanya saling menetralkan muatan. Neutron tidak berperan dalam menentukan kenetralan atom, tetapi mempengaruhi massa atom dan jenis isotop.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

				neutron Sumber: Buku kimia SMA Kelas X Penulis: Unggul Sudarmo Penerbit: Erlangga Halaman: 78	
		Peserta didik mampu menyebutkan nama-nama partikel penyusun atom (proton, neutron, elektron).	Peserta didik mampu mengidentifikasi si partikel yang tidak bermuatan dengan tepat	Partikel Subatomik yang tidak bermuatan adalah.... A. Proton B. Elektron C. Kation D. Neutron E. Positron Sumber: https://wondermindedu.com/id/pe-njelasan-dan-soal-kimia-sma-kelas-x-struktur-atom/	
	C1				D. Neutron Penjelasan: • Proton adalah partikel subatomik yang bermuatan positif (+1). • Elektron adalah partikel subatomik yang bermuatan negative (-1). • Neutron adalah partikel subatomik yang tidak bermuatan (netral). • Positron adalah antipartikel dari elektron yang bermuatan positif. • Kation adalah ion yang bermuatan positif bukan termasuk dalam partikel

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

					subatomik atom. Jadi, subatomik yang tidak bermuatan adalah neutron.
3	C1	Peserta didik mampu mengidentifikasi karakteristik sifat partikel penyusun atom (proton, elektron, neutron) atom meliputi massa, muatan, lokasi.	Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat-sifat partikel dasar penyusun atom berdasarkan muatan listrik.	Diantara partikel dasar penyusun atom yang memiliki muatan $-1,60 \times 10^{-19}$ adalah.... A. Proton B. elektron C. neutron D. positron E. nucleon Sumber: Buku Kimia SMA/MA Kelas X Penulis: Soedjono Penerbit: Erlangga Halaman: 2	B. elektron Penjelasan: Muatan $-1,60 \times 10^{-19}$ Coulomb adalah muatan dasar elementer (elementary charge) dengan tanda negatif, yang merupakan karakteristik khas elektron.
4	C3	Peserta didik	Peserta didik	Penulisan lambang unsur X yang	C. ${}_{35}^{79}\text{X}$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	mampu memahami komponen-komponen tanda atom (simbol unsur, nomor atom, nomor massa).	mampu menentukan penulisan notasi atom yang benar dengan format A_ZX dengan disajikan data jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom	mempunyai 35 proton, 35 elektron, dan 44 neutron adalah.... A. ${}^{79}_{44}X$ B. ${}^{44}_{35}X$ C. ${}^{79}_{35}X$ D. ${}^{35}_{79}X$ E. ${}^{44}_{79}X$ Buku: SMA/MA Kelas X Penulis: Suyatno, Aris, Henag Widiyanto, Kuncoro Penerbit: Grasindo Halaman: 43	Penjelasan: Diketahui Proton : 35, elektron: 35, neutron 44. Komponen notasi: Nomor atom (Z) = jumlah proton = 35 Nomor massa (A) = proton + neutron = 35 + 44 = 79 Simbol unsur = X. Jadi penulisan yang benar adalah ${}^{79}_{35}X$
5	C3	Peserta didik mampu memahami komponen-komponen	Peserta didik mampu menentukan jumlah proton, neutron, dan elektron dari pada elektron adalah A. ${}^{23}S$ dengan nomor atom 16 B. ${}^{24}Mg$ dengan nomor atom 12	E. ${}^{23}Na$ dengan nomor atom 11 Penjelasan: A. ${}^{23}S$ dengan nomor atom 16 • Proton = 16 • Elektron = 16 (atom netral)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	tanda atom (simbol unsur, nomor atom, nomor massa).	neutron, dan neutron dalam suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massa	12 C. ^{16}O dengan nomor atom 8 D. ^{40}Ca dengan nomor atom 20 E. ^{23}Na dengan nomor atom 11 Sumber: Praktis Belajar Kimia Kelas X SMA/MA Penulis: Iman Rahayu Penerbit: PT. Grafindo Media Pratama Halaman: 33	• Neutron = $23 - 16 = 7$ • Perbandingan: neutron (7) < elektron (16) ☐ B. ^{24}Mg dengan nomor atom 12 • Proton = 12 • Elektron = 12 (atom netral) • Neutron = $24 - 12 = 12$ • Perbandingan: neutron (12) = elektron (12) ☐ C. ^{16}O dengan nomor atom 8 • Proton = 8 • Elektron = 8 (atom netral) • Neutron = $16 - 8 = 8$ • Perbandingan: neutron (8) = elektron (8) ☐ D. ^{40}Ca dengan nomor atom 20 • Proton = 20 • Elektron = 20 (atom netral) • Neutron = $40 - 20 = 20$
--	--	--	---	--

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

					• Perbandingan: neutron (20) = elektron (20) ☐ E. ^{23}Na dengan nomor atom 11 • Proton = 11 • Elektron = 11 (atom netral) • Neutron = $23 - 11 = 12$ • Perbandingan: neutron (12) > elektron (11)
6	C3	Peserta didik mampu menentukan jumlah proton, neutron dan elektron berdasarkan tanda atom.	Peserta didik mampu menentukan jumlah proton, neutron, dan elektron berdasarkan tanda atom yang diberikan (massa, nomor atom dan	Atom $^{31}_{15}\text{P}$ mempunyai jumlah proton, neutron dan elektron berturut-turut adalah.... A. 31, 16, dan 15 B. 31, 15, dan 16 C. 31, 15, dan 15 D. 15, 15, dan 31 E. 15, 16, dan 15 Sumber: Buku kimia SMA Kelas X	E. 15, 16, dan 15 Penjelasan: Jumlah Proton = Nomor atom (Z) = 15 Jumlah Elektron = Nomor atom (Z) = 15 (karena atom netral, jumlah proton = jumlah elektron) Jumlah Neutron = Nomor massa (A) - Nomor atom (Z) = $31 - 15 = 16$ Jadi urutan proton, neutron, dan elektron

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

			lambang)	Penulis: Unggul Sudarmo Penerbit: Erlangga Halaman: 78	adalah: 15, 16, dan 15
C3	Peserta didik mampu menentukan jumlah proton, neutron dan elektron berdasarkan tanda atom.	Peserta didik mampu menentukan jumlah elektron, proton, dan neutron dengan tepat	Nomor atom suatu unsur adalah 58 dan bilangan massa salah satu isotopnya 140. Maka jumlah elektron, proton dan neutron yang terdapat dalam atom unsur tersebut adalah.... A. Elektron 58, proton 24, neutron 58 B. Elektron 58, proton 82, neutron 58 C. Elektron 58, proton 58, neutron 82 D. Elektron 58, proton 24, neutron 140 E. Elektron 58, proton 24,	C. Elektron 58, proton 58, neutron 82 Penjelasan: Diketahui nomor atom (Z) = 58 nomor massa (A) = 140 dan atom dalam keadaan netral. Jumlah proton = nomor atom = 58 Jumlah elektron = jumlah proton = 58 atom dalam keadaan netral Jumlah neutron = nomor massa – nomor atom Jumlah neutron = 140-58 = 82 Jadi didapatkan elektron 58, proton 58 dan neutron 82	

Hak cipta milik UIN Suska Riau

7

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

				Penerbit: PT. Bumi Aksara Halaman: 4	
C2	Peserta didik mampu mengidentifikasi Isotop, Isobar, dan Isoton.	Peserta didik mampu memahami konsep isotop berdasarkan notasi atom	Atom $^{24}_{11}\text{Na}$ berisotop dengan atom.... A. $^{24}_{12}\text{Mg}$ B. $^{23}_{11}\text{Na}$ C. $^{27}_{13}\text{Al}$ D. $^{28}_{14}\text{Si}$ E. $^{27}_{14}\text{Si}$ Sumber: Buku kimia SMA Kelas X Penulis: Unggul Sudarmo Penerbit: Erlangga Halaman: 78	B. $^{23}_{11}\text{Na}$ Penjelasan: Isotop adalah Atom-atom yang memiliki nomor atom (jumlah proton) yang sama tetapi nomor massa berbeda (karena jumlah neutron berbeda). Dari atom $^{24}\text{Na}_{11}$: Nomor atom (Z) = 11 (jumlah proton = 11) Nomor massa (A) = 24 Jumlah neutron = 24 - 11 = 13. Analisis setiap jawaban: A. $^{24}_{12}\text{Mg}$ = nomor atom berbeda B. $^{23}_{11}\text{Na}$ = Nomor atom sama, nomor massa berbeda C. $^{27}_{13}\text{Al}$ = nomor atom berbeda	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

				D. $^{28}_{14}\text{Si}$ = nomor atom berbeda E. $^{27}_{14}\text{Si}$ = nomor atom berbeda Jadi jawaban yang benar adalah B. $^{23}_{11}\text{Na}$ memiliki nomor massa berbeda dan nomor atom sama.
C3	Peserta didik mampu mengidentifikasi Isotop, Isobar, dan Isoton	Siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang merupakan isobar berdasarkan data jumlah proton, elektron dan neutron	Dari beberapa unsur berikut yang mengandung : (1). 20 elektron dan 11 neutron (2). 14 elektron dan 16 proton (3). 15 proton dan 16 neutron (4). 19 proton dan 11 neutron (5). 11 proton dan 15 elektron Dari unsur diatas yang merupakan isobar adalah.... A. (1) dan (2)	E. (1) dan (3) Penjelasan: Isobar adalah atom-atom yang memiliki nomor massa (A) sama tetapi nomor atom (Z) berbeda. Unsur (1) dan (3) sama-sama memiliki nomor massa = 31, sehingga merupakan isobar

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

				B. (2) dan (3) C. (1) dan (4) D. (5) dan (3) E. (1) dan (3) Buku: Trik Cerdas Bank Soal Kimia SMA Penulis: Tim Solusi Cerdas Penerbit: Genta Smart Publisher Halaman: 21						
C3	Peserta didik mampu mengidentifikasi Isobar, dan Isoton.	Peserta didik mampu mengidentifikasi Isobar, dan Isoton.	Peserta didik mampu mengidentifikasi Isobar, dan Isoton.	Perhatikan notasi atom-atom berikut:	1. $^{12}\text{C}_6$	2. $^{14}\text{C}_6$	3. $^{14}\text{N}_7$	4. $^{16}\text{O}_8$	5. $^{16}\text{Si}_{16}$	Berdasarkan notasi atom di atas,

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		isoton melalui analisis notasi atom	kelompok atom yang merupakan isoton, isobar, dan isoton berturut-turut adalah...	berbeda (12 dan 14) Isobar (nomor massa sama, nomor atom berbeda): Atom (2) dan (3): $^{14}\text{C}_6$ dan $^{14}\text{N}_7$ Keduanya memiliki $A = 14$, tetapi Z berbeda (6 dan 7) Isoton (jumlah neutron sama): Atom (2) dan (4): $^{14}\text{C}_6$ dan $^{16}\text{O}_8$ C_6 : neutron = $14-6 = 8$ O_8 : neutron = $16-8 = 8$ Isotop : (1,2) $\rightarrow$ $^{12}\text{C}_6$ dan $^{14}\text{C}_6$ Isobar : (2,3) $\rightarrow$ $^{14}\text{C}_6$ dan $^{14}\text{N}_7$ Isoton : (2,4) $\rightarrow$ $^{14}\text{C}_6$ dan $^{16}\text{O}_8$ (sama-sama memiliki 8 neutron)
			A. Isotop: (2,3); Isobar: (1,2); Isoton: (4,5) B. Isotop: (1,2); Isobar: (3,4); Isoton: (2,3) C. Isotop: (1,2); Isobar: (2,3); Isoton: (2,4) D. Isotop: (1,3); Isobar: (2,4); Isoton: (3,5) E. Isotop: (1,2); Isobar: (2,3); Isoton: (4,5) Sumber: Kimia SMA/MA Kelas X Penulis: Suyatno, Aris Purwadi, Henang Widayanto, Kuncoro	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

12	C4	Peserta didik mampu membedakan konsep isotop, isobar, dan isoton	Peserta didik mampu menganalisis dan mengklasifikasi atom berdasarkan partikel penyusunnya pada konsep isoton.	Penerbit: Grasindo Halaman: 44 Berikut ini adalah beberapa atom unsur dengan jumlah partikel dasar penyusunnya. <table><tr><th>Atom</th><th>Proton</th><th>Neutron</th><th>Elektron</th></tr><tr><td>P</td><td>15</td><td>16</td><td>15</td></tr><tr><td>Q</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td></tr><tr><td>R</td><td>14</td><td>15</td><td>14</td></tr><tr><td>S</td><td>13</td><td>14</td><td>13</td></tr></table> Atom yang merupakan isoton adalah.... A. Q dan R B. P dan R C. P dan Q	Atom	Proton	Neutron	Elektron	P	15	16	15	Q	15	15	15	R	14	15	14	S	13	14	13	A. Q dan R Penjelasan: Isoton adalah atom dari unsur yang berbeda yang memiliki jumlah proton yang berbeda tetapi jumlah neutron yang sama, dari soal jawaban yang benar yaitu Q dan R karena memiliki neutron yang sama-sama 15 neutron.
Atom	Proton	Neutron	Elektron																						
P	15	16	15																						
Q	15	15	15																						
R	14	15	14																						
S	13	14	13																						

Hak cipta milik UIN Suska Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

			D. Q dan S E. R dan S Sumber: Buku kimia SMA Kelas X Penulis: Unggul Sudarmo Penerbit: Erlangga Halaman: 79			
C2	Peserta didik mampu membedakan konsep isotop, isobar, dan isoton	Peserta didik mampu memahami pernyataan yang benar mengenai definisi isotop yang disajikan	Pernyataan berikut yang benar tentang isotop adalah... A. Atom-atom yang nomor atomnya berbeda tetapi jumlah neutronnya sama B. Atom-atom yang nomor atomnya berbeda tetapi jumlah elektronnya sama C. Atom-atom yang nomor atomnya berbeda tetapi jumlah neutronnya sama	D. Atom-atom yang nomor atomnya sama tetapi nomor massanya berbeda Penjelasan: Isotop adalah atom-atom yang mempunyai nomor atom sama (proton sama) tetapi nomor massanya berbeda (neutron berbeda).		

Hak cipta milik UIN Suska Riau

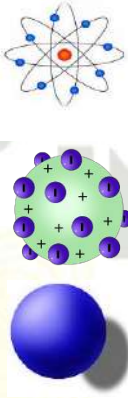
13

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

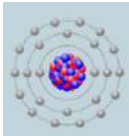
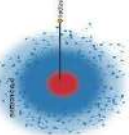
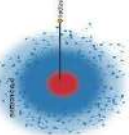
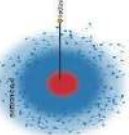
				D. Atom-atom yang nomor atomnya sama tetapi nomor massanya berbeda E. Atom-atom yang nomor atomnya sama tetapi jumlah proton berbeda Sumber: Top Pocket Master Book Kimia SMA/MA Kelas X, XI, XII Penulis: Iis Rusmianti Penerbit: PT. Bintang Wahyu Halaman: 23	
14	C2	Peserta didik mampu menyebutkan atau menentukan tokoh-tokoh	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan membedakan karakteristik	Berikut adalah penggambaran beberapa model atom. 	C. III Penjelasan: Karakteristik Model Atom Rutherford Inti atom berukuran sangat kecil dan bermuatan positif di pusat Elektron mengelilingi inti dalam

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	penemu teori atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum).	model atom Rutherford dari model-model atom lainnya berdasarkan representasi visual/gambar	I  II  III  IV  V	ruang yang relatif luas 3. Sebagian besar atom adalah ruang kosong 4. Elektron bergerak mengelilingi inti (belum ada konsep kulit/orbital tetap)
Dari gambar tersebut yang menggambarkan model atom Rutherford adalah.... A. I B. II C. III D. IV E. V Sumber: Buku Kimia SMA/MA Kelas X Penulis: Soedjono				

Hak cipta milik UIN Suska Riau

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

				Penerbit: Erlangga Halaman:10	
C1	Peserta didik mampu menyebutkan tokoh-tokoh penemu teori atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum).	Peserta didik mampu mengidentifikasi tokoh-tokoh yang berkontribusi dalam pengembangan model atom mekanika kuantum	Beberapa tokoh yang mempelopori model atom mekanika kuantum adalah.... A. de Broglie, Heisenberg, Schrodinger B. de Broglie, Rutherford, Schrodinger C. de Broglie, Heisenberg, Rutherford D. Schrodinger, Bohr, Rutherford E. Heseinberg, Schrodinger, Bohr Sumber: Buku Kimia SMA/MA	A. de Broglie, Heisenberg, Schrodinger Penjelasan: Terdapat 3 tokoh yang menggambarkan teori mekanika kuantum yaitu de Broglie: Dasar teori (dualitas gelombang-partikel) Heisenberg: Prinsip fundamental (ketidakpastian) dan mekanika matriks Schrödinger: Persamaan gelombang dan model orbital modern	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

				Kelas X Penulis: Soedjono Penerbit: Erlangga Halaman: 10	
16	C1	Peserta didik mampu menyebutkan tokoh-tokoh perkembangan teori atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum).	Peserta didik mampu mengidentifikasi teori atom yang diperkenalkan konsep tingkat energi elektron	Teori atom yang menyatakan bahwa elektron mengelilingi inti atom berada pada tingkat-tingkat energi tertentu adalah.... A. Dalton B. Thomson C. Rutherford D. Bohr E. Schrodinger Sumber: Bank soal super lengkap Kimia SMA 1, 2, 3 Penulis: Elyana Karimah & Danang Febry Witanto	D. Bohr Penjelasan: Model atom Bohr menerangkan bahwa elektron mengelilingi inti pada tingkatan energi tertentu

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

			Penerbit: Cmedia Halaman: 5	
17	C4	Peserta didik mampu menjelaskan perkembangan teori atom secara kronologis dari teori atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum).	Peserta didik mampu menganalisis hasil percobaan Rutherford untuk menentukan struktur dan sifat-sifat inti atom	Sinar alfa yang dilewatkan pada celah pelat timbel oleh ruthford ditembakkan pada lumpeng logam emas. Hasil percobaan adalah sebagai berikut. 1 sebagian besar partikel sinar alfa dapat tembus tanpa mengalami pembelokan. 2 sebagian kecil partikel alfa mengalami pembelokan. 3 beberapa partikel sinar alfa mengalami pemantulan. oleh karena sinar alfa merupakan partikel sinar positif, kesimpulannya adalah... A. inti atom menyebar di antara muatan negatif
				D. inti atom terdapat di pusat atom Penjelasan: Dari hasil percobaan Rutherford: Sebagian besar sinar alfa tembus → atom sebagian besar ruang kosong Sebagian kecil membelok → ada gaya tolak dari muatan positif di dalam atom Beberapa memantul → sinar alfa menembus langsung bagian yang sangat padat Kesimpulan: Inti atom bermuatan positif, sangat kecil, dan terletak di pusat atom.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

				B. inti atom menyebar pada orbit-orbit C. inti atom bermuatan negatif sehingga dapat memantulkan sinar positif D. inti atom terdapat di pusat atom E. inti atom bermuatan lebih besar dari pada atomnya sendiri Sumber: Buku Kimia SMA/MA Kelas X Penulis: Soedjono Penerbit: Erlangga Halaman: 3	A. Entitas yang memiliki massa dan momentum seperti partikel, sekaligus memiliki panjang gelombang seperti
	C4	Peserta didik mampu menjelaskan	Peserta didik mampu menginterpreta		
18					

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	perkembangan teori atom secara kronologis dari teori atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum).	sikan makna dualism gelombang partikel elektron dalam konteks model atom modern dengan disajikan pernyataan tentang dualism elektron.	juga bersifat gelombang. Dari pernyataan itu dapat diartikan bahwa elektron adalah.... A. Entitas yang memiliki massa dan momentum seperti partikel, sekaligus memiliki panjang gelombang seperti gelombang B. Partikel yang selalu bergerak dalam lintasan melingkar dengan frekuensi tertentu C. Gelombang elektromagnetik yang terperangkap dalam medan listrik inti atom D. Partikel bermuatan negatif yang kehilangan energi	gelombang Penjelasan: Dualisme gelombang-partikel elektron berarti elektron memiliki sifat ganda: 1. Sifat Partikel: Memiliki massa, momentum, dapat berinteraksi seperti partikel 2. Sifat Gelombang: Memiliki panjang gelombang ($\lambda = h/mv$), dapat mengalami interferensi dan difraksi Konsep ini dirumuskan oleh Louis de Broglie (1924) dan menjadi dasar model atom mekanika kuantum yang menggantikan model Bohr.
--	--	---	--	---

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

				saat bergerak mengelilingi inti E. Materi yang hanya dapat diperlakukan sebagai gelombang dalam perhitungan kuantum Sumber: Buku Kimia SMA/MA Kelas X Penulis: Soedjono Penerbit: Erlangga Halaman: 10	
C4	Peserta didik mampu memahami kelebihan dan kekurangan masing-masing teori atom.	Peserta didik mampu menganalisis kelemahan model atom dari pernyataan yang disajikan	Model atom yang tidak dapat menjelaskan perbedaan antara atom unsur yang satu dengan unsur yang lain merupakan kelemahan dari model atom.... A. Thomson B. Dalton C. Rutherford	B. Dalton Penjelasan: Model Dalton adalah satu-satunya yang sama sekali tidak memiliki konsep tentang: • Struktur internal atom • Partikel subatomik • Penyebab perbedaan sifat antar unsur	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

				D. Bohr E. Mekanika Kuantum Buku: Trik Cerdas Bank Soal Kimia SMA Penulis: Tim Solusi Cerdas Penerbit: Genta Smart Publisher Halaman: 21	Model lainnya sudah memiliki penjelasan tentang perbedaan antar unsur melalui berbagai konsep (elektron, proton, spektrum, orbital)
C4	Peserta didik mampu memahami kelebihan dan kekurangan masing-masing teori atom.	Peserta didik mampu mengklasifikasi kelebihan dan kekurangan model atom Bohr disajikan beberapa karakteristik model atom	Perhatikan pernyataan berikut: 1. Dapat menjelaskan spektrum garis atom hidrogen 2. Elektron bergerak dalam lintasan tertentu tanpa memancarkan energi 3. Tidak dapat menjelaskan atom berelektron banyak 4. Masih menggunakan konsep fisika klasik untuk gerak elektron Pernyataan yang merupakan	(1,2) dan (3,4) Penjelasan: Kelebihan Bohr (1,2): 1. Dapat menjelaskan spektrum garis atom hidrogen - sesuai dengan rumus Rydberg 2. Elektron bergerak dalam lintasan tertentu tanpa memancarkan energi - mengatasi masalah ketidakstabilan Rutherford Kekurangan Bohr (3,4): 3. Tidak dapat menjelaskan atom berelektron banyak - rumitnya interaksi	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		Bohr	kelebihan dan kekurangan model atom Bohr secara berurutan adalah.... A. (1,2) dan (3,4) B. (1,3) dan (2,4) C. (2,3) dan (1,4) D. (1,4) dan (2,3) E. (2,4) dan (1,3) Buku: Buku Kimia SMA/MA Kelas X Penulis: Erlangga Penerbit: Soedjono Halaman: 4	antar elektron 4. Masih menggunakan konsep fisika klasik - belum sepenuhnya kuantum
21	C3	Peserta didik mampu menentukan bilangan kuantum berdasarkan elektron dalam	Peserta didik mampu menentukan kapasitas maksimum elektron pada	C. 32 Penjelasan: Nilai kuantum utama (n) sesuai dengan besar energi pada orbit (kulit elektron). Semakin besar nilai kuantum utama (n) semakin jauh letak

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	atom.	kuantum utama pada kulit N dengan benar.	E. 98 Sumber: Buku Kimia SMA Kelas X Penulis: Unggul Sudarmo Penerbit: Erlangga Halaman: 76	elektron dari inti atom. Nilai $(n) = 1$ terletak pada kulit K jumlah elektron sebanyak 2 elektron. $(n) = 2$ pada kulit L jumlah elektron sebanyak 8 elektron. $(n) = 3$ pada kulit M jumlah elektron sebanyak 18 elektron, $(n) = 4$ pada kulit N jumlah elektron sebanyak 32 elektron. Jadi, jumlah maksimum elektron pada kulit N adalah 32 elektron.
22	C3	Peserta didik mampu	Siswa mampu menghitung	D. 14 Penjelasan: Orbital f adalah orbital dengan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	menentukan bilangan kuantum berdasarkan elektron dalam atom.	jumlah elektron maksimum yang dapat menempati orbital f dengan menggunakan konsep bilangan kuantum magnetik (ml)	bilangan kuantum magnetik adalah A. 2 B. 6 C. 10 D. 14 E. 18 Buku: Bank Soal Kimia Ujian Masuk PTN Penulis: Emil Yakun Penerbit: Pustaka Referensi Halaman: 17	bilangan kuantum azimut (l) = 3: s orbital: $l = 0$ p orbital: $l = 1$ d orbital: $l = 2$ f orbital: $l = 3$ Jumlah suborbital dalam orbital f ditentukan oleh bilangan kuantum magnetik (ml): Untuk $l = 3$: $ml = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$ Jumlah nilai $ml = 7$ suborbital Kapasitas elektron maksimum orbital f: Jumlah suborbital $\times$ Kapasitas per suborbital = 7 suborbital $\times$ 2 elektron/suborbital = 14 elektron
23	C3	Peserta didik mampu menentukan bilangan	Harga ke-empat bilangan kuantum yang dimiliki oleh nomor atom Si = 14 adalah.... A. $n = 3; l = 1; m = 0; s =$	A. $n = 3; l = 1; m = 0; s = +1/2$ Penjelasan: Atom dengan nomor atom Si = 14 (Silikon): Konfigurasi elektron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	kuantum berdasarkan elektron dalam atom.	kuantum elektron terakhir berdasarkan nomor atom suatu unsur	+1/2 B. $n = 3; l = 1; m = -1; s = +1/2$ C. $n = 3; l = 0; m = +2; s = -1/2$ D. $n = 3; l = 2; m = 0; s = +1/2$ E. $n = 3; l = 0; m = +1; s = -1/2$ Buku: Trik Cerdas Bank Soal Kimia SMA Penulis: Tim Solusi Cerdas Penerbit: Genta Smart Publisher Halaman: 24	Elektron terakhir (elektron ke-14) berada di orbital 3p Subkulit 3p memiliki 3 orbital: 3px, 3py, 3pz Dengan 2 elektron di 3p, pengisian mengikuti aturan Hund Pengisian orbital 3p: 3px: $\uparrow$ (elektron ke-13) 3py: $\uparrow$ (elektron ke-14) 3pz: kosong (tidak terisi) Untuk elektron ke-14 di orbital 3py: n = 3 (kulit ketiga) l = 1 (subkulit p) m = 0 (orbital 3py, bisa juga -1 atau +1 tergantung konvensi) s = +1/2 (elektron pertama sesuai aturan Hund)
--	--	--	--	---

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C3	Peserta didik mampu menentukan bilangan kuantum berdasarkan elektron dalam atom.	Peserta didik mampu menentukan bilangan kuantum elektron terakhir berdasarkan konfigurasi elektron	Unsur X bernomor atom 8 maka harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir unsur tersebut adalah ... A. $n = 2; l = 0; m = 0; s = -\frac{1}{2}$ B. $n = 2; l = 1; m = 1; s = +\frac{1}{2}$ C. $n = 2; l = 1; m = 0; s = -\frac{1}{2}$ D. $n = 2; l = 1; m = -1; s = +\frac{1}{2}$ E. $n = 2; l = 1; m = -1; s = -\frac{1}{2}$ Sumber: Top Pocket Master Book Kimia SMA/MA Kelas X, XI, XII Penulis: lis Rusmiati Penerbit: PT. Bintang Wahyu Halaman: 30	E. $n = 2; l = 1; m = -1; s = -\frac{1}{2}$ Penjelasan: Unsur X dengan nomor atom 8 = Oksigen (O) Jumlah elektron = 8 Konfigurasi elektron: $1s^2 2s^2 2p^4$ Elektron terakhir berada di orbital $2p^4$ Pengisian orbital 2p mengikuti aturan Hund: $2p_x^1, 2p_y^1, 2p_z^1$, kemudian $2p_x^2$ (elektron ke-8) $2p_x: \uparrow\downarrow 2p_y: \uparrow 2p_z: \uparrow$ Jadi, harga bilangan kuantum elektron terakhir yaitu: $n = 2$ (kulit kedua) $l = 1$ (subkulit p) $m = -1$ (orbital p_x, konvensi: $p_x = -1, p_y = 0, p_z = +1$) $s = -\frac{1}{2}$ (spin berlawanan dengan elektron
----	--	--	---	---

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pertama di px)					
----------------	--	--	--	--	--



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran B. 3 Soal Valid

1. Didalam atom netral, komposisi partikel penyusun atom yang benar adalah....
 - A. jumlah proton sama dengan jumlah neutron
 - B. jumlah neutron sama dengan jumlah elektron
 - C. jumlah elektron sama dengan jumlah proton
 - D. jumlah proton dan neutron sama dengan jumlah elektron
 - E. jumlah proton dan elektron sama dengan jumlah neutron
2. Partikel Subatomik yang tidak bermuatan adalah....
 - A. Proton
 - B. Elektron
 - C. Kation
 - D. Neutron
 - E. Positron
3. Diantara partikel dasar penyusun atom yang memiliki muatan $-1,60 \times 10^{-19}$ adalah....
 - A. Proton
 - B. elektron
 - C. neutron
 - D. positron
 - E. nucleon
4. Penulisan lambang unsur X yang mempunyai 35 proton, 35 elektron, dan 44 neutron adalah....
 - A. ${}_{44}^{79}\text{X}$
 - B. ${}_{35}^{44}\text{X}$
 - C. ${}_{35}^{79}\text{X}$
 - D. ${}_{79}^{35}\text{X}$
 - E. ${}_{79}^{44}\text{X}$
5. Atom berikut ini yang mengandung neutron lebih banyak dari pada elektron adalah
 - A. ${}^{23}\text{S}$ dengan nomor atom 16
 - B. ${}^{24}\text{Mg}$ dengan nomor atom 12
 - C. ${}^{16}\text{O}$ dengan nomor atom 8
 - D. ${}^{40}\text{Ca}$ dengan nomor atom 20
 - E. ${}^{23}\text{Na}$ dengan nomor atom 11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- © Hak Cipta milik UIN Suska Riau
6. Atom $^{31}_{15}\text{P}$ mempunyai jumlah proton, neutron dan elektron berturut-turut adalah....
- 31, 16, dan 15
 - 31, 15, dan 16
 - 31, 15, dan 15
 - 15, 15, dan 31
 - 15, 16, dan 15
7. Nomor atom suatu unsur adalah 58 dan bilangan massa salah satu isotopnya 140. Maka jumlah elektron, proton dan neutron yang terdapat dalam atom unsur tersebut adalah....
- Elektron 58, proton 24, neutron 58
 - Elektron 58, proton 82, neutron 58
 - Elektron 58, proton 58, neutron 82
 - Elektron 58, proton 24, neutron 140
 - Elektron 58, proton 24, neutron 82
8. Jika diketahui nomor massa unsur Q yaitu 35 dan nomor unsur Q yaitu 17 maka jumlah neutron Q adalah....
- 17
 - 18
 - 35
 - 36
 - 52
9. Atom $^{24}_{11}\text{Na}$ berisotop dengan atom....
- $^{24}_{12}\text{Mg}$
 - $^{23}_{11}\text{Na}$
 - $^{27}_{13}\text{Al}$
 - $^{28}_{14}\text{Si}$
 - $^{27}_{14}\text{Si}$
10. Perhatikan notasi atom-atom berikut:
- $^{12}\text{C}_6$
 - $^{14}\text{C}_6$
 - $^{14}\text{N}_7$
 - $^{16}\text{O}_8$
 - $^{16}\text{S}_{16}$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

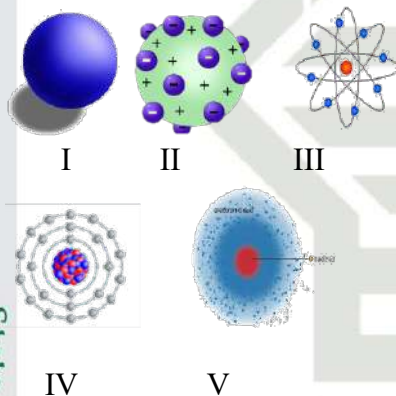
Berdasarkan notasi atom di atas, kelompok atom yang merupakan isotop, isobar, dan isoton berturut-turut adalah...

- Isotop: (2,3); Isobar: (1,2); Isoton: (4,5)
- Isotop: (1,2); Isobar: (3,4); Isoton: (2,3)
- Isotop: (1,2); Isobar: (2,3); Isoton: (2,4)
- Isotop: (1,3); Isobar: (2,4); Isoton: (3,5)
- Isotop: (1,2); Isobar: (2,3); Isoton: (4,5)

11. Pernyataan berikut yang benar tentang isotop adalah...

- Atom-atom yang nomor atomnya berbeda tetapi jumlah neutronnya sama
- Atom-atom yang nomor atomnya berbeda tetapi jumlah elektronnya sama
- Atom-atom yang nomor atomnya berbeda tetapi jumlah neutronnya sama
- Atom-atom yang nomor atomnya sama tetapi nomor massanya berbeda
- Atom-atom yang nomor atomnya sama tetapi jumlah proton berbeda

12. Berikut adalah penggambaran beberapa model atom.



Dari gambar tersebut yang menggambarkan model atom Rutherford adalah....

- I
- II
- III
- IV
- V

13. Beberapa tokoh yang mempelopori menggambarkan model atom mekanika kuantum adalah....

- de Broglie, Heisenberg, Schrodinger
- de Broglie, Rutherford, Schrodinger
- de Broglie, Heisenberg, Rutherford



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

- D. Schrodinger, Bohr, Rutherford
E. Heseinberg, Schrodinger, Bohr

14. Teori atom yang menyatakan bahwa elektron mengelilingi inti atom berada pada tingkat-tingkat energi tertentu adalah....

- A. Dalton
B. Thomson
C. Rutherford
D. Bohr
E. Schrodinger

15. Sinar alfa yang dilewatkan pada celah pelat timbel oleh rutheford ditembakkan pada lempeng logam emas. Hasil percobaan adalah sebagai berikut.

- sebagian besar partikel sinar alfa dapat tembus tanpa mengalami pembelokan.
- sebagian kecil partikel alfa mengalami pembelokan.
- beberapa partikel sinar alfa mengalami pemantulan.

Oleh karena sinar alfa merupakan partikel sinar positif, kesimpulannya adalah...

- A. inti atom menyebar di antara muatan negatif
B. inti atom menyebar pada orbit-orbit
C. inti atom bermuatan negatif sehingga dapat memantulkan sinar positif
D. inti atom terdapat di pusat atom
E. inti atom bermuatan lebih besar dari pada atomnya sendiri

16. Dasar penentuan model atom modern yaitu dualisme bahwa elektron selain bersifat partikel juga bersifat gelombang. Dari pernyataan itu dapat diartikan bahwa elektron adalah....

- A. Entitas yang memiliki massa dan momentum seperti partikel, sekaligus memiliki panjang gelombang seperti gelombang
B. Partikel yang selalu bergerak dalam lintasan melingkar dengan frekuensi tertentu
C. Gelombang elektromagnetik yang terperangkap dalam medan listrik inti atom
D. Partikel bermuatan negatif yang kehilangan energi saat bergerak mengelilingi inti
E. Materi yang hanya dapat diperlakukan sebagai gelombang dalam perhitungan kuantum



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

17. Perhatikan pernyataan berikut:

1. Dapat menjelaskan spektrum garis atom hidrogen
2. Elektron bergerak dalam lintasan tertentu tanpa memancarkan energi
3. Tidak dapat menjelaskan atom berelektron banyak
4. Masih menggunakan konsep fisika klasik untuk gerak elektron

Pernyataan yang merupakan kelebihan dan kekurangan model atom Bohr secara berurutan adalah....

- A. (1,2) dan (3,4)
- B. (1,3) dan (2,4)
- C. (2,3) dan (1,4)
- D. (1,4) dan (2,3)
- E. (2,4) dan (1,3)

18. Jumlah kapasitas maksimum elektron pada bilangan kuantum utama dikulit N adalah....

- A. 8
- B. 18
- C. 32
- D. 72
- E. 98

19. Jumlah elektron maksimum yang dapat menempati orbital f pada bilangan kuantum magnetik adalah

- A. 2
- B. 6
- C. 10
- D. 14
- E. 18

20. Harga ke-empat bilangan kuantum yang dimiliki oleh nomor atom Si = 14 adalah....

- A. $n = 3; l = 1; m = 0; s = +1/2$
- B. $n = 3; l = 1; m = -1; s = +1/2$
- C. $n = 3; l = 0; m = +2; s = -1/2$
- D. $n = 3; l = 2; m = 0; s = +1/2$
- E. $n = 3; l = 0; m = +1; s = -1/2$



Lampiran B. 4 Lembar Observasi

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PADA PROSES PEMBELAJARAN**

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom sesuai dengan aktivitas yang dilakukan

Nama Sekolah : SMAN 2 Ujungbatu

Mata Pelajaran : Kimia

Hari/Tanggal :

Kelas : Eksperimen

Perunjuk :

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengamati aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *E-modul* berbasis *Guided Discovery Learning*.

- Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *E-modul* berbasis *Guided Discovery Learning*.
- Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel pengamatan sesuai kriteria penilaian berikut:

Skor 1 : Tidak terlaksana (0% - 40%)

Skor 2 : Kurang terlaksana (41% - 60%)

Skor 3 : Terlaksana (61% - 80%)

Skor 4 : Terlaksana dengan baik (81% - 100%)

Tahapan Pembelajaran	Aktivitas yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan	1. Guru menciptakan suasana kelas yang religious dengan memberikan salam pembuka, berdo'a, dan tilawah al-qur'an				
	2. Guru mengecek kehadiran siswa sebelum mulai pembelajaran				
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta mil	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran				
	5. Guru memastikan kelengkapan belajar siswa yaitu <i>E-Modul</i>				
	6. Guru membagi siswa dalam bentuk kelompok				
Kegiatan Inti Pembelajaran Guided Discovery Learning					
Stimulation (Memberikan Stimulasi)	1. Guru mengarahkan siswa untuk membuka bagian stimulation dalam <i>E-modul</i>				
	2. Guru menyajikan video atau gambar dalam <i>E-modul</i> untuk menarik perhatian siswa				
Problem Statement (Identifikasi Masalah)	1. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan pelajaran dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis				
	2. Guru memfasilitasi siswa untuk merumuskan hipotesis				
Data Collection (Pengumpulan Data)	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi-informasi untuk membuktikan hipotesis.				
	2. Guru mengawasi dan membimbing proses pengumpulan data				
Data Processing (Pengolahan Data)	Guru membimbing hasil temuan siswa dari pertanyaan dalam menemukan konsep dari materi yang dipelajari				
Verification (Pembuktian)	1. Guru memfasilitasi siswa untuk memverifikasi hasil temuannya				
	2. Guru memberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusi				

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

	3. Guru memberikan konfirmasi terhadap kebenaran konsep yang ditemukan				
Generalization (Kesimpulan)	1. Guru membimbing siswa merumuskan kesimpulan berdasarkan verifikasi				
	2. Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah ditemukan siswa				
Penutup					
Penutup dan Refleksi	1. Guru memberikan penguatan konsep melalui soal formatif				
	2. Guru menyampaikan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya				
	3. Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam				
Jumlah					
Skor Maksimal					
Skor Perolehan					
Skor Persentase = $\frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$					
Kategori					

Pekanbaru, 2025

Observer

UIN SUSKA RIAU

()

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA PROSES PEMBELAJARAN

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom sesuai dengan aktivitas yang dilakukan

Nama Sekolah : SMAN 2 Ujungbatu

Mata Pelajaran : Kimia

Hari/Tanggal :

Kelas : Kontrol

Petunjuk :

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengamati aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning Group Investigation*.

Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning Group Investigation*.

- Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel pengamatan sesuai kriteria penilaian berikut:
- Skor 1 : Tidak terlaksana (0% - 40%)
- Skor 2 : Kurang terlaksana (41% - 60%)
- Skor 3 : Terlaksana (61% - 80%)
- Skor 4 : Terlaksana dengan baik (81% - 100%)

Tahapan Pembelajaran	Aktivitas yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan	1. Guru menciptakan suasana kelas yang religious dengan memberikan salam pembuka, berdo'a, dan tilawah al-qur'an				
	2. Guru mengecek kehadiran siswa sebelum mulai pembelajaran				
	3. Guru memberikan motivasi dan menanyakan kesiapan kepada siswa sebelum				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	memulai pembelajaran				
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran				
	5. Guru memastikan kelengkapan belajar siswa yaitu buku paket dan video				
Kegiatan Inti Pembelajaran Cooperative Learning (Investigation Group)					
Tahap Grouping (Pembentukan Kelompok)	1. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok				
	2. Guru memastikan setiap kelompok memiliki anggota yang beragam kemampuan				
Tahap Planning (Perencanaan)	1. Guru membagikan materi pembelajaran dalam bentuk video atau buku paket				
	2. Guru memastikan setiap anggota kelompok berpartisipasi aktif				
Tahap Investigasi (Investigasi)	1. Guru berkeliling memantau aktivitas kelompok mencari informasi dan mengumpulkan data				
	2. Guru memberikan bimbingan saat kelompok mengalami kesulitan				
Tahap Organizing (Pengorganisasian)	1. Guru mengorganisasi hasil diskusi kelompok				
	2. Guru memfasilitasi kelompok mempersiapkan persentasi				
Tahap Persenting (Persentasi)	1. Guru mengatur jadwal persentasi kelompok				
	2. Guru memfasilitasi sesi tanya jawab antar kelompok				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Guru memberikan umpan balik terhadap persrsentasi				
Tahap Evaluating (Evaluasi)	1. Guru melakukan evaluasi proses pembelajaran				
	2. Guru mengevaluasi hasil kerja kelompok				
	3. melakukan refleksi pembelajaran bersama siswa				
Penutup					
Penutup	1. Guru menyampaikan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya				
	2. Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam				
Jumlah					
Skor Maksimal					
Skor Perolehan					
Skor Persentase = $\frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$					
Kategori					

Pekanbaru, 2025

Observer

()

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	1																											

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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 Riau

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

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

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	
No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Janet								
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1								
2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
5	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
7	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
9	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1								
19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
20	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
21	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
30	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
31	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0								
pi	0.7993	0.8235	0.8442	0.8759	0.4402	0.6420	0.6427	0.7948	0.7953	0.4818	0.7944	0.3814	0.6235	0.7393	0.6476	0.8285	0.8795	0.7944	0.4402	0.6233	0.7944	0.6235	0.8795	0.7959	0.4706								
pi	0.8447	0.7978	0.8598	0.8291	0.0913	0.2235	0.0932	0.2099	0.2847	0.1892	0.2199	0.0176	0.1995	0.2642	0.1929	0.7978	0.6238	0.8199	0.0913	0.2642	0.2999	0.7959	0.6238	0.6296	0.6296								
Probilities	0.8442	0.7959	0.8594	0.8215	0.2235	0.2239	0.8795	0.1896	0.1892	0.1896	0.1892	0.1896	0.1892	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896	0.1896								
Probilities	0.6792																																

Lampiran C. 3 Hasil Uji Kesukaran Soal



Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,735	Mudah
2	0,823	Mudah
3	0,941	Mudah
4	0,705	Sedang
5	0,441	Sedang
6	0,676	Sedang
7	0,647	Sedang
8	0,794	Mudah
9	0,735	Mudah
10	0,411	Sedang
11	0,794	Mudah
12	0,382	Sedang
13	0,823	Mudah
14	0,735	Mudah
15	0,647	Sedang
16	0,823	Mudah
17	0,676	Sedang
18	0,794	Mudah
19	0,441	Sedang
20	0,735	Mudah
21	0,794	Mudah
22	0,823	Mudah
23	0,676	Sedang
24	0,470	Sedang

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Jumlah		
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	8	
2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	9	
3	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	8	
7	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
8	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	
9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	
11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20	
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	21	
16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	
17	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	18	
18	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	
19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
20	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	15	
21	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	15	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	17	
23	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	12	
24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
26	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	17	
27	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20	
28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	
29	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	14	
30	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
31	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
32	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	12	
33	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	16	
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	
Jumlah benar	25	28	32	24	15	23	22	27	25	14	27	13	28	25	22	28	23	27	15	25	27	28	23	16			
Jumlah siswa	0,7353	0,8235	0,9412	0,7059	0,4412	0,6765	0,6471	0,7941	0,7353	0,4118	0,7941	0,3824	0,8235	0,7353	0,6471	0,8235	0,6765	0,7941	0,4412	0,7353	0,7941	0,8235	0,6765	0,4706			
Indeks kesukaran	mudah	mudah	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang			
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

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,44	Baik
2	0,22	Cukup
3	0,22	Cukup
4	0,89	Baik Sekali
5	0,78	Baik Sekali
6	0,89	Baik Sekali
7	0,33	Cukup
8	0,44	Baik
9	0,44	Baik
10	0,44	Baik
11	0,44	Baik
12	0,56	Baik
13	0,44	Baik
14	0,44	Baik
15	0,67	Baik
16	0,67	Baik
17	0,78	Baik Sekali
18	0,67	Baik
19	0,44	Baik
20	0,56	Baik
21	0,67	Baik
22	0,56	Baik
23	0,78	Baik Sekali
24	-0,11	Kurang Baik

[illegible]

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 Kelas X B

Nama	Nilai
Abil Wahyu P	87
Afif Ridho Hartanto	80
Alif April Yansyah Putra	89
Andreas Sp Manalu	87
Ayukris Ananda Zega	89
Blesswan Gulo	93
Cici Anggraini	89
Damai Hati Laia	84
Deal Amanda	87
Dirly Arta	87
Erik Setiawan	89
Ester Br Simanjuntak	86
Fazry Santoso	84
Hafiz Abdilah	89
Jihan Tri Amanda	86
Kevin Prayoga	85
Kheyla Ghustina	84
Liza Rahmi	90
Luna Adinda Putri	92
M. Farhan Andriansyah	89
Magdalena Gowasa	86
Maruarar Sitanggang	87
Moza	90
Mursalina Wilda Zahra	86
Nofalbi Arta Yananda	85
Priyanka Wijaya	88
Reza Br Sagala	85
Rido Ananda	88
Riska Ayu	88
Robby Rafael Butar- Butar	89
Rodatul Nurhafiza	82
Sany Gillyen Br Lingga	81
Syahputra	87
Tasya Cristina Br Siagian	92

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nama	Nilai
Albanus Juang Haratap Hareta	82
Aldho Hidayatul Guspriandi	85
Ananda Az Zikri M	86
Anggun Putri Amalia	85
Anisa Widia Putri	88
Bagas Hutapea	83
Bunga Ayu Lestari	92
Darwin Aritonang	85
Deni Hendra Pratama	88
Difa Jelina	90
Dinda Dwi Fitriani	88
Dolly Raihert Martin	86
Eicha Reinasma	90
Fakhri Arfasya	87
Febrian Equino Sianturi	88
Gabriela	90
Hafiz	85
Hardyansyah	88
Izhar Farez	87
Jio Ferdiansyah	83
Lawreance Atika Tatinia	84
Mario Ivandri Sihotang	88
May Hendra	89
Midraj Cindy Laura Br Siahian	90
Muhammad Akbar	89
Muthia Dwi Pratiwi	90
Nova Arianti	95
Raditya Manalu	85
Rezky Saputra	88
Rian Adi Winata	90
Rizky Efrilia	90
Ruth Elisabeta Evangeline	92
Salsabila Rahmadini	90
Saruli Br Aritonang	85
Wibi Arya Ramadhan	90

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 6 Hasil Belajar Siswa

Kelas X B (Kontrol)

Nama	Pretest	Posttest
Abil Wahyu P	15	30
Arif Ridho Hartanto	0	20
Alif April Yansyah Putra	15	20
Andreas Sp Manalu	40	45
Ayukris Ananda Zega	25	35
Blesswan Gulo	45	45
Cici Anggraini	20	35
Damai Hati Laia	20	25
Deal Amanda	15	40
Dirly Arta	0	25
Erik Setiawan	5	35
Ester Br Simanjuntak	20	30
Fazry Santoso	25	25
Hafiz Abdilah	25	40
Jihan Tri Amanda	20	25
Kevin Prayoga	20	30
Kheyla Ghustina	20	30
Liza Rahmi	25	30
Luna Adinda Putri	30	35
M. Farhan Andriansyah	25	30
Magdalena Gowasa	30	35
Maruarar Sitanggang	25	30
Moza	45	50
Mursalina Wilda Zahra	10	15
Nofalbi Arta Yananda	5	25
Priyanka Wijaya	25	50
Reza Br Sagala	35	35
Rido Ananda	20	35
Riska Ayu	15	15
Robby Rafael Burar-Butar	35	35
Rodatul Nurhafiza	25	40
Sany Gillyen Br Lingga	0	20
Syahputra	30	45
Tasya Cristina Br Siagian	20	25
Rata-rata	21,4705	31,9117

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
Kelas X C (Eksperimen)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nama	Pretest	Posttest
Albanus Juang Haratap Hareta	25	80
Aldho Hidayatul Guspriandi	45	90
Ananda Az Zikri M	10	70
Anggun Putri Amalia	25	90
Anisa Widia Putri	30	80
Bagas Hutapea	40	75
Bunga Ayu Lestari	45	95
Darwin Aritonang	40	90
Deni Hendra Pratama	35	80
Difa Jelina	25	90
Dinda Dwi Fitriani	30	90
Dolly Raihert Martin	40	75
Eicha Reinasma	30	85
Fakhri Arfasya	30	85
Febrian Equino Sianturi	15	75
Gabriela	20	90
Hafize	25	85
Hardyansyah	0	80
Izhar Farez	0	80
Jio Ferdiansyah	0	80
Lawreance Atika Tatinia	20	85
Mario Ivandri Sihotang	20	85
May Hendra	40	90
Midraj Cindy Laura Br Siahian	50	90
Muhammad Akbar	20	80
Muthia Dwi Pratiwi	35	85
Nova Arianti	30	90
Raditya Manalu	35	80
Rezky Saputra	45	85
Rian Adi Winata	0	65
Rizky Efrilia	35	85
Ruth Elisabeta Evangeline	20	85
Salsabila Rahmadini	30	85
Saruli Br Aritonang	30	85
Wibi Arya Ramadhan	25	80
Rata-rata	25,1428	83,4285



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Lampiran C. 7 Hasil Uji Homogenitas

Lampiran C.7.1. Uji Homogenitas Kelas Kontrol & Eksperimen

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Nilai	Equal variances assumed	.024	.878

Lampiran C.7.2. Uji Homogenitas *pretest* Kelas Kontrol & Eksperimen

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Pretest	Equal variances assumed	.833	.365

Lampiran C.7.3. Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Kontrol & Eksperimen

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Posttest	Equal variances assumed	3.802	.055

Lampiran C. 8 Hasil Uji Normalitas

Lampiran C.8.1. Uji Normalitas Kelas Kontrol & Eksperimen

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Kontrol	.110	34	.200*	.971	34	.480
	Eksperimen	.136	35	.103	.960	35	.222

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.8.2. Uji Normalitas *pretest* Kelas Kontrol & Eksperimen

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	Pretest (Kontrol)	.142	34	.081	.962	34	.281
	Pretest (Eksperimen)	.146	35	.055	.931	35	.030

Lampiran C.8.3. Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol & Eksperimen

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest	"Posttest (Kontrol)"	.136	34	.112	.960	34	.244
	"Posttest (Eksperimen)"	.197	35	.001	.912	35	.009

Lampiran C. 9 Hasil Uji Mann Whitney

Posttest	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	595.000
Z	-7.186
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001

Lampiran C. 10 Uji T

		Group Statistics			
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest	Posttest (Kontrol)	34	31.9117	8.97114	1.53854
	Posttest (Eksperimen)	35	83.4285	6.39064	1.08022

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means			
		t	Df	Significance	
				One-Sided p	Two-Sided p
Posttest	Equal variances assumed	-27.458	67	<,001	<,001
	Equal variances not assumed	-27.326	59.517	<,001	<,001

Lampiran C. 11 Uji N-Gain

Lampiran C.11.1. N-Gain Kelas Kontrol

Nilai		Posttest-Pretest	Skor Ideal (100-Pretest)	N-Gain Skor	Kategori
Pretest	Posttest				
15	30	15	85	0,18	Rendah
0	20	20	100	0,20	Rendah
15	20	5	85	0,06	Rendah
40	45	20	60	0,08	Rendah
25	35	10	75	0,13	Rendah
45	45	0	55	0,00	Rendah
20	35	15	80	0,19	Rendah
20	25	5	80	0,06	Rendah
15	40	25	85	0,29	Rendah
0	25	25	100	0,25	Rendah
5	35	30	95	0,32	Sedang
20	30	10	80	0,13	Rendah
25	25	0	75	0,00	Rendah
25	40	15	75	0,20	Rendah
20	25	5	80	0,06	Rendah
20	30	10	80	0,13	Rendah
20	30	10	80	0,13	Rendah
25	30	5	75	0,07	Rendah
30	35	5	70	0,07	Rendah
25	30	5	75	0,07	Rendah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

30	35	5	70	0,07	Rendah
25	30	5	75	0,07	Rendah
45	50	5	55	0,09	Rendah
10	15	5	90	0,06	Rendah
5	25	20	95	0,21	Rendah
25	50	25	75	0,33	Sedang
35	35	0	65	0,00	Rendah
20	35	15	80	0,19	Rendah
15	15	0	85	0,00	Rendah
35	35	0	65	0,00	Rendah
25	40	15	75	0,20	Rendah
0	20	20	100	0,20	Rendah
30	45	15	70	0,21	Rendah
20	25	5	80	0,06	Rendah

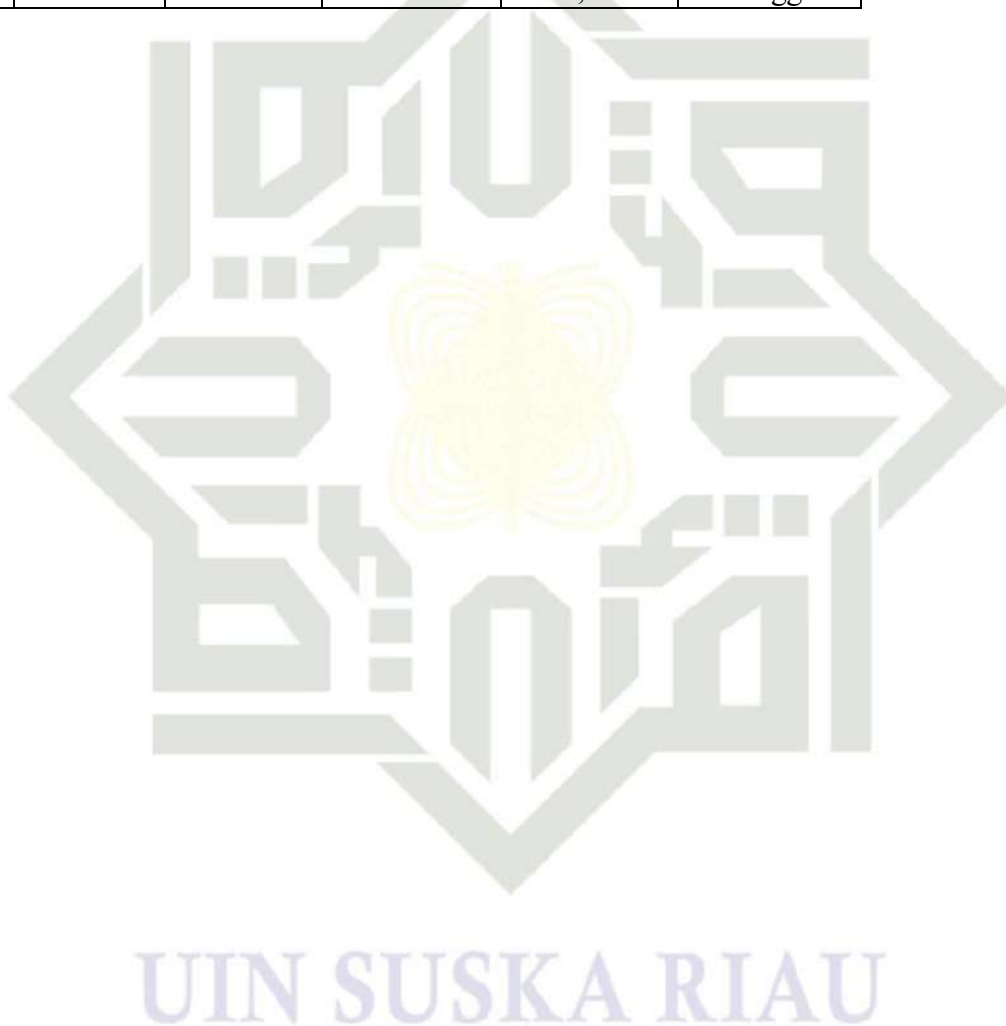
Lampiran C.11.2 N-Gain Kelas Eksperimen

Nilai		Posttest- Pretest	Skor Ideal (100- Pretest)	N-Gain Skor	Kategori
Pretest	Posttest				
25	80	55	75	0,73	Tinggi
45	90	45	55	0,82	Tinggi
10	70	60	90	0,67	Sedang
25	90	65	75	0,87	Tinggi
30	80	50	70	0,71	Tinggi
40	75	35	60	0,58	Sedang
45	95	50	55	0,91	Tinggi
40	90	50	60	0,83	Tinggi
35	80	45	65	0,69	Sedang
25	90	65	75	0,87	Tinggi
30	90	60	70	0,86	Tinggi
40	75	35	60	0,58	Sedang
30	85	55	70	0,79	Tinggi
30	85	55	70	0,79	Tinggi
15	75	60	85	0,71	Tinggi
20	90	70	80	0,88	Tinggi
25	85	60	75	0,80	Tinggi
0	80	80	100	0,80	Tinggi
0	80	80	100	0,80	Tinggi
0	80	80	100	0,80	Tinggi
20	85	65	80	0,81	Tinggi
20	85	65	80	0,81	Tinggi
40	90	50	60	0,83	Tinggi
50	90	40	50	0,80	Tinggi

20	80	60	80	0,75	Tinggi
35	85	50	65	0,77	Tinggi
30	90	60	70	0,86	Tinggi
35	80	45	65	0,69	Sedang
45	85	40	55	0,73	Tinggi
0	65	65	100	0,65	Sedang
35	85	50	65	0,77	Tinggi
20	85	65	80	0,81	Tinggi
30	85	55	70	0,79	Tinggi
30	85	55	70	0,79	Tinggi
25	80	55	75	0,73	Tinggi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran C. 12 Nilai Siswa Berdasarkan Indikator Pembelajaran

Lampiran C.12.1. Nilai Siswa Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator Pembelajaran

No	Indikator Soal	Persentase Per Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Peserta didik mampu menyebutkan nama-nama partikel penyusun atom (proton, neutron, elektron).	18%	41%																		
2	Peserta didik mampu mengidentifikasi karakteristik sifat partikel penyusun atom (proton, elektron, neutron) atom meliputi massa, muatan, lokasi			35%																	

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

			12%
		18%	
		38%	
	53%		
	24%		
	9%		
32%			
35%			
Peserta didik mampu memahami komponen-komponen atom (simbol unsur, nomor atom, nomor massa).	Peserta didik mampu menentukan jumlah proton, neutron dan elektron berdasarkan tanda atom.	Peserta didik mampu mengidentifikasi Isotop, Isobar, dan Isoton.	Peserta didik mampu membedakan konsep isotop, isobar, dan isoton
3	4	5	6

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

[illegible]

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

Peserta didik mampu memahami kelebihan dan kekurangan masing-masing teori atom.																			21%			53%		35%		12%
Peserta didik mampu menentukan bilangan kuantum berdasarkan elektron dalam atom.																										

Lampiran C 12.2 Nilai Siswa Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator Pembelajaran

No	Indikator Soal	Persentase Per Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Peserta didik mampu menyebutkan nama-nama partikel penyusun atom (proton, neutron, elektron).	74%	100%																		

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		94%
		100%
		100%
	77%	
	94%	
100%		
Peserta didik mampu mengidentifikasi karakteristik sifat partikel penyusun atom (proton, elektron, neutron) atom meliputi massa, muatan, lokasi	Peserta didik mampu memahami komponen-komponen tanda atom (simbol unsur, nomor atom, nomor massa).	Peserta didik mampu menentukan jumlah proton, neutron dan elektron berdasarkan tanda atom.
2	3	4

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

[illegible]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

8	Peserta didik mampu menjelaskan perkembangan teori atom secara kronologis dari teori atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum).	83%	63%	86%	98%	63%
9	Peserta didik mampu memahami kelebihan dan kekurangan masing-masing teori atom.	57%	63%	86%	98%	63%
10	Peserta didik mampu menentukan bilangan kuantum berdasarkan elektron dalam atom.	83%	63%	86%	98%	63%



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



Lampiran C. 13 Hasil Wawancara

1. Apakah ibuk pernah menggunakan E-modul dalam pembelajaran materi struktur atom?

Jawaban: Selama ibuk mengajar belum pernah menggunakan e-modul secara khusus dalam pembelajaran materi struktur atom. Saat proses pembelajaran lebih banyak menggunakan buku paket teks konvensional.

2. Apa saja sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran?

Jawaban: Sumber belajar yang digunakan buku paket, internet, dan youtube.

3. Apa metode pembelajaran yang biasa ibuk gunakan?

Jawaban: Metode yang pernah ibuk gunakan *discovery learning* dan *problem based learning* disesuaikan dengan karakteristik materi.

4. Apa kesulitan siswa yang sering menjadi kendala dalam mempelajari materi struktur atom?

Jawaban: Kesulitan yang dihadapi siswa dalam materi struktur atom memahami konsep-konsep, kesulitan dalam memvisualkan bentuk struktur atom yang sifatnya sangat kecil, dan perhitungan terkait partikel subatomik yang sering menjadi hambatan bagi siswa.

5. Bagaimana keaktifan siswa dalam proses pembelajaran?

Jawaban: Keaktifan siswa cukup bervariasi. Sebagian siswa antusias bertanya, menjawab, dan berdiskusi. Ada juga siswa yang cenderung pasif menunggu guru menjelaskan materi. Hal ini karena karakter siswa yang berbeda-beda membuat tidak semua siswa terlibat dalam pembelajaran.

6. Bagaimana hasil belajar siswa dengan metode yang ibuk gunakan?

Jawaban: Hasil belajar siswa masih ada sebagian yang masih belum mencapai ketuntasan dan sebagian siswa yang lain sudah cukup berhasil mencapai hasil belajar.

7. Apa kendala ibuk dalam proses pembelajaran?

Jawaban: Berupa jaringan internet jika menggunakan video dari youtube, numerasi siswa, dan perbedaan gaya belajar yang berbeda-beda tidak mampu mendorong hasil belajar siswa.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

8. Bagaimana pandangan ibuk tentang e-modul berbasis *guided discovery learning* dalam proses pembelajaran?

Jawaban: Ibuk memandang e-modul berbasis *guided discovery learning* suatu inovasi yang positif. Sehingga siswa dapat terfasilitasi untuk menemukan pengetahuan sendiri dari penggunaan model tersebut.

9. Apa harapan ibuk terhadap penggunaan e-modul berbasis *guided discovery learning*?

Jawaban: Ibuk berharap dengan menggunakan e-modul berbasis *guided discovery learning* menjadi alternatif media pembelajaran bagi siswa, membantu memahami konsep dari materi struktur atom, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara keseluruhan.

Mengetahui

Guru Kimia

Tri Yudiarti, S.Si

NIP. 1981110220010012003

UIN SUSKA RIAU



Lampiran C. 14 Hasil Observasi Kelas Eksperimen & Kelas Kontrol

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PADA PROSES PEMBELAJARAN

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom sesuai dengan aktivitas yang dilakukan

Nama Sekolah : SMAN 2 Ujungbatu
Mata Pelajaran : Kimia
Hari/Tanggal : SENIN, 29 SEPTEMBER 2015
Kelas : Eksperimen
Petunjuk :

- Lembar observasi ini bertujuan untuk mengamati aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *E-modul* berbasis *Guided Discovery Learning*.
- Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *E-modul* berbasis *Guided Discovery Learning*.
- Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel pengamatan sesuai kriteria penilaian berikut:

Skor 1 : Tidak terlaksana (0% - 40%)

Skor 2 : Kurang terlaksana (41% - 60%)

Skor 3 : Terlaksana (61% - 80%)

Skor 4 : Terlaksana dengan baik (81% - 100%)

Tahapan Pembelajaran	Aktivitas yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan	1. Guru menciptakan suasana kelas yang religious dengan memberikan salam pembuka, berdo'a, dan tilawah al-qur'an				✓
	2. Guru mengecek kehadiran siswa sebelum mulai pembelajaran				✓
	3. Guru memberikan motivasi kepada siswa				✓
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran				✓
	5. Guru memastikan kelengkapan belajar siswa yaitu <i>E-Modul</i>				✓
	6. Guru membagi siswa dalam bentuk kelompok				✓
Kegiatan Inti Pembelajaran Guided Discovery Learning					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Stimulation (Memberikan Stimulasi)	1. Guru mengarahkan siswa untuk membuka bagian stimulation dalam <i>E-modul</i>				✓
	2. Guru menyajikan video atau gambar dalam <i>E-modul</i> untuk menarik perhatian siswa				✓
Problem Statement (Identifikasi Masalah)	1. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan pelajaran dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis				✓
	2. Guru memfasilitasi siswa untuk merumuskan hipotesis				✓
Data Collection (Pengumpulan Data)	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi-informasi untuk membuktikan hipotesis.				✓
	2. Guru mengawasi dan membimbing proses pengumpulan data				✓
Data Processing (Pengolahan Data)	Guru membimbing hasil temuan siswa dari pertanyaan dalam menemukan konsep dari materi yang dipelajari				✓
Verification (Pembuktian)	1. Guru memfasilitasi siswa untuk memverifikasi hasil temuannya				✓
	2. Guru memberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusi				✓
	3. Guru memberikan konfirmasi terhadap kebenaran konsep yang ditemukan				✓
Generalization (Kesimpulan)	1. Guru membimbing siswa merumuskan kesimpulan berdasarkan verifikasi				✓
	2. Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah ditemukan siswa				✓
Penutup					
Penutup dan Refleksi	1. Guru memberikan penguatan konsep melalui soal formatif			✓	
	2. Guru menyampaikan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	3. Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam				✓
Jumlah					
Skor Maksimal				34	
Skor Perolehan				82	
Skor Persentase = $\frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$				97,62	
Kategori					

Pekanbaru,

2025

Observer



(Tati YUDIARTI, S.Si)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA PROSES PEMBELAJARAN

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom sesuai dengan aktivitas yang dilakukan

Nama Sekolah : SMAN 2 Ujungbatu

Mata Pelajaran : Kimia

Hari/Tanggal : Senin, 29 September 2018

Kelas : Kontrol

Petunjuk :

- Lembar observasi ini bertujuan untuk mengamati aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning Group Investigation*.
- Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning Group Investigation*.
- Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel pengamatan sesuai kriteria penilaian berikut:
- Skor 1 : Tidak terlaksana (0% - 40%)
- Skor 2 : Kurang terlaksana (41% - 60%)
- Skor 3 : Terlaksana (61% - 80%)
- Skor 4 : Terlaksana dengan baik (81% - 100%)

Tahapan Pembelajaran	Aktivitas yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
Pendahuluan	1. Guru menciptakan suasana kelas yang religious dengan memberikan salam pembuka, berdo'a, dan tilawah al-qur'an				✓
	2. Guru mengecek kehadiran siswa sebelum mulai pembelajaran				✓
	3. Guru memberikan motivasi dan menanyakan kesiapan kepada siswa sebelum memulai pembelajaran				✓
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran				✓
	5. Guru memastikan kelengkapan belajar siswa yaitu buku paket dan video				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Inti Pembelajaran Cooperative Learning (Investigation Group)				
Tahap Grouping (Pembentukan Kelompok)	1. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok			✓
	2. Guru memastikan setiap kelompok memiliki anggota yang beragam kemampuan			✓
Tahap Planning (Perencanaan)	1. Guru membagikan materi pembelajaran dalam bentuk video atau buku paket			✓
	2. Guru memastikan setiap anggota kelompok berpartisipasi aktif			✓
Tahap Investigasi (Investigasi)	1. Guru berkeliling memantau aktivitas kelompok mencari informasi dan mengumpulkan data			✓
	2. Guru memberikan bimbingan saat kelompok mengalami kesulitan			✓
Tahap Organizing (Pengorganisasian)	1. Guru mengorganisasi hasil diskusi kelompok			✓
	2. Guru memfasilitasi kelompok mempersiapkan persentasi			✓
Tahap Persenting (Persentasi)	1. Guru mengatur jadwal persentasi kelompok			✓
	2. Guru memfasilitasi sesi tanya jawab antar kelompok			✓
	3. Guru memberikan umpan balik terhadap persentasi			✓
Tahap Evaluating (Evaluasi)	1. Guru melakukan evaluasi proses pembelajaran			✓
	2. Guru mengevaluasi hasil kerja kelompok		✓	
	3. melakukan refleksi pembelajaran bersama siswa		✓	
Penutup				



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Penutup	1. Guru menyampaikan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya				✓
	2. Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa dan mengucapkan salam				✓
Jumlah					
Skor Maksimal		84			
Skor Perolehan		82			
Skor Persentase = $\frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$		97.62			
Kategori					

Pekanbaru,

2025

Observer

ITRI YUDIARTI, S.Pd.

Lampiran D. Validasi Instrumen

Lampiran D. 1 Lembar Validasi Instrumen Soal

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL HASIL BELAJAR SISWA

Judul Penelitian : Efektivitas *E-modul* Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning*
Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom

Peneliti : Regil Prayoga

Prodi : Pendidikan Kimia

Nama Validator : Yuni Fatisa, M Si

Petunjuk :

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian validator terhadap instrumen soal dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 = Tidak baik
2 = Kurang baik
3 = Cukup baik
4 = Baik
5 = Sangat baik

No	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
Aspek Konstruksi						
1	Butir soal dirumuskan secara jelas				✓	
2	Gambar yang disajikan dalam soal jelas dan terbaca					✓
Aspek Materi						
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran (TP) dan indikator pembelajaran					✓
4	Perumusan indikator tingkat kognitif sesuai dengan tujuan pembelajaran (TP) dan indikator pembelajaran					✓
5	Indikator soal mengacu pada indikator tingkat kognitif					✓
6	Butir soal mampu mengukur hasil belajar sesuai dengan indikator soal				✓	
7	Butir soal mampu mengukur hasil belajar sesuai dengan aspek kognitif					✓
Aspek Bahasa						
8	Rumusan soal menggunakan bahasa yang komunikatif					✓
9	Rumusan soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
10	Rumusan butir soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda				✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Simpulan Validator

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda :

A. Instrumen Soal Hasil Belajar ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

B. Instrumen Soal Hasil Belajar ini :

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Komentar dan Saran Validator :

Soal susks bisa digunakan.

Pekanbaru, 19-8-2025

Validator



(Yuni Fatima, M.Si)



Lampiran D. 2 Lembar Validasi Instrumen Observasi

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI

Judul Penelitian : Efektivitas *E-modul* Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning*
Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom

Peneliti : Regil Prayoga

Prodi : Pendidikan Kimia

Nama Validator : Dr. Miterianifa, S.Pd., M.Pd

Petunjuk :

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian validator terhadap instrumen observasi dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 = Tidak baik
2 = Kurang baik
3 = Baik
4 = Sangat Baik

4 – Sangan baik		Skala Penilaian			
No	Aspek yang dinilai	1	2	3	4
Format Lembar Observasi					
1	Sistem penomoran jelas				✓
2	Pengaturan ruang/tata letak				✓
3	Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
Format Isi					
4	Kesesuaian indikator dengan proses pembelajaran yang dilaksanakan			✓	
5	Kejelasan perumusan petunjuk pengisian lembar observasi				✓
6	Kejelasan indikator dan aspek yang dinilai			✓	
7	Kesesuaian dengan proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan model <i>Guided Discovery Learning</i>			✓	
Bahasa dan Tulisan					
8	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada lembar observasi dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
9	Kalimat lembar observasi tidak mengandung penafsiran ganda				✓
10	Kejelasan petunjuk dan arahan			✓	
11	Rumusan kalimat lembar observasi komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami				✓

(Adaptasi dari Mahesti Kusdiastuti, 2018)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Simpulan Validator

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda :

A. Instrumen Lembar Observasi ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Baik
4. Sangat baik

B. Instrumen Lembar Observasi ini :

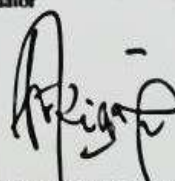
1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar dan Saran Validator :

- Rubrik penilaian masing-masing skor, lebih operasional & terukur
- Lembar observasi (Simons discovery learning) diadaptasi dari mana
- Simons "problem statement, dan data collection" aktivitasnya masih ambigu

Pekanbaru, 26 - 08 - 2023

Validator



(Dr. Murnahita, S.Pd., M.Pd.)

Lampiran E. Dokumentasi

Lampiran E. 1 Kelas Kontrol



Lampiran E. 2 Kelas Eksperimen



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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran E.3 Validasi Empiris





Lampiran F. Surat

Lampiran F. 1 Surat Balasan Pra Riset

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau


PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 UJUNGBATU
AKREDITASI A
 Jl. Jend. Sudirman No. 10 Pematang Tebing-Ujungbatu Kode Pos 28554
 E-mail : smn2uba@gmail.com Telp. 081378411843 Website : <http://smn2ujungbatu.sch.id>
 NSS 301.140.601.002 NPSN 10495531

SURAT PERNYATAAN

NOMOR : 066/422/SMAN-2/III/2025
 PERIHAL : **Balasan Permohonan Izin Penelitian**

Kepada YTH,
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 Di
 Tempat
 Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat saudara pada Tanggal 13 Maret 2025 perihal perizinan tempat
 PraRiset dalam rangka penelitian mahasiswa atas :

Nama	: Regil Prayoga
NIM	: 12110713393
Semester/Tahun	: VIII (Delapan)/ 2025
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Perlu kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami tidak keberatan dan dapat mengizinkan pelaksanaan penelitian tersebut di tempat kami.
2. Izin melakukan penelitian diberikan semata-mata untuk keperluan akademik.

Demikian surat balasan dari kami.

Ujungbatu, 18 Maret 2025
 Kepala SMA Negeri 2 Ujung Batu

ENTROSA, S.Pd
 19680424 199512 002





Lampiran F. 2 Surat Riset

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

 UIN SUSKA RIAU	KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN كلية التربية والتعليم FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING Jl. H. R. Setiabudi No. 105 Km 12 Tanjung Pekanbaru Riau 28283 PG. 8034 1004 Telp. (0779) 581047 Fax (0779) 581047 Web: www.uin-suska.ac.id E-mail: admin@uin-suska.ac.id																														
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nomor</td> <td style="width: 40%;">B-14951/Un.04/F.11/PP.00.9/08/2025</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">Pekanbaru, 07 Agustus 2025</td> </tr> <tr> <td>Sifat</td> <td>Biasa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lamp.</td> <td>1 (Satu) Proposal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hal</td> <td>Mohon Izin Melakukan Riset</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Yth</td> <td colspan="2">Kepala SMA Negeri 2 Ujungbatu Di Rokan Hulu</td> </tr> </table> Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa : <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td style="width: 40%;">Regil Prayoga</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>12110713393</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Semester/Tahun</td> <td>IX (Sembilan) / 2025</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>Pendidikan Kimia</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fakultas</td> <td>Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau</td> <td></td> </tr> </table> ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : EFEKTIVITAS E-MODUL KIMIA BERBASIS GUIDED DISCOVERY LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STRUKTUR ATOM Lokasi Penelitian : SMA Negeri 2 Ujungbatu Waktu Penelitian : 3 Bulan (07 Agustus 2025 s.d 07 November 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  Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons. f NIP. 19751115 200312 2 001 Terbaca : Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau		Nomor	B-14951/Un.04/F.11/PP.00.9/08/2025	Pekanbaru, 07 Agustus 2025	Sifat	Biasa		Lamp.	1 (Satu) Proposal		Hal	Mohon Izin Melakukan Riset		Yth	Kepala SMA Negeri 2 Ujungbatu Di Rokan Hulu		Nama	Regil Prayoga		NIM	12110713393		Semester/Tahun	IX (Sembilan) / 2025		Program Studi	Pendidikan Kimia		Fakultas	Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau	
Nomor	B-14951/Un.04/F.11/PP.00.9/08/2025	Pekanbaru, 07 Agustus 2025																													
Sifat	Biasa																														
Lamp.	1 (Satu) Proposal																														
Hal	Mohon Izin Melakukan Riset																														
Yth	Kepala SMA Negeri 2 Ujungbatu Di Rokan Hulu																														
Nama	Regil Prayoga																														
NIM	12110713393																														
Semester/Tahun	IX (Sembilan) / 2025																														
Program Studi	Pendidikan Kimia																														
Fakultas	Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau																														



Lampiran F. 3 Surat Balasan Melakukan Riset

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 UJUNG BATU
AKREDITASI A

Jl. Jend. Sudirman No. 10 Pematang Tebih-Ujung Batu : Kode Pos 28554
 E-mail: smn2ub@gmail.com Telp. 081378411845 Website: <http://smn2ujungbatu.sch.id>
 NSS 301.140.601.002 NPSN 10495531

Nomor : 408/422/SMAN-2/IX/2025

Lampiran : -

Prihal : **Izin Melakukan Riset**

Ujung Batu, 02 September 2025

Kepada Yth

Universitas Islam Negeri Sultan

Syarif Kasim Riau

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

di -

Pekan baru

Dengan Hormat,

Kepala SMA Negeri 2 Ujung Batu Kabupaten Rokan Hulu Berdasarkan surat dari Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor : B-14951/Un.04/F.II/PP.00.9/08/2025 tanggal 7 Agustus 2025 Tentang Mohon izin Melakukan Riset, pada dasarnya kami pihak SMA Negeri 2 Ujung Batu memberikan izin kepada **sdr. Regil Prayoga** untuk melakukan Riset di SMA Negeri 2 Ujung Batu.

Demikian izin ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, terima kasih.

Kepala SMA Negeri 2 Ujung Batu



ENI ROSA, S.Pd., M.M
 NIP. 19680424 199512 2 002



Lampiran F. 4 SK Pembimbing

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



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. Soedarso No. 150 Km. 18 Tanjung Pekanbaru, Riau 28153 P.O. BOX 5064 Telp. (0781) 1361643
Fax. (0781) 1361643 Web: www.uin-suska.ac.id E-mail: info@uin-suska-riau.ac.id

Nomor	B-15090/Un-04/F.II/PP.009/08/2025	Pekanbaru, 11 Agustus 2025
Sifat	Biasa	
Lampiran		
Hal	Pembimbing Skripsi	

Kepada Yth.
 Izulva, S.Si, M.Si
 Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Assalamu alaikum warrahmatullahi wabarakatuh
 Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa:

Nama	REGIL PRAYOGA
NIM	02110713393
Jurusan	Pendidikan Kimia
Judul	Efektivitas E-modul Kimia Berbasis Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom
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. Sukma Erni, M.Pd.
 NIP. 19680515 199403 2 004

UIN SUSKA RIAU

RIWAYAT PENULIS



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Regil Prayoga, lahir di Kabupaten Lima Puluh Kota, Kecamatan Kapur IX, Koto Tengah pada tanggal 11 Juni 2002. Penulis lahir dari pasangan Yori (Abah) dan Kasmawati (Omak) anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan awal di TK Taqwa tahun 2009, kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Dasar di SD 008 Ujung Batu lulus pada tahun 2015, kemudian melanjutkan pendidikan di MTS Negeri 2 Ujung Batu lulus tahun 2018, Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Ujung Batu lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 diterima di UIN Suska Riau sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Selama masa perkuliahan penulis berpartisipasi dalam organisasi HMPS Pendidikan Kimia dan berpengalaman menjadi asisten labor Pendidikan Kimia. Berkat Rahmat Allah SWT tanggal 15 Januari 2026 penulis telah selesai melaksanakan sidang Munaqasyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, dinyatakan Lulus dan menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Regil Prayoga menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Efektivitas *E-modul* Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom”. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dapat menambah informasi serta pengetahuan mengenai media pembelajaran dalam materi kimia. Sesungguhnya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang sepenuhnya hanya milik Allah SWT. Namun penulis sudah berupaya untuk menyelesaikan skripsi ini dan menerima masukan dari Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Kimia yang bermurah hati senantiasa membantu dan membimbing penulis hingga selesai. Semoga ilmu dan pengalaman yang penulis dapatkan selama kuliah di UIN Suska Riau dapat bermanfaat dan berkah bagi penulis. Serta dapat diaplikasikan kedalam kehidupan sehari-hari.