



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

© Pak Cipta milik
**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS
AUGMENTED REALITY (AR) TERHADAP KEMAMPUAN
KOGNITIF SISWA PADA MATERI STRUKTUR ATOM**



OLEH

NOVRIYANTI

NIM.12010720070

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

1446 H/2025 M



UIN SUSKA RIAU

©

**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS
AUGMENTED REALITY (AR) TERHADAP KEMAMPUAN
KOGNITIF SISWA PADA MATERI STRUKTUR ATOM**

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University 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.

Skripsi

diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan (S.Pd)



UIN SUSKA RIAU

Oleh

NOVRIYANTI

NIM. 12010720070

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1446 H/2025 M



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.

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom Di SMA Negeri 12 Pekanbaru, yang ditulis oleh Novriyanti Nim. 12010720070 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, Dzulhijah 1446 H

Maret 2025 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Pendidikan Kimia

Yuni Fatima, S.Si.,M.Si.

Nip. 19760632 200912 2 002

Dosen Pembimbing

Kazulva, M.Si

Nip. 19801020 200912 1003



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “*Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis Augmented Reality (AR) Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom*”, yang ditulis oleh Novriyanti NIM.12010720070 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 24 Dzulqa'dah 1446 H/ 22 Mei 2025 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 24 Dzulqa'dah 1446 H
22 Mei 2025 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Pengaji I

Yuni Fatiha, M.Si.

Pengaji II

Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si.

Pengaji III

Dr. Yusbarina, M.Si.

Pengaji IV

Dr. Miteranika, M.Pd.





UIN SUSKA RIAU

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Novriyanti
NIM : 12010720070
Tempat/Tgl. Lahir : P.MARA KELUANG, 20 Maret 2002
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Prodi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi :

“Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis Augmented Reality (Ar) Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom”

Menyatakan dengan sebenar-benarnya:

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

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

Pekanbaru, April 2025

Penulis



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahi rabbil 'alamin, puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis *Augmented Reality* (AR) Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom ". Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Skripsi yang dapat penulis selesaikan ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati, yaitu Ayahanda dan Ibunda yang dengan tulus dan tiada henti memberikan doa dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengatakan dengan penuh hormat ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag., Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Ibu Prof. Dr. Hj. Helmianti M.Ag., Selaku Wakil Rektor I, Bapak Prof. Dr. Mas'ud Zein, M.Pd., selaku

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Bapak Dr. H. Kadar, M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Bapak Dr. Zarkasih, M.Ag. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ., S.Pd., M.Pd. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Ibu Prof. Amira Diniaty, M.Pd., Kons. Selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau serta staff dan karyawan yang telah mempermudah segala urusan penulis selama menimba ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Ibu Yuni Fatisa, M.Si, Selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia, bapak Dr. Ismail Mulia Hasibuan, S.Pd., M.Si, selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia dan semua staff yang telah banyak membantu penulis selama menimba ilmu di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Lazulva, S.Si.,M.Si.sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Banyak ilmu yang penulis dapatkan dari beliau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Ibu Hj. Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si, sebagai penasehat akademik yang telah membimbing, mengarahkan, mengajarkan, dan menyempatkan waktu serta memberikan motivasi agar penulis dapat menjalani dan menyelesaikan perkuliahan program S1 dengan baik.

Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan segala pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan Bapak Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc., Ibu Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si., Ibu Yuni Fatisa, M.Si., Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Ibu Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Ibu Neti Afrianis, M.Pd., Ibu Zona Octarya, M.Si., Ibu Fitri Refelita, M.Si., Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., Ibu Novia Rahim, S.Pd., M.Si., Ibu Ira Mahartika, M.Pd., Ibu Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si., Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si.. Bapak Lazulva, M.Si., Bapak Arif Yastophi, S.Pd., M.Si., Ibu Dr. Yusbarina, M.Si., Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., Bapak Ardiansyah, M.Pd dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.

Bapak Suprapto, M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru yang telah berkenan menerima penulis dalam melakukan penelitian dan bapak Zainul Asmuni, S.Si sebagai guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 12 Pekanbaru telah banyak memberikan masukan dan bantuan kepada penulis selama kegiatan penelitian.

Kedua orang tua saya Almarhum Ayahanda tercinta Rusli N dan Ibunda Tercinta Faridah Anim telah menjadi orang tua yang sangat luar biasa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

untuk saya yang telah mengorbankan waktu, tenaga, dan uang untuk membiayai saya dari awal Sekolah Dasar (SD) hingga ke Perguruan Tinggi, selalu mendukung, selalu mendoakan, memberikan kasih sayang yang luar biasa sehingga selalu ada motivasi untuk mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.

Kepada kelurga saya, terutama abang saya yang pertama Safriyandi S.Pd, abang saya yang ke dua Marzuki, abang saya yang ke tiga Dafrizaldi kakak saya yang ke empat Eva Nata Sari Yanti dan kakak ipar pertama Nurmayani S.Pd, kakak ipar yang kedua Martini, abang ipar Alizar dan kepada keponakan saya yang selalu memberi semangat dan motivasi yang tiada hentinya baik nasehat, masukkan, dan arahan dalam setiap langkah saya dalam hidup.

10. Sahabat saya kakak Anggun Kharisma, Liza Oktaviana, Alfiyah Islamiyah, Putri Kunia, Ranty Eka Syahputri, Risma, Putri Hayati, Sulvia Ningsih, Nurin Sabrina, Annisa, Mursal Tanafis Afktor, Anas Muhammad Nasir, Nisa Hidayat dan Yuliana Putri yang telah memberi semangat dukungan untuk sama-sama menyelesaikan skripsi ini.
11. Keluarga besar Pendidikan Kimia angkatan 2020, sahabat Pendidikan Kimia kelac C (Calcium Class), sahabat KKN Bantaian Hilir dan sahabat seperjuangan PPL SMA Negeri 12 Pekanbaru serta semua sahabat-sahabat penulis yang lain yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.



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.

Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu kritikan dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini dan bermanfaat untuk rang banyak. Penulis berdoa semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariah di sisi Allah Subhanahu wa ata ala. Akhirnya kepada Allah Subhanahu wa ata ala jualah kita berserah diri dan mohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin Ya Rabbal Alamin.*

Pekanbaru, 20 Februari 2025

penulis,

Novriyanti
12010720070

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Gesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain, dan hanya kepada Rabb mu lah engkau berharap. “(QS. Al-Insyirah ayat 6-8)

Alhamdulillahirobbil'aalamiin

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

Almarhum Ayahanda Rusli N & Ibunda Faridah Anim

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

Amin ya robbal alamin....

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

ABSTRAK

Novriyanti (2025) : Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis *Augmented Reality (AR)* Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penggunaan media *Augmented Reality* yang jarang digunakan dalam pembelajaran, sehingga hasil belajar siswa dengan menggunakan media *Augmented Reality* masih tergolong rendah. Jenis penelitian ini *quasy eksperimen* dengan desain *non equivalent control*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran digital berbasis *Augmented Reality* Kemampuan Kognitif siswa pada materi struktur atom. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025 di SMA Negeri 12 Pekanbaru dengan materi pokok Struktur Atom. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes objektif tipe pilihan ganda dan instrument non tes berupa angket. Berdasarkan analisis data tes, diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh yang disignifikan penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi struktur atom. Hal tersebut didasarkan pada hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji t terhadap data *Posstest*. Hasil penelitian *Posttest* menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed sebesar $0,00 < 0,05$) sehingga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, rata-rata N-gain hasil belajar siswa kelas eksperimen 15% dengan kategori tinggi dan kelas kontrol 45% dengan kategori sedang. Kemampuan kognitif siswa kelompok eksperimen juga lebih unggul pada ranah kognitif tingkat C₂, C₄ dan C₅. Selanjutnya, berdasarkan analisis data nontes, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam pembelajaran kimia struktur atom memperoleh respon baik.

Kata kunci : Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Kemampuan Kognitif, Struktur Atom

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

Novriyanti (2025): The Influence of Augmented Reality (AR) Based Digital Learning Media on Students' Cognitive Abilities in Atomic Structure Material

This research was motivated with the use of Augmented Reality media which was rarely used in learning, so student learning achievement with Augmented Reality media was still relatively low. This research aimed at finding out the influence of Augmented Reality-based digital learning media toward student learning achievement on Atomic Structure lesson. This research was conducted in the Academic Year of 2024/2025 at State Senior High School 12 Pekanbaru with the main lesson-Atomic Structure. The instruments used in this research were multiple-choice objective test and non-test instrument in the form of questionnaire. Based on the analysis of test data, the results showed that there was a significant influence of using Augmented Reality-based learning media toward student learning achievement on Atomic Structure lesson. This was based on the results of the hypothesis test with t-test on the posttest data. Based on the research findings, the significant score of (2-tailed) was 0.00 lower than 0.05, and it indicated a significant difference between the experimental and control groups. In addition, N-gain mean scores of student learning achievement were 15% with high category in the experimental group, and 45% with moderate category in the control group. Student learning achievement in the experimental group was also superior in the cognitive domain of levels C₂ (ability to understand), C₄ (ability to analyze), and C₅ (ability to conclude). Furthermore, based on the analysis of non-test data, it could be concluded that the application of Augmented Reality-based learning media in learning chemistry on Atomic Structure lesson received a good response.

Keywords: Learning Media, Augmented Reality, Student Learning Achievement, Atomic Structure.

ملخص

نوفريانتي، (٢٠٢٤): تأثير وسيلة التعليم الرقمية القائمة على تقيية الواقع المعزز على القدرات المعرفية لدى التلاميذ في مادة بنية الذرة

هذا البحث يستند إلى فلة استخدام وسائل التعليم القائمة على تقيية الواقع المعزز في التعليم، مما أدى إلى انخفاض نتائج تعلم التلاميذ عند استخدام هذه الوسيلة. يهدف البحث إلى معرفة تأثير وسيلة التعليم الرقمية القائمة على تقيية الواقع المعزز على القدرات المعرفية لدى التلاميذ في مادة بنية الذرة. تم إجراء البحث خلال العام الدراسي 2024/2025 في المدرسة الثانوية الحكومية ١٢ ببكتابو، مع التركيز على مادة بنية الذرة. وأدوات البحث المستخدمة في هذا البحث هي اختبار موضوعي من نوع الأسئلة متعددة الخيارات، وأداة غير اختبارية في شكل استبيان. أظهرت نتائج تحليل بيانات الاختبار وجود تأثير كبير لاستخدام وسيلة التعليم الرقمية القائمة على تقيية الواقع المعزز على نتائج تعلم التلاميذ في مادة بنية الذرة. بناءً على اختبار الفرضيات باستخدام الاختبار الثاني على بيانات الاختبار البعدي، أظهرت النتائج قيمة t-الإ恕ج (٢ الذيل) تبلغ ٠.٠٥، وهي أقل من ٠.٠٥، مما يشير إلى وجود فرق كبير بين الصف التجاري والصف الضبطي. بلغ متوسط الكسب الطبيعي لنتائج تعلم التلاميذ في الصف التجاري ١٥% (فئة عالية) مقارنة بـ ٤٥% في الصف الضبطي (فئة متوسطة). وأظهرت نتائج التلاميذ في الصف التجاري تفوقاً في الجوانب المعرفية عند مستويات C_2 (القدرة على الفهم)، و C_4 (القدرة على التحليل)، و C_5 (القدرة على الاستنتاج). وأخيراً، بناءً على تحليل بيانات الاستبيان، يمكن استنتاج أن تطبيق وسيلة التعليم الرقمية القائمة على تقيية الواقع المعزز في تدريس مواد الكيمياء، وخصوصاً في مادة بنية الذرة، قد لاقى استجابة إيجابية بشكل عام.

الكلمات الأساسية: وسيلة التعليم، تقيية الواقع المعزز، القدرات المعرفية لدى التلاميذ، بنية الذرة

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK INDO	x
ABSTRAK INGG	xi
ABSTRAK ARAB	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah	7
C. Masalah Penelitian	8
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORI	12
A. Deskripsi Teori	12
B. Kajian Penelitian yang Relawan	35
C. Konsep Operasional	37
D. Alur Berfikir (Kerangka Berfikir)	41
E. Hipotesis Penelitian	43
BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Jenis Penelitian	45
B. Tempat dan Waktu Penelitian	46
C. Populasi dan Sampel	46

© 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.	
D. Variabel Penelitian	47
E. Subjek dan Objek Penelitian	48
F. Prosedur Penelitian.....	48
G. Teknik dan Intrumen Pengumpulan Data	50
H. Validitas dan Relibilitas Instrumen.....	51
I. Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60
Deskripsi Lokasi Penelitian.....	60
Hasil Penelitian	64
Pengujian Hipotesis Penelitian.....	73
Pembahasan.....	85
BAB V PENUTUP.....	93
1. Kesimpulan	93
2. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	103
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR TABEL

Tabel II	2. Tabel Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Ekperimen.....	38
Tabel II	3. Tabel Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	40
Tabel III.	1. Desai Penelitian <i>Pretest-posttest</i>	45
Tabel III.	2. Kriteria Reliabilitas Tes	53
Tabel III.	3 . Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran	54
Tabel III.	4. Kriteria Daya Pembeda Soal	55
Tabel III.	5. Kategori Uji Normalitas.....	55
Tabel III.	6. Kategori Uji Homogenitas Fisher	56
Tabel III.	7. Nilai Uji N-Gain.....	58
Tabel III.	8. Penskoran Alternatif Jawaban Pertanyaan Angket.....	59
Tabel III.	9. Kategori Angket Siswa.....	59
Tabel IV.	1. Sumber Daya Manusia SMA Negeri 12 Pekanbaru	64
Tabel IV.	2. Persentase Validitas Isi	66
Tabel IV.	3. Rangkuman Validitas Empiris Butir Soal.....	67
Tabel IV.	4. Rangkuman Tingkat kesukaran Butir Soal	68
Tabel IV.	5. Rangkuman Daya Pembeda Butir Soal.....	69
Tabel IV.	6. Hasil Normalitas Pretest	71
Tabel IV.	7. Hasil Uji Normalitas Posttest.....	72
Tabel IV.	8. Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	73
Tabel IV.	9. Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	73
Tabel IV.	10. Hasil Uji-T Skor Posttest	75
Tabel IV.	11. Hasil Uji N-Gain	76
Tabel IV.	12 Nilai Pretest dan Posttest Hasil peningkatan Belajar siswa	77
Tabel IV.	13. Hasil analisis data wawancara siswa	81
Tabel IV.	14. Hasil Angket Penggunaan Media Pembelajaran AR	84

Gambar II.1.	Bagian sumber awal.....	22
Gambar II.2.	Tampilan Marker	22
Gambar II.3.	Intruksi.....	23
Gambar II.4 .	Tampilan saat menggunakan aplikasi pada marker	23
Gambar II.5.	Model Atom Dalton.....	28
Gambar II.6.	Model Atom Thomson	29
Gambar II.7.	Model Atom Rutherford	30
Gambar II.8.	Model Atom Niels Bohr	31
Gambar II.9.	Orbital pada model atom mekanika kuantum.....	32
Gambar II.10.	Kerangka berfikir.....	42
Gambar IV.11.	Diagram Tingkat Kesukaran Soal	66
Gambar IV.12	Diagram Daya Pembeda soal	66
Gambar IV.13	Diagram hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	75
Gambar IV.14	Diagram Rata-rata Hasil Belajar Siswa	75
Gambar IV.15	Hasil peningkatan hasil belajar kimia siswa	76
Gambar IV.16	interferensi pada aplikasi AR.....	85

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	103
Lampiran A.1 CP-ATP Fase E.....	104
Lampiran A.2 Program Tahunan.....	109
Lampiran A.3 Program Semester.....	112
Lampiran A.4 Modul Pembelajaran.....	114
LAMPIRAN B. INSTRUMEN PENELITIAN.....	152
Lampiran B.5 Lembar Wawancara Studi Awal.....	153
Lampiran B.6 Lembar Wawancara Dengan Siswa.....	155
Lampiran B.7 Hasil Angket Respon Siswa.....	158
Lampiran B.8 Kis-kisi Instrumen	161
Lampiran B.9 Kisi-kisi Instrumen soal.....	180
Lampiran B.10 Soal Instrumen Struktur Atom	182
Lampiran B.11 Kunci Jawaban Instrumen Penelitian.....	179
Lampiran B.12 Lembar Validasi Instrumen.....	183
LAMPIRAN C. HASIL PENGOLAHAN DATA.....	187
Lampiran C.13 Data Hasil Penelitian Dengan SPSS.....	188
Lampiran C.14 Data Uji Validitas.....	191
Lampiran C.15 Data Reabilitas.....	192
Lampiran C.16 Daya Beda.....	193
Lampiran C.17 Tingkat Kesukaran.....	194
Lampiran C.18 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian.....	195
Lampiran C.19 Rekapitulasi Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Ekperimen.....	196

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran C.20 Rekapitulasi Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	197
Lampiran C.21 Klasifikasi N-Gain Hasil Belajar Siswa Kelas Ekperimen.....	198
Lampiran C.22 Klasifikasi N-Gain Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	199
Lampiran C.23 Hasil Perhitungan Tingkat Hasil Belajar Siswa.....	200
LAMPIRAN D. DOKUMENTASI	201
Lampiran D.24 Dokumentasi.....	202
LAMPIRAN E SURAT-SURAT	205
Lampiran E.25 SK Pembimbing	206
Lampiran E.26 Kegiatan Pembinaan	207
Lampiran E.27 Surat Balasan Pra-Riset Sekolah.....	208
Lampiran E.28 Surat Riset	209
Lampiran E.29 Surat Rekomendasi.....	210
Lampiran E.30 Surat Dinas Pendidikan	211
Lampiran E.31 Telah Selesai Melakukan Riset.....	212
Lampiran E.32 Surat Pra-Riset.....	213

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 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi pembelajaran di Indonesia semakin maju dengan adanya beragam media pendidikan yang tersedia (Supriono & Rozi, 2018). Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu bagi guru dalam menyampaikan materi pelajaran, merangsang kreativitas siswa, dan meningkatkan fokus siswa selama proses belajar. Keberadaan media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi siswa, mengembangkan keterampilan berkomunikasi, serta memperluas imajinasi mereka. Hal ini menjadikan proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien, serta memperkuat interaksi antara guru dan siswa. Selain itu, media pembelajaran juga dapat membantu mengatasi kebosanan yang mungkin timbul selama pembelajaran di kelas (Tafonao, 2018).

Media pembelajaran adalah alat yang memfasilitasi proses belajar mengajar dengan cara menjelaskan konsep secara jelas dan memungkinkan pencapaian tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien. Alat pengajaran memungkinkan siswa dapat menerima pesan dan informasi dari guru, untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mereka serta mencapai hasil belajar yang memuaskan (Nurrita,2018). Media pembelajaran berperan sebagai penghubung antara guru dan siswa selama proses pembelajaran, menyediakan cara yang lebih mudah dipahami bagi siswa untuk menerima informasi (Mustaqim et al., 2017) . Oleh karena itu, media 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.

merupakan alat bantu yang membantu dalam penyampaian materi pembelajaran selama proses pengajaran, bertujuan untuk mempermudah pemahaman siswa pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan menjadi lebih mudah dan terciptalah kegiatan pembelajaran yang menghibur.

Berbagai faktor mempunyai pengaruh yang besar terhadap kegiatan pembelajaran yang menarik. Salah satunya contoh ialah penggunaan media pembelajaran dan teknologi yang harus menarik bagi siswa dan interaktif dalam penggunaanya, namun tetap mempertahankan inti dari materi yang disampaikan (Mustaqim et al., 2017). Untuk meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran yang baik diperlukan sumber media pembelajaran yang efektif merupakan hal penting (Bakri, 2018). Karenanya, seorang guru perlu memiliki keterampilan dalam memilih media pembelajaran yang menarik agar dapat membantu siswa belajar dengan lebih efektif.

Penggunaan media dalam pembelajaran membantu mengatasi keterbatasan pendidik dalam menyampaikan informasi dan terbatasnya waktu pembelajaran didalam kelas. Media tersebut berperan sebagai sumber informasi tentang bahan ajar dan sebagai sumber latihan dapat berasal dari berbagai media pembelajaran yang didasarkan pada perkembangan teknologi saat ini. Pemanfaatan media ini dapat berdampak signifikan pada kemampuan kognitif siswa (Yakub,2018). Di samping itu, penggunaan media pembelajaran sangat penting bisa menyingkat waktu. Artinya, 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.

menggunakan memakai media bisa menyederhanakan perkara terutama pada mengungkapkan hal-hal yang baru dan asing bagi siswa (Utami, 2017)

Kesulitan belajar siswa tercermin melalui berbagai kendala yang menghambat pencapaian kemampuan kognitif siswa yang dari berbagai kendala tersebut pada akhirnya dapat menyebabkan prestasi tidak sesuai harapan, misalnya pada mata pelajaran kimia yang sulit bagi siswa karena kimia mengandung konsep-konsep abstrak dan keterkaitan konsepnya tinggi (Lukman, Rezkia, 2020). Hal ini juga terlihat dari hasil wawancara penulis dengan salah satu guru kimia yang ada di SMAN 12 Pekanbaru, media yang sering digunakan dalam proses belajar mengajar yaitu media *power point*, *flash media* dan *canva* dan sudah pernah dilakukan uji coba aplikasi AR (*Augmented Reality*) dalam waktu yang singkat.

Media visual adalah sebuah alat bantu yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Media visual ini bekerja bersama indera penglihatan untuk menyampaikan pesan melalui simbol-simbol komunikasi visual. Seiring berjalannya waktu, muncul berbagai metode pengajaran dalam dari bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merupakan salah satu bidang yang sangat penting. Zaman modern ini, penggunaan teknologi digital semakin meningkat, dimana setiap orang mengandalkan teknologi untuk memudahkan segala pekerjaan termasuk dalam dunia pendidikan, seiring dengan semakin banyaknya berdiri sekolah menengah kejuruan menjadi bukti bahwa semakin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

meningkatnya penggunaan teknologi pendidikan yang ada di Indonesia (Marista, 2021). Karena itu, penggunaan teknologi dalam proses pengajaran oleh guru dapat memfasilitasi penyampaian pesan melalui media pembelajaran.

Media pembelajaran yang sering dipakai adalah presentasi *PowerPoint*, dimana presentasi ini hanya berisi teks dan gambar dengan banyak slide yang sulit dipahami oleh siswa, hal tersebut membuat siswa jemuhan akan belajar dan hasil belajar siswa menjadi rendah. Masalah yang dihadapi di sekolah SMAN 12 Pekanbaru tersebut peneliti mencari media pembelajaran yang diperlukan agar mempermudah proses pembelajaran selain menggunakan *PowerPoint*. Salah satunya adalah penggunaan media *Augmented Reality (AR)*. Penerapan media AR berguna untuk meningkatkan interaktif, efektif yang mampu diimplementasikan secara luas di berbagai media lain. Penggunaan media AR ini di sekolah masih tergolong sedikit sehingga bisa menjadi salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa (Kurniawan, 2017). Saat ini, perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan terus berkembang. Salah satu contohnya adalah aplikasi *Augmented Reality* untuk media pembelajaran yang membantu dalam mengatur penempatan barang di dalam laboratorium (Utomo, 2017).

Pengaruh media berbasis *Augmented Reality* memiliki beragam manfaat yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Teknologi ini memungkinkan penyampaian informasi yang lebih mudah dipahami oleh pengguna, sehingga cocok untuk pengembangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

aplikasi pembelajaran yang mendukung proses belajar-mengajar. Salah satu contohnya adalah pembelajaran kimia mengenai materi struktur atom (Widodo et al., 2016).

Konsep strukturnya merupakan salah satu konsep kimia yang cukup abstrak dan sulit dipahami oleh siswa SMA. Kesulitan materi tersebut yaitu karena memiliki tingkat keabstrakan yang tinggi menyangkut wujud, sifat, ikatan dan karakter dari suatu atom dan molekul yang bersifat mikroskopis, sehingga membutuhkan imajinasi untuk memahaminya (Qoniatiyah ,2014). Sa'idah (2017) menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada sub konsep model struktur atom sebesar 65,625%. Hal ini dikarenakan materi struktur atom bersifat abstrak, sehingga cukup sulit mengajarkan apalagi sebagian besar peserta didik cenderung belajar dengan menghafal konsep kimia dan juga berpatokan kepada hafalan pedoman hidup (Aris Asmi , 2020).

Pedoman hidup yang diajarkan Nabi Muhammad SAW yaitu Al-qur'an yang memberikan kontribusi bagi kehidupan yang mau belajar dan menuntut ilmu. sebagaimana firman Allah dalam surat Al-A'laq ayat 1-5

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ الْإِنْسَنَ مِنْ عَلِقٍ أَقْرَأْ وَرَبَّكَ الْأَكْرَمُ الَّذِي عَلِمَ بِالْقَلْمَ عَلَمَ الْإِنْسَنَ مَا لَمْ يَعْلَمْ

Artinya: (1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan, (2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. (3) Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, (4) Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam, (5) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.(QS. Al-,,Alaq; 1-5)

Dikutip dari buku kimia, atom dianggap sebagai unit dasar materi yang paling kecil dan tidak dapat dipecah lagi melalui reaksi kimia.. Setiap

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

materi tersebut tersebar luas di muka bumi yang tersusun atas partikel kecil dan telah dijelaskan dalam QS. AL-Zalzalah ayat 7-8 yang berbunyi:

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ ۝ وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ۝

Artinya: 7. Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun, niscaya Dia akan melihat (balasan) nya. 8. Dan Barangsiapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrahpun, niscaya Dia akan melihat (balasan)nya pula. (QS. Al-Zalzalah; 7-8).

Dua ayat yang sebutkan, terdapat penggunaan kata "dzarrah" yang dapat diartikan sebagai "lebih halus dari debu". Istilah "dzarrah" juga telah diinterpretasikan sebagai "atom", yang juga disebut dengan "aljauharulfard", yang artinya benda yang sangat halus dan tidak dapat dibagi-bagi lagi. Terdapat juga dalam surah An-nisa ayat 40 terlihat bahwa atom itu mempunyai berat (massa) dan besaran. Karena dari ayat ini disebutkan "seberat zarrah" berarti atom (zarrah) mempunyai massa (Sabarni, 2019). Kemudian Allah juga berfirman dalam Al-qur'an surah An-nisa' ayat 40:

إِنَّ اللَّهَ لَا يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ ۝ وَإِنْ تَأْكُلْ حَسَنَةً يُضَعِّفُهَا وَيُؤْتِي مِنْ لَدُنْهُ أَخْرَىٰ عَظِيمًا ۝

Artinya: 40. Sesungguhnya Allah tidak Menganiaya seseorang walaupun sebesar zarrah, dan jika ada kebijakan sebesar zarrah, niscaya Allah akan melipat gandakannya dan memberikan dari sisi-Nya pahala yang besar. (QS. An-Nisa'; 40)

Beberapa ayat di atas Allah mengambil perumpamaan Penjelasan tentang dzarrah dalam ayat-ayat Al-Qur'an, sering dihubungkan dengan kehalusan atau kecilnya suatu benda, namun tetap memiliki nilai yang signifikan dalam pandangan Allah. Kata dzarrah sering diterjemahkan sebagai sesuatu yang sangat kecil, seperti debu, semut kecil, atau partikel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

terkecil yang dikenal pada masa itu. Dalam konteks modern, makna dzarrah semakin relevan karena kemajuan ilmu pengetahuan menunjukkan bahwa partikel yang sangat kecil, seperti atom, memiliki potensi energi yang luar biasa. (Sabarni, 2019).

Uraian latar belakang di atas, terlihat jelas bahwa media pendidikan dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) sangat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, saat ini dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknologi ini yang mampu menampilkan objek 2D atau 3D dalam lingkungan nyata. Hal ini dapat membuat menjelaskan konsep-konsep Abstrak yang rumit bagi peserta didik dan keterbatasan pemanfaatan Media Pembelajaran Digital Berbasis *Augmented Reality* (AR) saat ini. Sehingga peneliti tertarik melakukan Penelitian dengan Judul “Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis *Augmented Reality* (AR) Terhadap Kemampuan kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom”

Penegasan Istilah**1. *Augmented Reality* (AR)**

Augmented Reality (AR) yaitu benda maya 2 dimensi maupun 3 dimensi yang dibangun oleh sebuah teknologi untuk kemudian di proyeksikan dalam waktu nyata, namun sistem tersebut lebih dekat dengan lingkungan sebenarnya (Setiawan, Hasni, 2021). Didalam dunia pendidikan *Augmented Reality* ini sangat berguna.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

2. Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif adalah keterampilan berbasis otak yang diperlukan untuk melakukan tugas apapun dari yang sederhana hingga yang paling kompleks. Struktur kognitif yang ada pada seorang anak sangat cepat, seperti: mereka akan lebih cepat menangkap dan mengingat sesuatu yang nyata baginya (Basri, Hasan, 2018).

3. Struktur Atom

Atom merupakan partikel terkecil yang menyusun partikel-partikel yang ada di alam semesta ini. Pada saat ini, kita memahami bahwa atom terdiri dari partikel yang lebih kecil lagi, yang disebut quark dan muon, di antara partikel lainnya. Quark adalah partikel dasar yang membentuk proton dan neutron, yang pada gilirannya membentuk inti atom. Sementara muon adalah partikel subatomik yang mirip dengan elektron, tetapi memiliki massa yang jauh lebih besar (Neli Indiani, 2022).

Masalah Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan penulis merumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

- a. Hasil belajar siswa yang dimiliki peserta didik masih tergolong rendah.
- b. Kurangnya penggunaan media pembelajaran dalam mendukung proses 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.

- c. Materi struktur atom dianggap sulit karena sifatnya yang bersifat abstrak.

2. Pembatasan Masalah

Berdasarkan penjelasan tentang masalah yang diidentifikasi, masalah tersebut dibatasi untuk memastikan bahwa cakupannya tidak terlalu luas dan agar penelitian lebih fokus. Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Penelitian ini membahas tentang pengaruh media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi struktur atom.
- b. Materi yang difokuskan dalam penelitian ini adalah materi struktur atom.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tentang konteks masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Apakah ada pengaruh peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah menerapkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)*, dan Bagaimana pengaruh dari media pembelajaran digital berbasis *Augmented Reality (AR)* terhadap kemampuan kognitif siswa pada struktur atom?
- b. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran digital berbasis *Augmented Reality (AR)* dalam pembelajaran 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.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian**1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini berdasarkan pada rumusan masalah yaitu

- a. Untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran *Augemented Reality (AR)* terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi struktur atom kelas X kimia di SMA Negeri 12 Pekanbaru.
- b. Untuk mengetahui respon siswa terhadap Media Pembelajaran Digital Berbasis *Augmented Reality (AR)* pada materi struktur atom.

2. Manfaat Penelitian**a. Teoritis**

- 1) Hasil penelitian ini berguna untuk mendukung atau menguji penggunaan *Augemented Reality (AR)* dalam kegiatan pembelajaran.
- 2) Memberikan kontribusi kepada penelitian- penelitian selanjutnya untuk mengembangkan bidang penelitian serupa.
- 3) Melakukan evaluasi dan penambahan pada literatur yang ada di bidang studi pendidikan kimia.

b. Praktis

- 1) Bagi siswa dapat menambah pemahaman siswa terhadap teknologi dan mampu mengembangkan minat siswa dalam belajar 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.

- 2) Bagi guru dengan adanya penelitian ini guru diharapkan bisa menerapkan pembelajaran Berbasis *Augemented Reality* (*AR*) ini.
- 3) Bagi sekolah dapat memberikan manfaat kepada sekolah dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam pemahaman materi Struktur atom.
- 4) Bagi peneliti memperoleh dan menambah pengalaman yang baru dapat menerapkan terhadap dampak penggunaan Media Pembelajaran Digital Berbasis *Augmented Reality* (*AR*) terhadap kemampuan kognitif 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 II

KAJIAN TEORI

Al Deskripsi Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Banyak ahli yang telah mendefinisikan media. Para ahli umumnya mendefinisikan dilihat dari perspektif komunikasi, media dapat dijelaskan berdasarkan etimologi katanya. Istilah "Media" adalah istilah jamak yang berasal dari kata "medium" dalam bahasa Latin yang artinya "antara". Dalam konteks komunikasi, "media" merujuk pada segala sesuatu yang berperan sebagai perantara dalam proses komunikasi. Istilah "medium" juga dapat mengacu pada segala sesuatu yang berfungsi sebagai perantara untuk menyampaikan pesan dan informasi dari komunikator (yang menyampaikan pesan) kepada komunikan (yang menerima pesan) (Syawaluddin, 2022).

Menurut Gerlach dan Erry, dalam konteks umum, istilah "media" merujuk pada individu, materi, atau peristiwa yang berperan membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap (Muhtar, 2020). Media pembelajaran digunakan sebagai alat dan metode yang berfungsi sebagai perantara dan alat komunikasi antara guru dan siswa. Tujuannya adalah untuk meningkatkan komunikasi dan interaksi di lingkungan sekolah dengan baik (Kurniawan, 2019).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Media pembelajaran memiliki beberapa keunggulan diantara lain:

- a) Menarik perhatian siswa dan meningkatkan motivasi belajarnya, b) Memberikan pengalaman dunia nyata kepada siswa, c) Mendukung pengajar dalam melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan yang lebih beragam,d) Mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar daripada sekadar mendengarkan, e) Merangsang minat belajar siswa agar semakin meningkat. f) Membantu siswa berfikir secara praktis, g) Media pembelajaran memungkinkan siswa mengalami pengalaman yang sulit baginya untuk memperoleh. h) Media pembelajaran memfasilitasi proses pembelajaran (Gawise, 2022).

Menurut Azhar Arsyad (2003), media pendidikan memiliki karakteristik umum sebagai berikut:

- 1) Media pendidikan memiliki dimensi fisik yang saat ini disebut sebagai perangkat keras (*hardware*), mengacu pada objek yang dapat dilihat, didengar, atau diraba oleh indera manusia.
- 2) Selain itu, media pendidikan juga memiliki dimensi nonfisik yang disebut sebagai perangkat lunak (*software*), mencakup isi pesan yang ingin disampaikan kepada peserta didik melalui perangkat keras.
- 3) Fokus utama penggunaan media pendidikan adalah pada elemen visual dan audio.
- 4) Media pendidikan berperan sebagai alat bantu dalam proses belajar, baik di dalam maupun di luar ruang kelas.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- 5) Penggunaan media pendidikan bertujuan untuk mendukung komunikasi dan interaksi antara guru dan peserta didik dalam konteks pembelajaran.

Briggs menggambarkan bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik yang digunakan untuk mengkomunikasikan isi atau materi pembelajaran, seperti buku, film, video, dan lain-lain. Sementara menurut *National Education Association*, media pembelajaran meliputi berbagai bentuk komunikasi, termasuk cetak, gambar, dan audio, serta teknologi perangkat keras.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Konteks pembelajaran, media pembelajaran memiliki berbagai peran yang bervariasi (Aghni, 2018) Fungsi-fungsi tersebut bisa diuraikan melalui berbagai jenis media pembelajaran yang tersedia. yaitu:

1) Fungsi Komunikatif

Media pembelajaran adalah memfasilitasi interaksi yang efektif antara pengirim pesan (pembelajar) dan penerima pesan (siswa) dalam proses pembelajaran

2) Fungsi Motivasi

Penggunaan media pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa dalam proses belajar. Dalam pengembangannya, tidak hanya mempertimbangkan aspek artistik atau seni, tetapi juga memperhatikan kemudahan pemahaman materi pelajaran untuk meningkatkan semangat 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.

3) Fungsi Kebermaknaan

Memanfaatkan media pembelajaran, tidak hanya meningkatkan pengetahuan tambahan seperti data dan fakta dalam pengembangan aspek kognitif tingkat dasar, tetapi juga meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis aspek kognitif yang lebih kompleks. Penggunaan media pembelajaran juga dapat memperkaya aspek sikap dan keterampilan siswa.

4) Fungsi Penyamaan Persepsi

Pemanfaatan media pembelajaran, diharapkan dapat mencapai keseragaman persepsi di antara siswa, sehingga setiap individu memiliki pemahaman yang seragam terhadap informasi yang disampaikan.

5) Fungsi Individualitas

Pemanfaatan karakteristik media pembelajaran dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan individu yang beragam, termasuk minat dan gaya belajar, sesuai dengan temuan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Rizqi Ilyasa Aghni. 2018).

Menurut Levie & Lentz yang dikutip dalam penelitian Azhar Arsyad pada tahun 2014, media pembelajaran, khususnya media visual, memiliki empat fungsi utama:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Fungsi utama dari media visual adalah untuk menarik dan memusatkan perhatian siswa pada isi pelajaran yang disampaikan, terutama pada makna visual yang disertai dengan teks materi pelajaran.

2. Fungsi Afektif

Tingkat antusiasme siswa meningkat ketika mereka belajar atau membaca teks yang disertai dengan gambar, menunjukkan fungsi afektif media visual. Gambar atau simbol visual memiliki kemampuan untuk merangsang emosi dan sikap siswa.

3. Fungsi Kognitif

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan lambang visual atau gambar membantu siswa dalam memahami dan mengingat informasi atau pesan yang disampaikan melalui gambar, sehingga mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

4. Fungsi Kompensatori

Media pembelajaran membantu siswa yang mengalami kesulitan atau memerlukan waktu lebih lama dalam memahami materi, memberikan dukungan tambahan dalam proses pembelajaran. bentuk teks atau secara verbal, sehingga dapat menyesuaikan gaya belajar mereka (Aghni , 2018).

Media digunakan untuk memberikan petunjuk kepada siswa dengan cara melibatkan mereka secara langsung melalui aktivitas

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

nyata. Proses pembelajaran dapat berlangsung ketika materi pelajaran disusun secara terstruktur dan psikologis dengan memperhatikan prinsip-prinsip belajar. Media harus memberikan instruksi yang efektif dan memberikan pengalaman belajar yang menarik dan memuaskan bagi siswa (Sukiman, 2011).

c. Kegunaan Media Pembelajaran

Menurut (Sukiman, 2011), manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar antara lain:

- 1) Penggunaan media pembelajaran memfasilitasi penyampaian pesan dan informasi dengan lebih rinci, sehingga memperbaiki kemudahan pemahaman dan hasil belajar yang diperoleh.
- 2) Media pembelajaran berkontribusi pada peningkatan fokus dan arah perhatian siswa, yang pada gilirannya memotivasi proses belajar dan mendorong interaksi langsung antara peserta didik, sesuai dengan kapasitas serta ketertarikan setiap individu.
- 3) Pemanfaatan media pembelajaran membantu mengatasi keterbatasan yang mungkin terjadi dalam hal persepsi indra, ruang, dan waktu selama proses belajar.

d. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, media pembelajaran memiliki beragam klasifikasi. (Syarif, 2015) mengategorikan media pembelajaran ke dalam beberapa jenis sebagai berikut.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- a. Media visual merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan pesan, informasi, atau konsep kepada siswa melalui berbagai bentuk visual, seperti foto, ilustrasi, sketsa, grafik, diagram, dan kombinasi dari bentuk-bentuk tersebut.
- b. Media grafis digunakan untuk menyampaikan fakta dan gagasan secara efektif dengan mengombinasikan kata-kata dan gambar. Jenis media ini mencakup diagram, sketsa, grafik, poster, dan komik.
- c. Media proyeksi merupakan media visual sederhana yang digunakan untuk memproyeksikan gambar-gambar transparan.
- d. Media audio visual adalah kombinasi dari media suara dan visual yang menampilkan gambar disertai dengan suara. Contohnya adalah video pembelajaran yang memperlihatkan gambar dan dilengkapi dengan suara sebagai penjelasan.
- e. Media berbasis komputer, dikenal sebagai pembelajaran berbantuan komputer (*computer assisted instruction* - CAI), digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran melalui berbagai bentuk, seperti tutorial, latihan, simulasi, dan permainan instruksional.

2. *Augmented Reality*

a. Pengertian *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang mengintegrasikan objek maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata dan menampilkannya secara langsung dalam waktu nyata (Valino, 1998).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Menurut Azuma (1997), AR didefinisikan sebagai teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya, memungkinkan interaksi secara *real-time*, dan menampilkan animasi tiga dimensi. Oleh karena itu, AR merupakan teknologi yang memadukan objek maya dalam dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata dan menampilkannya secara langsung dalam waktu nyata (Mustaqim, 2016).

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan penggabungan objek maya dua (2D) atau tiga dimensi (3D) ke dalam lingkungan nyata dan menampilkannya. Dengan menggunakan *Augmented Reality (AR)*, kita dapat secara *real-time* memparaprase objek yang mungkin abstrak menjadi lebih mudah dipahami melalui visualisasi. *Augmented Reality (AR)* adalah teknologi yang mengintegrasikan elemen dari dunia nyata dengan grafika komputer untuk menciptakan pengalaman yang menyatukan kedua realm tersebut. Tujuan dari *Augmented Reality (AR)* adalah untuk meningkatkan pemahaman dan informasi tentang dunia nyata. Sistem AR menggunakan dunia nyata sebagai dasar dan mengintegrasikan berbagai teknologi dengan data kontekstual untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas kepada pengguna (Setiawa Hasni, 2021).

Augmented Reality (AR) adalah teknologi interaktif yang menggabungkan elemen lingkungan fisik yang nyata (*real world*) dengan elemen digital yang maya (*virtual world*). kemudian memproyeksikan atau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

menampilkan benda maya dalam keadaan nyata. pada objek nyata ditunjuk sehingga batas antara keduanya menjadi lebih tipis. Demikian, AR dapat menciptakan interaksi antara dunia nyata dan dunia maya dalam semua informasi (Adi Prasetya, 2024).

Teknologi *Augmented Reality* (AR) menggabungkan elemen-elemen sudah yang ada, Tujuan utama dari *Augemented Reality* (AR) adalah menciptakan pengalaman di mana pengguna merasakan bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. Dengan kata lain, *Augemented Reality* (AR) dimaksudkan untuk membuat pengguna tidak merasakan perbedaan antara lingkungan yang mereka alami dengan apa yang mereka lihat dan rasakan dalam lingkungan nyata (Gus et al., 2023). Penggunaan teknologi *Augemented Reality* (AR) ini adalah menambah pengertian dan informasi pada dunia nyata dimana sistem *Augemented Reality* (AR) mengambil dunia nyata sebagai dasar dan menggabungkan beberapa teknologi dengan menambahkan data kontekstual agar pemahaman seseorang menjadi jelas, contohnya dengan

komponen utama teknologi *Augmented Reality* (AR) berupa audio, video, atau model 3D, dan berbagai aplikasi *computer-aided design* (CAD).

b. Augemented Reality dalam Pembelajaran

Kemajuan teknologi telah memungkinkan pemanfaatan *augmented reality* dalam pendidikan. Misalnya, *Augmented Reality* digunakan sebagai alat dalam penelitian laboratorium. *Augmented reality* dapat digunakan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

oleh pendidik sebagai media pembelajaran maupun oleh siswa sendiri untuk belajar mandiri. Teknologi *Augmented Reality* ini merupakan inovasi baru dalam pendidikan yang meningkatkan pengajaran, pembelajaran formal, dan pembelajaran informal.

Penerapan teknologi *Augmented Reality* pada media pembelajaran untuk membantu siswa memahami di mana objek 3D, audio, video, dan gambar yang diproyeksikan dengan menggunakan teknologi augmented reality akan muncul secara *real time*. Saat belajar dengan teknologi *augmented reality*, siswa terlibat dengan umpan balik.

c. Spesifikasi Aplikasi *AR RappChemistry*

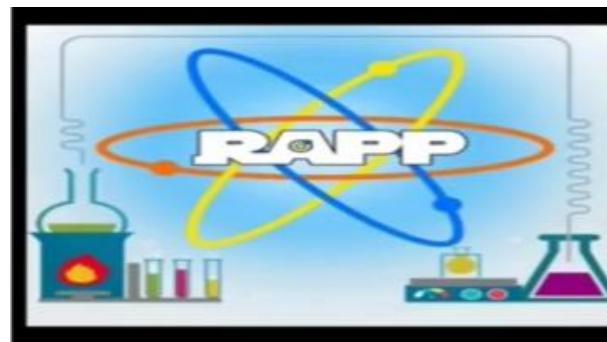
Aplikasi *AR RApp Chemistry* adalah aplikasi yang memanfaatkan kemampuan AR untuk membuat pengalaman belajar yang lebih interaktif, visual, mudah dan menarik, terutama dalam memahami struktur atom dari berbagai elemen kimia dalam bentuk 3D. Adapun bagian- bagian dari aplikasi *AR RApp Chemistry* ini sebagai berikut:

- a. Bagian *Frame Awal*, bagian ini berisi tampilan nama aplikasi dan logo aplikasi. Tampilan bagian frame awal dapat dilihat pada Gambar 2.1.

UIN SUSKA RIAU

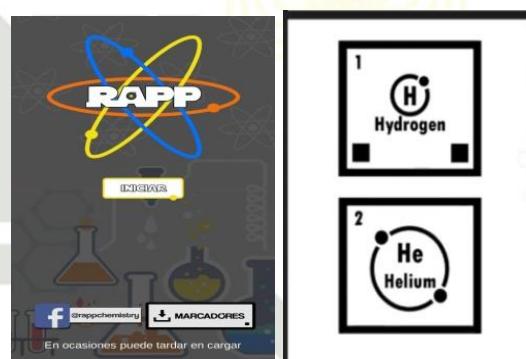
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**Gambar 2.1. Bagian sumber awal**

(play.google.com/store/apps/details?id=com.dowload.marcodores)

- b. Bagian *Frame* kedua, bagian ini berisi tampilan *Inciar*, *F@rappchemistry*, *dowload marcar* (*marcodores*), sebelum klik tanda inciar cetak terlebih dahulu markernya yaitu pada bagian bawah yang tertulis (*marcodores*), klik maka akan muncul markernya. Marker inilah yang akan dicetak yang akan digunakan untuk scan gambar.

**Gambar 2.2. Tampilan Marker**

- c. Setelah marketnya didownload/dicetak kembali ke bagian aplikasi *Augmented Reality*, kemudia klik bagian *inciar*.

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



Gambar 2.3. Intruksi

- d. Setelah itu, instruksi akan diberikan tentang cara menggunakan aplikasi *Augmented Reality* ini. Pertama, siapkan marker yang sudah kita cetak. Ini adalah beberapa contoh marker yang sudah discan yang menunjukkan nomor atom dan massa serta cara penataan proton, elektron, dan neutron.



Gambar 2.4 .Tampilan saat menggunakan aplikasi pada marker

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

3. Hasil Belajar dan Kemampuan Kognitif**a. Pengertian Hasil Belajar**

Menurut berbagai ahli, konsep belajar memiliki interpretasi yang bervariasi. Hamalik (2005) menggambarkan belajar sebagai suatu bentuk pertumbuhan atau transformasi dalam individu yang tercermin dalam perilaku baru, yang terbentuk melalui pengalaman dan latihan. Perilaku baru tersebut mungkin mencakup pengetahuan baru, pemahaman baru, perubahan sikap, kebiasaan, keterampilan, kemampuan sosial, dan perkembangan emosional. Dalam konteks ini, perlu dibedakan antara proses belajar dan proses kematangan. Kematangan merujuk pada modifikasi perilaku yang terjadi karena pertumbuhan dan perkembangan struktur serta fungsi-fungsi tubuh (Wicaksono Dirgantara, 2019).

Menurut Syaiful Bahri, belajar adalah proses aktivitas fisik dan mental yang bertujuan untuk mengubah perilaku seseorang sebagai hasil dari interaksi mereka dengan lingkungan mereka. Perubahan perilaku tersebut mencakup komponen psikomotorik, kognitif, dan afektif. Dalam psikologi, belajar adalah upaya seseorang untuk memperoleh perubahan perilaku secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalaman mereka dalam berinteraksi dengan lingkungan mereka (Dirgantara, 2019).

Hasil belajar siswa pada dasarnya menunjukkan perubahan dalam perilaku mereka. Perilaku ini dapat mencakup komponen kognitif, afektif, dan psikomotorik, yang dapat berkembang selama pembelajaran. Hasil belajar 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 mas...
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adalah kemampuan yang dimiliki siswa selama proses pendidikan. Menurut Bloom, hasil belajar dibagi menjadi tiga wilayah: wilayah kognitif, wilayah aktif, dan wilayah psikomotorik. Hasil belajar digunakan sebagai indikator utama efektivitas pendidikan yang diberikan kepada siswa dalam sistem pendidikan nasional (Nafiati, 2021).

b. Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif siswa adalah keterampilan yang terkait dengan ingatan pengetahuan dan informasi dan pengembangan keterampilan intelektual (Dimyati dan Mudjiono,2006). Kemampuan ini adalah salah satu kerangka dasar untuk menciptakan tes, dan merupakan pencapaian pendidikan tujuan (Gunawan dan Palupi, 2012). Kemampuan ini diukur menggunakan tes pembelajaran yang berisi semua indikator kemampuan kognitif untuk (Handayani etal.2015).Indikator Keterampilan kognitif siswa dapat diringkas berdasarkan *staxonomy revisi mekar*, mis. yang tersisa, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi, dan pembuatan (Rahmawati, 2018).

Kemampuan kognitif siswa dipengaruhi oleh suasana belajar dan cara guru mengajar , yaitu kemampuan yang dimiliki oleh siswa yang meliputi proses menghafal, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan informasi. Kemampuan ini dapat diukur melalui tes yang disusun berdasarkan materi pelajaran yang diajarkan di sekolah (Magdalena & Hidayah, 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 mas
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ranah kognitif menurut Taksonomi Bloom Meliputi enam tingkatan: mengingat (C1), memahami (C2), Menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan menciptakan (C6) sebagai berikut

- a. Mengingat (C1), yakni kemampuan seseorang untuk mengingat kembali atau mengenal kembali tentang nama, istilah, gejala, nama-nama dan sebagainya tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggunakaninya.
- b. Memahami (C2), yakni mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang lisan, tulisan, ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku atau layar komputer.
- c. Menerapkan atau mengaplikasikan (C3), yakni melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah.
- d. Menganalisis (C4), yakni kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan diantara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor lainnya.
- e. Mengevaluasi (C5), yakni membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar. Kategori mengevaluasi mencakup proses-proses kognitif memeriksa dan mengkritik.
- f. Membuat atau mencipta (C6), melibatkan proses menyusun elemen-elemen jadi sebuah keseluruhan yang fungsional yang berisik tiga

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

proses kognitif yakni merumuskan, merencakan, dan memproduksi (Zainudin,2023).

2) Struktur Atom

a. Perkembangan Struktur Atom

Konsep atom itu dikemukakan oleh Demokritos yang tidak didukung oleh eksperimen yang meyakinkan, sehingga tidak dapat diterima oleh beberapa ahli ilmu pengetahuan dan filsafat. Pengembangan konsep atom-atom secara ilmiah dimulai oleh John Dalton (1805), kemudian dilanjutkan oleh Thomson (1897), Rutherford (1911), dan disempurnakan oleh Bohr (1914). Hasil eksperimen yang memperkuat konsep atom ini menghasilkan gambaran mengenai susunan partikel-partikel tersebut di dalam atom. Gambaran ini berfungsi untuk memudahkan dalam memahami sifat-sifat kimia suatu atom (Setyawati,2009).

Perkembangan model atom dimulai dari hipotesis-hipotesis, kemudian berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dengan peralatan canggih menghasilkan fakta-fakta percobaan hingga akhirnya model atom mengalami modifikasi menjadi model yang sekarang dikenal, yaitu model atom mekanika kuantum (model atom modern).

1. Model Atom Dalton

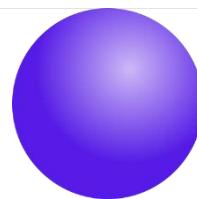
John Dalton (1776-1844) adalah ilmuwan yang pertama mengembangkan model atom pada 1803 hingga 1808. Hipotesis Dalton digambarkan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

dengan model atom sebagai bola pejal seperti tolak peluru. Teori atom Dalton didasarkan pada anggapan:

- a. Semua benda tersusun atas atom
- b. Atom-atom tidak dapat dibagi maupun dipecah menjadi bagian lain
- c. Atom-atom tidak dapat dicipta maupun dihancurkan
- d. Atom-atom dari unsur tertentu adalah indentik satu terhadap lainnya dalam ukuran, massa, dan sifat-sifat yang lain, namun mereka berbeda dari atom-atom dari unsur-unsur yang lain.
- e. Perubahan kimia merupakan penyatuan atau pemisahan dari atom-atom yang tak dapat dibagi, sehingga atom tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.



Gambar 2.6. Model Atom Dalton

Namun sayangnya, teori Dalton tidak dapat menjelaskan bagaimana atom sebagai bola pejal dapat menghantarkan arus listrik. Padahal, listrik adalah elektron yang bergerak. Ia tak sempat membuktikan partikel lain yang menghantarkan arus listrik. Secara garis besarnya Teori Dalton memiliki kelemahan antara lain:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

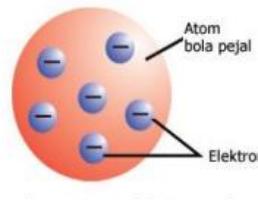
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas...
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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

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

- a. Masih ada partikel sub atomik yang menyusun atom (proton, neutron, elektron)
- b. Atom atom dari unsur yang sama dapat mempunyai massa yang berbeda
- c. Tidak mengenal muatan/ sifat listrik materi sehingga tidak bisa menjelaskan bagaimana cara atom dapat berikatan
- d. Beberapa unsur tidak terdiri dari atom-atom melainkan molekul, seperti molekul unsur terbentuk dari atom sejenis dengan jumlah tertentu.

2. Model Atom Thomson

Pada awal abad ke-20, mengusulkan bahwa atom adalah bola pejal yang bermuatan positif. Di sepanjang permukaan bola, tersebar elektron-elektron yang bermuatan negatif. model atom Thomson, juga dikenal sebagai model atom roti kismis yang ditunjukkan pada gambar 2.2, adalah salah satu model awal dalam perkembangan pemahaman kita tentang struktur atom.



Gambar 2.7. Model Atom Thomson (Myranthika, Okty , 2020)

Namun sayangnya teori atom Thomson juga memiliki kekurangan, yaitu

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

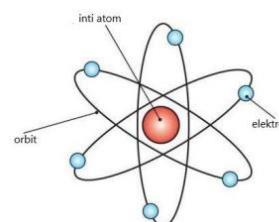
- a. tidak adanya lintasan elektron dan tingkat energi.
- b. tidak dapat menjelaskan susunan muatan positif dan negatif dalam atom.

3. Model Atom Rutherford

Ernest Rutherford adalah seorang fisikawan kelahiran Selandia Baru yang sangat berpengaruh dalam pengembangan model atom. Salah satu pencapaiananya yang paling terkenal adalah eksperimennya yang dikenal seperti tata surya.

- a. Atom adalah bola berongga yang tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya.
- b. Inti atom bermuatan positif. Selain itu, massa atom terpusat apda inti atom.

Model atom Rutherford memang menunjukkan elektron-elektron yang berputar mengelilingi inti atom mirip dengan planet-planet yang mengorbit matahari. Konsep lintasan atau "kulit" elektron yang diperkenalkan oleh Rutherford adalah langkah penting dalam pemahaman kita tentang struktur atom.



Gambar 2.8. Model Atom Rutherford (Myranthika, Okty , 2020)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

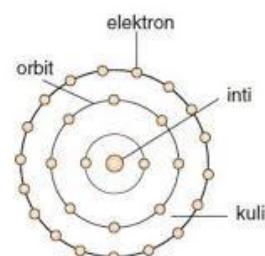
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

4. Model Atom Niels Bohr

Niels Bohr, fisikawan Denmark, memang terkenal karena kontribusinya yang penting dalam mengembangkan model atom pada tahun 1913. Salah satu teori penting yang dikemukakan oleh Bohr adalah model atom Bohr:

- a. Atom terdiri dari inti yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif di dalam suatu lintasan.
- b. Elektron bisa berpindah dari satu lintasan ke lintasan yang lain dengan menyerap atau memancarkan energi sehingga energi elektron atom itu tidak akan berkurang.
- c. Jika berpindah ke lintasan yang lebih tinggi, elektron akan menyerap energi.
- d. Jika berpindah ke lintasan yang lebih rendah, elektron akan memancarkan energi.

Kedudukan elektron-elektron dianggap berada dalam orbit yang disebut "kulit-kulit elektron".



Gambar 2.9 Model Atom Niels Bohr (Myranthika, Okty , 2020)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

menunjukkan bahwa atom terdiri dari beberapa kulit. Kulit ini adalah tempat berpindahnya elektron. Kesimpulan yang diperoleh adalah selama elektronelektron berada di lintasan energinya relatif tetap. Elektron-elektron yang berputar mengeilingi inti atom berada pada lintasan atau tingkat energi tertentu yang kemudian dikenal dengan sebutan kulit atom. Dasar inilah yang digunakan untuk menentukan konfigurasi elektron suatu atom. Namun model atom Bohr memiliki Kelemahan, yaitu :

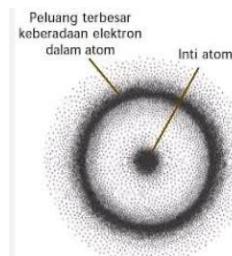
- a. Adanya radius dan orbit. Ini tidak sesuai dengan Prinsip Ketidakpastian Heisenberg yang menyatakan radius tidak bisa ada bersamaan dengan orbit.
- b. Selain itu, model atom Bohr juga tidak menjelaskan Efek Zeeman. Efek Zeeman adalah ketika garis spektrum terbagi karena adanya medan magnet.

5. Model Atom Mekanika Kuantum

Setelah abad ke-20, pemahaman mengenai atom makin terang benderang. Model atom modern yang kita yakini sekarang, telah disempurnakan oleh Erwin Schrodinger pada 1926. Schrodinger menjelaskan partikel tak hanya gelombang, melainkan gelombang probabilitas. Kulit-kulit elektrin bukan kedudukan yang pastu dari suatu elektron, namun hanya suatu probabilitas atau kebolehjadian saja. Sebelumnya, Werner Heisenberg juga mengembangkan teori mekanika kuantum dengan prinsip ketidakpastian (Myranthika, Okty , 2020)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**Gambar 2.10 Orbital pada model atom mekanika kuantum**

Penemuan struktur atom, perbedaan antara atom dan unsur dapat dijelaskan. Perbedaan tersebut terletak pada jumlah partikel dasar penyusun atom serta susunan partikel dasar tersebut. Pada bagian ini, kita akan melibatkan proton, electron dan neutron dalam atom serta cara menyatakan.

Nomor Massa = Jumlah proton + Jumlah neutron

1. Nomor Atom

Jumlah proton dalam suatu atom dinyatakan dengan suatu bilangan yang disebut dengan nomor atom (*atomic number*) yang diberi simbol Z .

2. Nomor Massa

Disamping Proton, inti dari semua atom, kecuali atom hydrogen-1, memiliki neutron. Dalam atom, jumlah proton (Z) ditambah dengan jumlah neutron (N) menghasilkan suatu bilangan yang disebut nomor massa (*mass number*) yang diberikan simbol A .

$$\text{jadi, } A = Z + N$$

Nomor atom (A) = Jumlah proton (Z) = Jumlah neutron (N)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Suatu atom direpresentasikan atau dinayatakan dengan lambing standar seperti dibawah ini. Pada lambing tersebut X adalah lambang unsur, A adalah lambang massa, dan Z adalah nomor atom.



X = Lambang atom (lambang unsur)

Z = nomor atom = nomor proton (p) = jumlah electron (e)

A = nomor massa = jumlah proton + jumlah neutron = $p+n$

Oleh karena $A = p + n$, sedangkan $p = Z + n$ atau $n = A - Z$ jadi, jumlah neutron dalam suatu atom sama dengan selisih nomor massa dengan nomor atomnya.

$$\text{Jumlah neutron (n)} = A - Z$$

Beberapa atom ternyata ditemukan adanya kesamaan dalam hal nomor massa. selain itu ditemukan pula atom sejenis yang berbeda dalam hal nomor massa. Kesamaan nomor atom dan kesamaan jumlah neutron. kesamaan dan perbedaan inilah yang kemudian memunculkan istilah isotop, isobar dan isoton seperti berikut:

a) Isotop

Atom-atom dengan nomor atom yang sama tetapi nomor massa berbeda disebut isotop. sebagai contoh adalah atom hidrogen (Effendy, 2016)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- b) Isobar

Atom-atom dari unsur yang berbeda dapat memiliki nomor massa yang sama. Fenomena ini disebut dengan isobar.

- c) Isoton

Atom-atom dari unsur- unsur yang berbeda dapat memiliki jumlah neutron yang sama. Fenomena ini disebut dengan isoton.

B. Kajian Penelitian yang Relavan

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agung Sugih Prasetyo (2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* Senyawa Kimia berbasis Android dapat digunakan sebagai media pembelajaran siswa SMA. Marker yang digunakan terdeteksi dengan kemiringan 0° - 60° . Pada penelitian ini terdapat persamaan yaitu menggunakan *Augmented Reality* sebagai bahan pembelajaran kimia, sedangkan perbedaanya terdapat pada materinya (Prasetyo Sugih, 2020).
2. Kumalasari (2023), Berdasarkan penelitian yang berjudul “*Development of Android-based Augmented Reality Learning Media on Atomic Matter*” , hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis android pada atom materi di SMA dapat dijadikan alternatif media pembelajaran untuk meningkatkan minat siswa dalam belajar kimia. Pada penelitian ini terdapat persamaan pada materi dan terdapat pada metode penelitian, perbedaanya terdapat pada metode penelitian (R&D) (Kumalasari, 2023).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

3. Nurillah (2020), Berdasarkan penelitian yang berjudul “Penggunaan Media *Augmented Reality* Berbasis Android Terhadap Peningkatakan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia” Hasil analisis data, diperoleh nilai t hitung > t tabel ($4,134 > 2,021$) dengan taraf Signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil *uji Independent Sample t-Test*. Pada penelitian terdapat persamaan menggunakan metode *Non-Equivalent Control Group Design* dan perbedaannya terdapat pada materinya
4. Arum Setya (2022). Berdasarkan penelitian yang Berjudul” Pengembangan Modul Berbasis *Augmented Reality* Materi Ikatan Kimia Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMA/MA Kelas X “ Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi mendapatkan persentase 94,6% dengan kategori sangat baik. Pada penelitian terdapat persamaan yaitu menggunakan *Augmented Reality* sebagai bahan pembelajaran sedangkan perbedaannya terdapat pada model, pada materi dan jenis penelitiannya.
5. Hikmah Muliatul Melati (2022). Berdasarkan penelitian yang berjudul ”*Chemar (Chemistry Augmented Reality)* Pada Sistem Periodik Unsur Sebagai Media Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa” Pada penelitian ini terdapat persamaan menggunakan *Augmented Reality* dan perbedaan pada metode penelitiannya menggunakan *ADDIE (analyze, design, development, implementasi, dan evalution)*.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

C. Konsep Operasional

Konsep operasional bertujuan untuk memperjelas dan mendefinisikan konsep-konsep teoritis guna menghindari kesalahpahaman, memudahkan proses penelitian, dan memberikan batasan yang jelas. Dalam penelitian ini, terdapat dua variabel: variabel bebas yaitu *Augemented Relaity RAPP Chemistry*, sementara Variabel terikatnya Kemampuan kognitif siswa kelas X pada mata pelajaran Kimia di SMA N 12 Pekanbaru

1. Variabel Bebas (*RAPP Chemistry*)

AR RAPP Chemistry adalah software *Augmented Reality* yang dikembangkan oleh Danilo Raimilla. Dengan jenis *Augemented Reality* yang digunakan berupa marcode (Astuti, Puji, 2019) dan diperbarui pada tahun

2020.

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CreatingWare>)

2. Variabel Terikat (Kemampuan Kognitif)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan siswa yang akan diukur terdiri dari tiga level kognitif, yaitu Memahami (C2), Menganalisis (C4) dan Menyimpulkan (C5).

- 1) Memahami (C2)
- 2) Menganalisis (C4) merupakan penguraian materi menjadi komponen-komponen dan merumuskan hubungan antara bagian tersebut serta dengan struktur atau tujuan keseluruhan
- 3) Evaluasi (C5) merupakan kegiatan evaluasi yang berpatokan pada

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

kriteria atau standar tertentu seperti, memeriksa, mengkritisi, dan membandingkan (D, Apoliano, 2023).

Ranah Kognitif hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel II.1.

Aspek	Ranah	Cara mengukur
Kemampuan Kognitif	C2, C4,dan C5	Diperoleh melalui hasil tes yang dilakukan pada saat melakukan posstes. Dihitung dari hasil posstes siswa .

Kelas eksperimen dan kontrol diberikan perlakuan berbeda, pada eksperimen diterapkan model pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality*, dan pada kelas kontrol diterapkan model konvensional dengan pendekatan saintifik. Tahapan pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 3 dan 4 berikut ini.

Tabel II.2. Tahapan pelaksanaan pembelajaran Kelas Eksperimen

Tahapan Pembelajaran	kegiatan Guru	kegiatan siswa
M1 (Mengamati)	<p>a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan dengan menunjukkan aplikasi <i>Augmented Reality</i> gambar atau video terkait materi pembelajaran. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CreatingWare</p> <p>b. Guru menjelaskan materi pembelajaran dan kegunaan</p>	<p>a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru.</p> <p>b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan</p>



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

	aplikasi <i>Augmented Reality</i> kepada peserta didik	
M2 (Menanya)	<p>a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah disampaikan oleh guru.</p>	<p>a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya.</p>
M3 (Mengumpulkan Data)	<p>a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk menggunakan <i>Augmented Reality</i> informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan</p>	<p>a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya.</p>
M4 (Mengasosiasi)	<p>a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD.</p>	<p>a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai LKPD. proses pengolahan data</p>
M5 (Mengkomunikasikan)	<p>a. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk</p>	<p>a. Perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan.</p> <p>b. Peserta didik saling bertukar pikiran</p>



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<p>c. saling bertukar pikiran.</p> <p>c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik</p>	dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban.
--	--	---

Tabel II.3. Tahapan pelaksanaan pembelajaran Kelas Kontrol

Tahapan Pembelajaran	kegiatan Guru	kegiatan siswa
M1 (Mengamati)	<p>a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan dengan menunjukkan gambar atau video terkait materi pembelajaran.</p> <p>b. Guru menjelaskan materi pembelajaran kepada peserta didik</p>	<p>a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru.</p> <p>b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan</p>
M2 (Menanya)	<p>a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah disampaikan oleh guru.</p>	<p>a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya.</p>
M3 (Mengumpulkan Data)	<p>a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai</p>	<p>a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari</p>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

	dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan	buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya.
M4 (Mengasosiasi)	<p>a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD.</p>	<p>a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai LKPD. proses pengolahan data</p>
M5 (Mengkomunikasikan)	<p>a. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran.</p> <p>c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik</p>	<p>a. Perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan.</p> <p>b. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban.</p>

D. Kerangka Berpikir

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Subagia pada tahun 2014 menemukan bahwa siswa di Sekolah Menengah Atas memiliki hasil belajar yang buruk dalam mata pelajaran kimia, yang

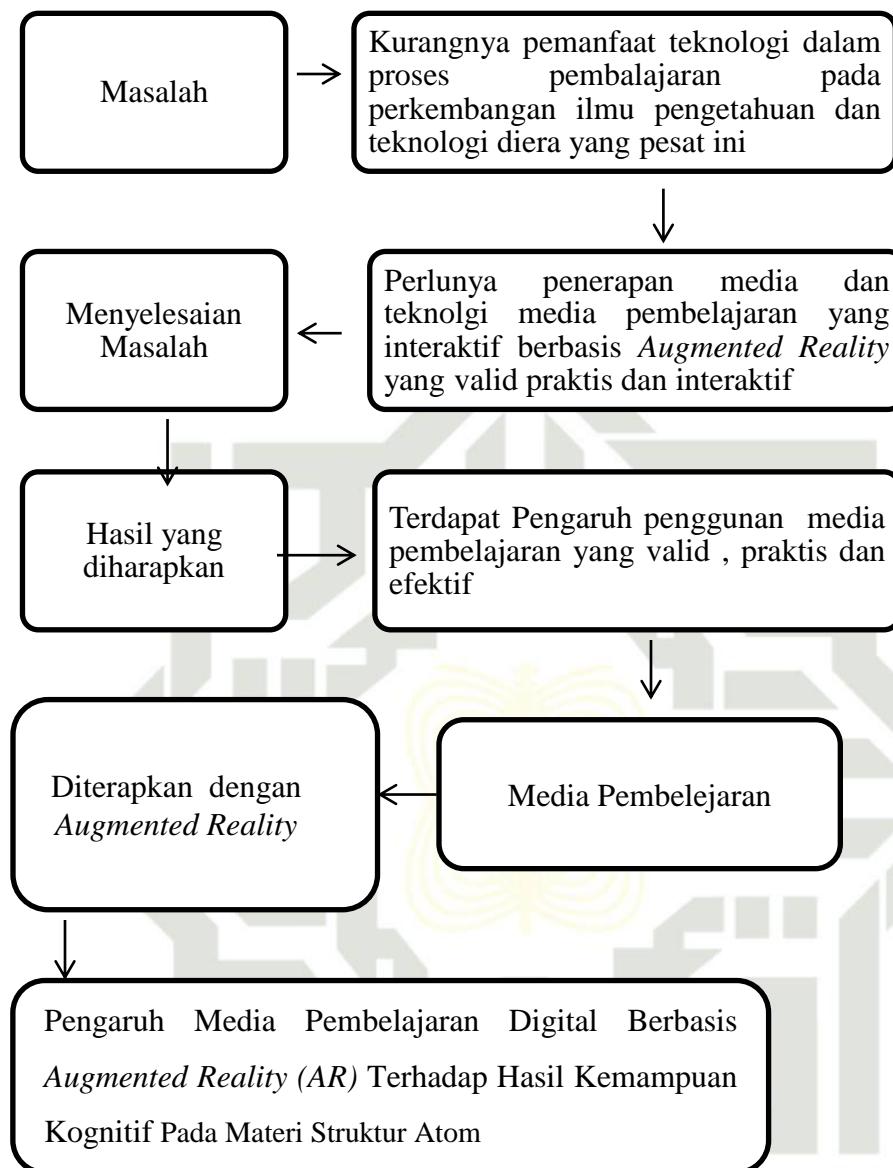
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

mencakup aspek psikomotorik, afektif, dan kognitif.. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, penggunaan media pembelajaran yang menarik menjadi salah satu solusi. Dengan media pembelajaran yang menarik, diharapkan siswa akan lebih tertarik dan antusias terhadap materi yang diajarkan, yang pada gilirannya diharapkan akan meningkatkan prestasi belajar mereka. Salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media *Augmented Reality*. Dengan memanfaatkan media ini, diharapkan minat siswa terhadap proses pembelajaran akan meningkat. Dengan demikian, penelitian ini akan memfokuskan pada pengaruh media pembelajaran *Augmented Reality* terhadap minat dan prestasi belajar siswa terbentuk.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.10. Kerangka berpikir****E. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah jawaban sementara yang hendak diuji kebenarannya melalui penelitian (Yam & Taufik, 2021) sampai terbukti melalui data yang terkumpulkan. Hipotesis tersebut akan diuji melalui penelitian empiris

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

yang mengumpulkan data tentang kemampuan kognitif siswa yang menggunakan media pembelajaran digital berbasis AR dan siswa yang tidak menggunakan media tersebut pada materi titrasi asam basa. Dengan menganalisis data yang terkumpul, penelitian akan mencoba untuk menentukan apakah ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan media pembelajaran digital AR terhadap Kemampuan kognitif siswa.

Hipotesis ini akan menjawab pertanyaan penelitian secara kuantitatif. Adapun hipotesis adalah sebagai berikut:

Ho :Tidak ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan media pembelajaran digital berbasis *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi struktur atom.

Ha :Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan media pembelajaran digital berbasis *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan kognitif 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. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *quasi experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah Pretes-Posttes *non equivalent control grup design*. Desain ini dilakukan pada dua kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara random (Sugiono, 2011). Kedua kelompok dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu agar kedua kelompok memiliki homogenitas yang relatif sama. sebelum diberikan perlakuan pada kedua kelompok dilakukan pretest untuk mengetahui sejauh mana kemampuan dasar siswa pada konsep yang bersangkutan. Selanjutnya, keduanya diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok eksperimen akan diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan secara konvensional. Setelah diberikan perlakuan, pada kedua kelompok akan dilakukan Posttest untuk mengetahui sejauh mana hasil belajar siswa pada struktur atom. Gambar mengenai desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3,1 berikut ini:

Tabel 3.1 Desain Penelitian Pretes- posttest

Kelas	Pre-tes	Perlakuan	Post-test
Ekperimen	O ₁	X ₈	O ₃
Kontrol	O ₂	X ₇	O ₄

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Keterangan:

O = Hasil *pretes* kelas eksperimen

O_2 = Hasil *pretes* kelas kontrol

O_3 = Hasil *post-tes* kelas eksperimen

O_4 = Hasil *post-tes* kelas kontrol

X_8 = Perlakuan terhadap kelas eksperimen berupa pembelajaran menggunakan *Augmented Reality*

X_7 = Perlakuan terhadap kelas kontrol berupa pembelajaran secara konvensional

B. Tempat dan Waktu Penelitian**1. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di sekolah SMA Negeri 12 Pekanbaru yang beralamat di Jl. Garuda Sakti KM 3, Bina Widya Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Prov. Riau dengan syarat wilayah memenuhi ketentuan dalam penelitian.

2. Waktu Penelitian

Waktu Penelitian dilaksanakan pada Agustus-September Tahun Ajaran 2024/2025 pada objek siswa kelas X. Penelitian akan langsung dilakukan penulis setelah dikeluarkan surat izin penelitian dari SMA Negeri 12 Pekanbaru dan surat izin penelitian dari Dinas Pendidikan.

C. Populasi dan Sampel**a. Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan objek/ subjek penelitian (Amin & Garancang, 2023). Populasi penelitian ini mencakup seluruh 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.

kelas X kimia di SMA Negeri 12 Pekanbaru, yang terdiri dari empat kelas dengan total 160 siswa

b. Sampel

Sampel merupakan sebagian atau wakil yang memiliki karakter representasi dari populasi (Amin & Garancang, 2023). Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas X.7 sebagai kelas kontrol dan X.8 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* dengan memilih dua kelas yang homogen berdasarkan uji homogenitas menggunakan nilai ulangan materi pasangan yaitu kimia di sekitar kita. Teknik ini digunakan jika populasi tidak terdiri dari individu, namun berdasarkan kelompok individu (*cluster*) (Kurniawati, 2021).

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas atau variabel independen adalah faktor yang tidak dipengaruhi oleh variabel lain tetapi mempengaruhi variabel terikat. Dalam penelitian ini, Variabel bebas adalah media pembelajaran *Augmented Reality*. Sementara itu, variabel terikat atau variabel dependen adalah faktor yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini, variabel terikat adalah hasil belajar siswa pada materi struktur atom (Kurniawati, 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.

E. Subjek dan Objek Penelitian**a. Subjek Penelitian**

Peserta didik kelas X kimia SMA Negeri 12 Pekanbaru menjadi subjek dalam penelitian ini.

b. Objek Penelitian

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)*.

F. Prosedur Penelitian**1) Tahap Persiapan**

- a) Melakukan observasi awal di SMA Negeri 12 Pekanbaru.
- b) Menetapkan topic penelitian atau materi yang akan diajarkan kepada peserta didik yaitu materi struktur atom.
- c) Membuat perangkat pembelajaran seperti, modul ajar, program semester, program tahunan dan perangkat yang lainnya untuk digunakan dikelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d) Memilih kelas penelitian yaitu kelas eksperimen dan control dari hasil ulangan materi kimia disekitar kita dengan melakukan uji homogenitas.
- e) membuat instrumen pengumpulan data yaitu tes objektif sesuai dengan indicator yang diukur dengan lembar observasi untuk melibatkan keterlaksanaan model pembelajaran.
- f) Instrumen penelitian divalidasi oleh ahli yaitu dosen validator.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

g) Instrumen tes diuji pada peserta didik kelas XI SMA untuk mengevaluasi validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya beda. menggunakan tes yang mengukur hasil belajar peserta didik.

h) Penelitian ini akan menggunakan isntrumen yang valid memenuhi kriteria yang ditetapkan.

i) Menyusun pertemuan dengan seorang guru kimia dengan tujuan untuk merencanakan pelaksanaan penelitian yang akan dilakukakan di SMA Negeri 12 Pekanbaru.

2) Tahap Pelaksaaan

a) Awal tahapan pembelajaran, peserta didik diberikan soal *pretest* sebanyak 8 soal.

b) pelaksaaan proses pembelajaran dengan materi struktur atom di kedua kelas, kelas ekperimen diterapkan dengan menggunakan media *Augemented Reality (AR)*, sementara kelas kontrol diterapkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional berrdasarkan kurikulum.

c) Membeberikan soal *Posttes* dikelas ekperimen dan kontrol.

3) Tahapan Akhir

a) Mengolah data hasil dari tes soal *pretes* dan soal *post-tes*.

b) Menganalisis dan membahas hasil penelitian.

c) Membuat kesimpulan dan saran terhadap hasil 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.

G. Teknik dan Intrumen Pengumpulan Data**1. Tes**

Intrumen tes yang digunakan berupa tes objektif pilihan ganda yang terdiri dari lima pilihan jawaban untuk mengukur kemampuan kognitif siswa pada ranah kognitif. Aspek kognitif yang diukur dibatasi hanya aspek mengingat (C_2), menganalisis (C_4) dan mengevaluasi (C_5). Tes dilakukan sebelum (*Pretest*) dan sesudah (*Posttest*) diberi perlakuan.

2. Nontes

Instrumen nontes yang digunakan berupa angket atau skala sikap untuk mengetahui respon siswa mengenai *Augmented Reality* dalam pembelajaran kimia struktur atom. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket skala Likert, siswa memberikan respon terhadap pernyataan-pernyataan dengan pilihan jawaban Sangat Tidak Setuju (STS). Tidak Setuju (TS), Setuju (S), Sangat Setuju (SS).

3. Wawancara

Pada penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur atau terbuka merupakan wawancara bebas dimana pewawancara tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sahir, 2021). Wawancara ini sebagai alat pengukur pendapat kualitas. Wawancara dalam penelitian ini diberikan kepada siswa yang sebelumnya telah diberikan tes. Dimana mereka diminta memberi jawab terhadap pertanyaan tertulis atau yang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

telah diujikan sebelumnya. Isi wawancara tersebut menyangkut kemampuan hasil belajar siswa yang akan dianalisis.

4. Dokumentasi

Menurut Fuad & Sapto (2013), Dokumentasi adalah satu bentuk sumber data sekunder yang diperlukan dalam penelitian. Dokumentasi penelitian ini didapatkan dari pihak-pihak terkait yang ada disekolah, dapat berupa sejarah sekolah, sarana dan prasarana, kondisi guru dan peserta didik, serta fakta terkait hasil belajar siswa yang dimiliki peserta didik yang diperoleh dari guru kimia di SMA Negeri 12 Pekanbaru.

H. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1) Uji Validitas Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2006).

Salah satu cara menguji validitas butir soal adalah menggunakan rumus *Pearson Product Moment* seperti berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N.\sum x^2 - (\sum x)^2\} \cdot \{N.\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum x$ = Jumlah skor item

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Σy = Jumlah keseluruhan item

N = Jumlah siswa (Yusup, 2018 :19)

Nilai rhitung dan r tabel kemudian dibandingkan. Jika r hitung yang diperoleh dari rumus diatas lebih besar dari r tabel, maka butir soal dianggap valid, jika sebaliknya, maka butir soal tidak valid (Kurniawati, 2018).

1) Reliabilitas

Keandalan sebuah instrumen dianggap tinggi jika hasilnya konsisten ketika diuji berulang kali. Ini berarti bahwa jika instrumen yang sama diberikan kepada peserta didik pada waktu yang berbeda, maka setiap peserta didik akan menghasilkan urutan atau pengelompokan yang serupa. Untuk menegaskan bahwa keandalan, atau reliabilitas, instrumen mengacu pada konsistensi tes, yang mencerminkan sejauh mana skor instrumen tetap konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran berikutnya. Reliabilitas mencerminkan ketetapan atau kestabilan alat dalam menilai apa yang diukur, yang berarti kemampuan alat tersebut untuk memberikan hasil yang relatif serupa setiap kali digunakan.

Rumus dari uji realibilitas :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left(1 - \frac{\sum SBt^2}{SBt^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = realibilitas instrument ($>0,6$)

k = banyaknya butir pertanyaan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

SBt = simpangan baku total

SB1 = Simpangan baku butir (Kurniawati, 2019).

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Tes

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

(Maulana, Andi, 2022)

3). Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal merupakan indek untuk menjawab tingkat kemudahan atau kesulitan soal pada tingkat kemampuan siswa (Fitriani, Nani 2021,201). Instrumen soal yang baik yaitu soal yang berada ditengah-tengah tingkat kesulitan, tidak terlalu mudah atau terlalu sulit.

Tingkat kesukaran butir soal evaluasi hasil belajar dapat diketahui dari besar kecilnya angka yang melambangkan tingkat kesukaran dari butir soal tersebut, yang dinyatakan dengan istilah angka indeks kesukaran butir soal (*difficulty index*), yang umumnya dilambangkan dengan huruf P, yaitu singkatan dari kata *proportion*. Angka indeks kesukaran butir soal tersebut besarnya berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00 (Bagiyono, 2017). Rumus indeks dari kesukaran (P) ialah :

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

**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.

Keterangan

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah peserta didik yang betul dalam menjawab soal

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.3 Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

No	Rentang	Kriteria
1	K 1,00	Sangat Mudah
2	$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
3	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
4	$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
5	IK 0,00	Sangat Sukar

(Dewi, et al., 2021)

4). Daya Pembeda

Pengujian daya pembeda soal juga dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang digunakan dapat membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. (Miterianifa, 2017). Disamping itu, juga untuk mengetahui apakah soal tersebut termasuk dalam soal yang memiliki kriteria daya pembeda jelek sekali, jelek, cukup baik dan baik sekali.

Rumus dalam menentukan diskriminasi ialah :

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

Keterangan :

J = Jumlah siswa yang mengikuti tes

JA = Jumlah siswa dalam kelompok teratas

JB = Jumlah siswa dalam kelompok terbawah

BA = Jumlah siswa dalam kelompok teratas menjawab benar



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BB = Jumlah siswa dalam kelompok terbawah menjawab benar

PA : $\frac{BA}{JA}$ = Perbandingan siswa dalam kelompok teratas menjawab benar

PB : $\frac{BB}{JB}$ = Perbandingan siswa dalam kelompok terbawah menjawab.

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda Soal

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

(Asrul et al,2015)

I. Teknik Analisis Data

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan terhadap dua buah data, yaitu hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen maupun kelas control. Untuk menguji normalitas kedua data digunakan rumus uji kai kuadrat (*chi square*) pada taraf signifikan (α) 5%. Kriteria pengujian menggunakan rumus uji kai kuadrat ((*chi square*) adalah jika penetuan kategori uji normalitas berdasarkan pengujian nilai kuadrat didasarkan pada (Sugiono, 2017)

Tabel 3.5 katergori Uji Normalitas

Rentang nilai X^2	Kategori
X^2 hitung $\leq X^2$ tabel	Distribusi data tidak normal
X^2 hitung $\geq X^2$ tabel	Distribusi data normal

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antara dua data yang diteliti. Jika tidak terdapat perbedaan varians di antara kedua data, maka data yang berasal dari kelompok sampel tersebut dapat dikatakan homogen atau berasal dari populasi yang sama. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Fisher (Edi Riadi, 2019). Yaitu

$$F = \frac{S^2_1}{S^2_2} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

dengan

$$S = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan

F = Koefisien F tes

S_1 = Varians pada kelompok yang mempunyai nilai besar

S_2 = Varians pada kelompok yang mempunyai nilai kecil

Penentuan kategori uji homogenitas berdasarkan uji Fisher didasarkan pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kategori Uji Homogenitas Fisher

Rentang nilai F	Kategori
$F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$	Distribusi data homogeny
$F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$	Distribusi data tidak homogeny

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

3) Uji-t

Uji t dalam penelitian ini digunakan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t-test* menggunakan aplikasi SPSS. Uji *independent sample t-test* adalah metode stastis yang digunakan untuk membandingkan skor rata-rata dua kelompok yang tidak memiliki keterkaitan suatu sama lain, dengan tujuan menentukan apakah rata-rata kedua kelompok tersebut sama atau tidak. Rumus untuk *independent sample t-test* adalah sebagai berikut:

$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan

M_1 = rata-rata skor kelas ekperimen

M_2 = rata-rata skor kelas kontrol

SS_1 = *sum of square* kelas ekperimen

SS_2 = *sum of square* kelas kontrol

n_1 = jumlah subjek/sample ekperimen

n_2 = jumlah subjek/sample kelas kontrol

Dimana

$$M_1 = \frac{\sum X_1}{n_1}$$

$$SS_1 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}$$

$$M_2 = \frac{\sum X_2}{n_2}$$

$$SS_2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}$$

Setalah data dianalisis dilakukan uji hipotesis. Apabila $t_{hit} \geq t_{tabel}$ maka H_0 diterima sedangkan apabila $t_{hit} \leq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak (Sugiyono, 2011).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

4) Uji N-Gain

Tujuan untuk mengukur efektivitas suatu pembelajaran atau intervensi dalam meningkatkan hasil belajar siswa dilakukan uji N-gain (Normalized Gain). Nilai N-gain ini dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Yanti herlanti,2006).

$$N\text{-Gain} = \frac{Skor\ possttet-skor\ pretest}{Skor\ ideal-skor\ pretest}$$

Dengan kategori perolehan pada Tabel 3.6 berikut ini

Tabel 3.7 Nilai Uji N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,3$	Rendah

(Mirani Oktavia, 2019)

J. Analisis Data Nontes (Angket)

Dalam penelitian ini, analisis data isntrumen nontes menggunakan teknik analisis data deskriptif. pernyataan dalam angket terbagi menjadi dua, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Dalam menganalisis data berasal dari angket bernilai 1 sampai dengan 4. Peneliti menyimpulkan makna setiap alternatif jawaban pada Tabel 3.8

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel 3.8 penskoran Alernatif Jawaban Pernyataan Angket

Jawaban	Nilai	
	Pernyataan positif	Pernyataan Negatif
Sangat tidak setuju (STS)	1	5
Tidak setuju (TS)	2	4
Setuju (S)	3	2
Sangat Setuju (SS)	4	1

Selanjutnya, data dari angket diolah dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus:

Skor ideal = Jumlah item x skor minimal

$$\text{angka persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \%$$

Kemudian persentase yang didapatkan diklasifikasi kedalam kategori pada tabel 3.9 berikut (Sahertian, 2008).

Tabel 3.9 kategori Angket Siswa

Rentang Nilai	Kategori
0%-20%	Sangat Kurang
21&-40%	Kurang
41%-60%	Cukup
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa

1. Media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berpengaruh terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi struktur atom, Hal tersebut dapat dilihat dari dimana kelas eksperimen yang diberikan menggunakan *Augmented Reality (AR)* dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Perbedaan ini dilihat dari hasil *Posttest* hasil belajar siswa dengan kelas eksperimen 100% dan kelas kontrol 87,5%, selain itu perbedaanya juga dilihat dari hasil uji-t dengan sig (*2-tailed*) 0,00 yang mana lebih kecil dari 0,5 sehingga H_0 diterima dan H_0 ditolak.
2. Hasil data angket menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pembelajaran *Augmented Reality (AR)* mendapatkan respon dalam kategori baik.

b. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan *Augmented Reality (AR)* maka dapat disarankan sebagai berikut.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

1. Menggunakan *Augmented Reality (AR)* yang telah terbukti meningkatkan pembelajaran kimia, guru diharapkan dapat mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* sebagai salah satu bahan ajar yang mudah dimengerti peserta didik dan menyesuaikan karakteristik peserta didik.
2. Kepada peserta didik agar dapat selalu berantusias dalam belajar dan berusaha meningkatkan hasil belajarnya terutama pada pembelajaran kimia dengan baik. Sehingga proses pembelajaran berjalan dengan lancar dan tujuan pembelajaran pun tercapai sesuai dengan apa yang diinginkan.
3. Kepada peneliti diharapkan agar dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* ini dengan materi yang lebih lengkap sesuai dengan materi yang lain dan sesuai dengan kurikulum yang digunakan.

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

- Acesta Arrofa. (2018). Pengaruh Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Iv(2).
- Aghni, R. I. (2018). Functions And Types Of Learning Media In Accounting Learning. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Xvi(1).
- Asrul. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan, Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1 *The Analysis Of Difficulty Level And Discrimination Power Of Test Items Of Radiography Level 1 Examination*. *Widyanuklida*, 16(01), 1–12.
- Bakri, F. (2018). Pengembangan Buku Pembelajaran Yang Dilengkapi Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi. *Jurnal.Untirta.Ac*, 4(2), 46–56.
- Basri Hasan , (2018). Kemampuan Kognitif Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Ilmu Sosial Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 1412-565.
- Dimyati dan Mudjiono. (1994). *Belajar dan Mengajar*. Jakarta; Rineka Cipta.
- Dirgantara, W. (2019). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Di Kelas Iv Sekolah Dasar



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



- Muhammadiyah 12 Pamulang, Banten. Holistika *Jurnal Ilmiah Pgsd*, 3(September 2018), 111–126.
- Dona, Rahma. (2024) Evaluasi Pembelajaran PAI: Tinjauan Ranah Kognitif, Afektif dan Psikomotorik di SDIT Cahaya Hati BukitTinggi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 43041-43052.
- Effendi, R. (2017). Konsep Revisi Taksonomi Bloom Dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika Smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1). <Https://Doi.Org/10.26877/Jipmat.V2i1.1483>
- Gawise, N. (2022). Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Peranan Media Pembelajaran Dalam Penguatan Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3575–3581.
- Gus, K., Ciptahadi, O., Bagus, I., Prasasta, G., Kusuma, T. M., Luh, N., Pivin, G., & Hadi, R. (2023). Augmented Reality Pengenalan Senyawa Kimia Untuk Siswa Sman 1 Semarapura Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Nasional Riset Aplikasi Dan Teknik Informatika*, 05(02), 110–120.
- Hikmah, Muliatul, Melati. (2022) . Chemar (Chemistry Augemented Reality) Pada Sistem Periodik Unsur Sebagai Media Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(2)221-230
- Indiani, Neli. (2022). Pemahaman Struktur Atom Pada Model Atom Niels Bohr. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*. 1(1).
- Ira Mahartiqa, Sutrisno Sutrisno, Neti Afrianis, J. S. (2023). *Media Pembelajaran tan Syarif Kasim*



Berbasis Augmented Reality "Priarmika" (Vol. 4, Issue 2).

<Https://Doi.Org/10.22437/Jiituj.V4i2.11600>.

Juwita, J., Saputri, E. Z., & Kusmawati, I. (2021). Teknologi Augmented Reality (Ar)

Sebagai Solusi Media Pembelajaran Sains Di Masa Adaptasi Kebiasaan Baru.

Bioeduca : Journal Of Biology Education, 3(2), 124–134.

<Https://Doi.Org/10.21580/Bioeduca.V3i2.6636>

Kumalasari, F. (2023). Development Of Android-Based Augmented Reality Learning

Media On Atomic Matter Salimah Manah Kumalasari , Retno Aliyatul Fikroh .

Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 11(3), 683–696.

Kurniawan, M. F. (2017). Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Resistor

Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program

Keahlian Teknik Audio Video Di Smkn 3 Yogyakarta Android Based

Augmented Reality For Audio Video Engineering 10 Th. 2*jurnal Pendidikan*

Teknik Elektronika Edisi ..., 02(2), 1–6.

Lenurra, F. L. (2017). Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media

Promosi Apartemen Dengan Metode Markerless. *Seminar Nasional*

Cendekian Ke, 77–83.

Lukman, Rezkia, (2020). Meningkatkan Kemampuan Kognitif KimiaSiswa Sma

Melalui Pengembangan Media PembelajaranBerbasis Android. *JINOTEP* (

Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran, 7(2), 1-8



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Lolowang, R. T., Lumenta, A. S. M., Putro, M. D., Perabot, K., & Reality, A. (N.D.). *Penerapan Augmented Reality 3 Dimensi Berbasis Android Untuk Menentukan Letak Perabot Dalam Rumah.*
- Magdalena, I., & Hidayah, A. (2021). *Kognitif, Afektif, Psikomotorik Siswa Kelas Ii B Sdn Kunciran 5 Tangerang.* 3, 48–62.
- Marista, A. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <Https://Doi.Org/10.46781/Al-Mutharrahah.V18i2.303>
- Martono, K. T. (2011). Augmented Reality Sebagai Metafora Baru Dalam Teknologi Interaksi Manusia Dan Komputer. *Jurnal Sistem Komputer*, 1(2), 60–64.
- Masykuri, M. (2021). Pengaruh Penerapan Model Numbered Heads Together(Nht) Dilengkapi Handout Kombinasi Augmented Reality (Handout -Ar) Dan Microsoft Powerpoint Terhadap Aktivitas Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10(2).
- Maulana, Andi, (2022). Analisis Validitas, Reliabilitas,dan Kelayakan Instrumen Penilaian Rasa Percaya Diri Siswa. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(3).
- Mauludin, R., Sukamto, A. S., & Muhardi, H. (2017). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia Dalam Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (Jepin)*, 3(2), 117. <Https://Doi.Org/10.26418/Jp.V3i2.22676>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). *Mixed Reality (Mr) Reality-Virtuality (Rv) Continuum. Telemanipulator And Telepresence Technologies* (1994), 2351, 282–292.
- Miterianifa, M.Pd, & Antika Nova Renja. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Quick On The Draw Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Konfigurasi*. 1(2), 154-162.
- Muhtar, Azizah N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Big Book Pada Materi Bangun Datar Berbasis Jajanan Pasar Di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*. 26455-65777-1-Pb.
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 174–183.
- Mustaqim, I., Pd, S. T., & Kurniawan, N. (2017). *Augmented Reality*. *Jurnal Edukasi Elektro*, 01(1), 36–48.
- Nafiaty, D. A. (2021). *Revisi Taksonomi Bloom : Kognitif , Afektif , Dan Psikomotorik*. Humanika, 21(2), 151–172. <Https://Doi.Org/10.21831/Hum.V21i2.29252>.
- Oktavia Mirani. (2019). Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre And Post Test, *Simposium Nasional Ilmiah dengan tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah melalui Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 596-601.
- Piet.A. Sahertian. Konsep Dasar dan Teknik Supervisi Pendidikan Dalam Rangka Pengembangan Sumber Daya Manusia (Jakarta : PT Rineka Cipta 2008). h. 60.



- Prasetya, Adi . (2024). Penggunaan Augmented Reality Pada Aplikasi Pembelajaran Interaktif Untuk Anak. *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi*, 2(5), 166-170
- Prasetyo , Sugih, Agung. (2020) . Augmented Reality Senyawa Kimia Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa Sma Berbasis Android. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 4(1), 332-340.
- Purwaningsih. (2022) . Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Penemuan Pada Peserta Didik Kelas Viii Smp Negeri 8 Cikarang Utara Kabupaten Bekasi. Educator : *Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik Dan Kependidikan*, 2(4) 422-427
- Puspitasari, W. D., & Febrinita, F. (2021). Pengujian Validasi Isi (Content Validity) Angket Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring Mata Kuliah Matematika Komputasi. *Jurnal Focus Action Of Research Mathermatic*, 4(1), 77–90. <Https://Doi.Org/10.30762/FactorM.V4i1.3254>
- Rahmawati, (2018). Kemampuan Kognitif Siswa Sma Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Arias Pada Pokok Bahasan Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 2018, 1(1).
- Setiawan, Hasni, (2021). Studi Terhadap Media Augmented Reality (Ar) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Kd Memahami Jenis-Jenis Alat Berat. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*. 7 (1)
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Sukiman. (2011). *Penembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta, PT Pustaka Insan Madani, Anggota IKAPI.
- Supriono, N., & Rozi, F. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android*. 03, 53–61.
- Syawaluddin, A. (2022). *Media Pembelajaran*. Makasar, Badan Penerbit UNM Gunungsari.
- Tafonao, T. T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan The Role Of Instructional Media To Improving. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2).
- Tryana, E., & Rusdiana, L. (2022). *Augmented Reality-Based Application Design For The Introduction Of Rattan Furniture*. January, 1–6.
- Utami, Puji. (2017) Pentingnya Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Kegiatan Proses Belajar Mengajar. *Jurnal Dharma Pendidikan Stkip Pgri Nganjuk*, 2(12), 62-81
- Utomo, S. D. S. (2017). Implementasi Mobile Augmented Reality Pada Aplikasi Pemilihan Sarana. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(3), 224–235.
- Widodo, T. R., Setiawan, A., & Rostianingsih, S. (2016). *Pembuatan Aplikasi Pembelajaran “Ikatan Kimia” Dengan Memanfaatkan Augmented Reality*. 2–5.
- Yam, J. H., & Taufik, R. (2021). Hipotesis Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmu Administrasi*, 3(2), 96–102.



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.



Yandi, A., Nathania Kani Putri, A., & Syaza Kani Putri, Y. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Peserta Didik (Literature Review). *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 1(1), 13–24.

zainudin. (2023) Ranah Kognitif, Afektif dan Psikomotorik Sebagai Objek Evaluasi Hasil Belajar Peserta Didik. *ILJ: Islamic Learning Journal(Jurnal Pendidikan Prodi PAI STIT Al-Urwatul wutsqo Jombang*,

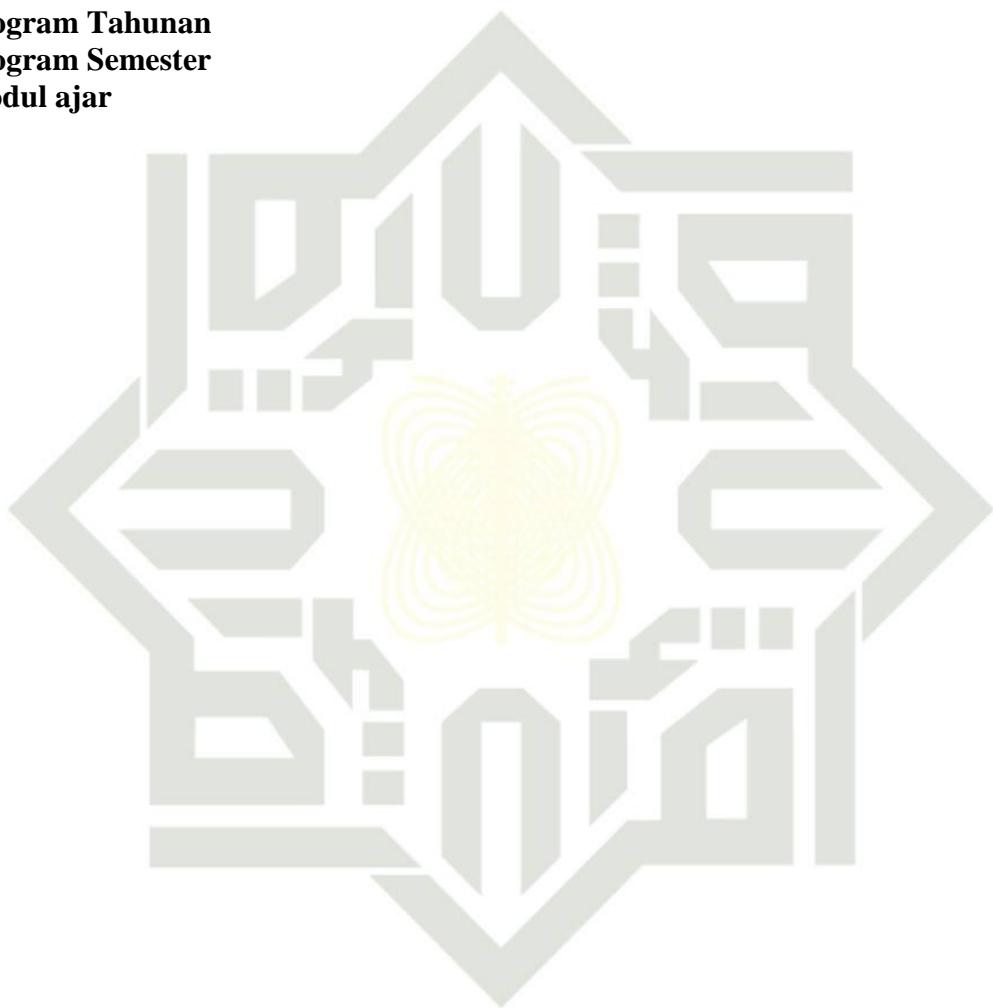
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

LAMPIRAN A

(PERANGKAT PEMBELAJARAN)

- A. 1 CP-ATP FASE E
- A. 2 Program Tahunan
- A. 3 Program Semester
- A. 4 Modul ajar



Lampiran A. 1 CP-ATP

CP-ATP KIMIA SMA NEGERI 12 PEKANBARU

Nama	: Ittihadul Kemal, S.Pd
Instansi	: SMAN 12 PEKANBARU
Fase E (Kelas X)	
Capaian Pembelajaran	: Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.

Tujuan Pembelajaran	Rasionalisasi	Perkiraan Jumlah Jam Mengajar	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
Menganalisis dan menyajikan jenis-jenis materi dan perubahannya yang ada di kehidupan sehari-hari	Alur dibuat dengan mempertimbangkan hierarki konten materi. Hierarki konten materi pembelajaran yang dimaksud adalah kompetensi yang terlebih dahulu disampaikan akan berhubungan dan mendukung kompetensi selanjutnya. Hal ini	6 JP	Materi dan perubahannya	Beriman, Bernalar kritis, mandiri, kreatif, gotong royong	materi : segala sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang perubahan fisika : perubahan materi yang tidak menghasilkan materi baru perubahan kimia : perubahan materi yang menghasilkan materi baru
Memahami sistematika metode ilmiah sebagai proses menemukan solusi dari suatu masalah		12 JP	Metode ilmiah	Beriman, Bernalar kritis, mandiri, kreatif, inovatif	metode ilmiah : adalah proses berpikir untuk memecahkan masalah secara sistematis, empiris dan terkontrol

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

<p>Merancang, melaksanakan percobaan ilmiah menggunakan alat-alat laboratorium</p> <p>Hak Cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>dikarenakan kimia adalah ilmu yang merupakan satu kesatuan tak terpisahkan dari tingkatan atomik (mikroskopik) sampai makroskopik. pembelajaran pada fase E ini juga lebih ditekankan kepada menyadari bahwa ilmu kimia itu sangat dekat dan sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. dari situ diharapkan akan adanya solusi yang didapatkan untuk memecahkan permasalahan yang sedang terjadi</p>	<p>Merancang percobaan ilmiah, keterampilan kerja laboratorium, keselamatan kerja laboratorium</p>	<p>Beriman, Bernalar kritis, mandiri, kreatif, gotong royong</p>	<p>laboratorium : adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan</p>
<p>Menjelaskan teori atom dan membuat model struktur atom sesuai dengan teori atom</p> <p>Hak Cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>4 JP</p>	<p>Teori atom, Struktur atom</p>	<p>Beriman, Bernalar kritis, mandiri, kreatif, bergotong royong</p>	<p>atom : bagian terkecil dari suatu materi yang tidak bisa dibagi lagi teori : serangkaian bagian atau variabel, definisi dan dalil yang saling berhubungan yang menghadirkan sebuah pandangan sistematis mengenai fenomena dengan menentukan hubungan antar variabel, dengan maksud menjelaskan fenomena alamiah struktur atom : unit dasar materi yang terdiri dari inti atom dan awan elektron</p>

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

<p>© Hak cipta milik UIN SUSKA Riau</p>			
<p>Menentukan letak suatu unsur dalam susunan tabel periodik unsur berkala berdasarkan konfigurasi elektronnya</p>		<p>6 JP</p>	<p>Konfigurasi urasi Elektron, Letak unsur dalam susunan tabel periodik unsur berkala</p>
<p>Menganalisis dan menyajikan sifat-sifat suatu unsur berdasarkan golongan dan periode nya dalam tabel periodik unsur</p>		<p>menganalisis sifat unsur kimia</p>	<p>Beriman, Bernalar kritis, mandiri, kreatif</p> <p>konfigurasi elektron : susunan elektron-elektron pada sebuah atom, molekul, atau struktur fisik lainnya tabel periodik unsur berkala : tampilan unsur-unsur kimia dalam bentuk tabel yang disusun berdasarkan nomor atom (jumlah proton dalam inti atom), konfigurasi elektron, dan keberulangan sifat kimia.</p> <p>golongan : kolom unsur-unsur dalam tabel periodik unsur kimia periode : satu baris horizontal pada tabel periodic</p>

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

<p>Menganalisis konsep pemanfaatan struktur atom dalam skala nano yang bisa diaplikasikan dalam pembuatan nanoteknologi seperti polimerataupun motor molekul</p>		<p>4 JP</p>	<p>nanoteknologi seperti polimerataupun motor molekul</p>	<p>Beriman, mandiri, bernalar kritis, objektif</p>	<p>nanotenologi: manipulasi materi pada skala atomik dan skala molekular.</p>
<p>Menuliskan persamaan reaksi kimia yang lengkap setara yang berkaitan dengan fenomena alam sehari-hari atau isu global</p>		<p>6 JP</p>	<p>persamaan reaksi kimia</p>	<p>Beriman, mandiri, bernalar kritis, objektif</p>	<p>reaksi kimia : proses pemutusan ikatan pereaksi dan pembentukan ikatan produk yang menghasilkan zat baru pereaksi/ reaktan : bahan/zat yang menyebabkan atau dikonsumsi dalam suatu reaksi kimia hasil reaksi/produk : zat yang terbentuk dari reaksi kimia persamaan reaksi kimia : penulisan simbolis dari sebuah reaksi kimia</p>
<p>Menganalisis dan merancang suatu fenomena alam secara kuantitatif</p>		<p>2 JP</p>	<p>hukum dasar kimia, hukum</p>	<p>Beriman, mandiri, bernalar kritis, kreatif,</p>	<p>hukum dasar kimia : teori yang merumuskan fakta-fakta empiris dari berbagai observasi dan eksperimen</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

berdasarkan hukum dasar kimia serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.		Lavoisi er, Proust, Dalton, Gay Lussac, Avogadro dan Mengaplikasikan hukum dasar kimia	inovatif, gotong royong	kimia berulang-ulang menggunakan metode ilmiah dan pengaplikasian hukum dasar kimia.
---	--	--	-------------------------	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
©Hak cipta milik UIN Suska Riau

Guru Mata Pelajaran



Muhadul Kemal, S.P
Nip. 196512062007011003

Pekanbaru, 01 November 2024



Novriyanti
NIM.12010720070

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



Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

1. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran A. 2 Program Tahunan

PROGRAM TAHUNAN

IDENTITAS

Satuan Pendidikan : SMAN 12 Pekanbaru
 Nama Guru : Ittihadul Kemal, S.Pd
 Mata Pelajaran : Kimia
 Fase/ Kelas : E/ X
 Semester : Ganjil/Genap
 Tahun Pelajaran : 2024/2025

PROGRAM TAHUNAN (PROTA)

Smt	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Alokasi Waktu (JP)
	10.1.1 Menjelaskan peranan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari dan hubungan dengan ilmu lain	4
	10.1.2 Mengidentifikasi berbagai produk yang mengandung bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari	2
	10.1.3 menganalisis karakteristik perubahan fisika dan kimia serta mengamati perubahan kimia sederhana yang terjadi dalam kehidupan sehari hari	2
	10.1.4 menjelaskan Metode Ilmiah beserta langkah – langkahnya serta dapat menjelaskan Keselamatan Kerja di Laboratorium serta menyajikan hasil rancangan	6



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	10.2.1 menentukan Notasi nuklida berdasarkan jumlah proton, elektron dan neutron dan dapat membandingkan perbedaan antara isotop, isobar dan isoton	4
	10.2.2 menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ,dan Mekanika Gelombang	2
	10.2.3 mendeskripsikan pengertian nanoteknologi dan menjelaskan pentingnya nanoteknologi	2
	10.3.1 menganalisis konfigurasi elektron menurut model atom Bohr melalui tabel data beberapa unsur dengan tepat.	6
	10.3.2 menjelaskan perkembangan sistem periodik unsur dengan tepat	2
	10.3.3 Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodic	4
	10.4 Menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas electron dan elektronegativitas	6
	10.5.1 Menjelaskan tata nama senyawa biner	4
	10.5.2 Menjelaskan tata nama redoks dan kompleks	4
	10.6.1	4



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Menuliskan penyetaraan persamaan reaksi kimia	
10.6.2 Menganalisis persamaan reaksi setara dan bagian-bagian dari suatu persamaan reaksi kimia	2
10.7.1 menganalisis hukum Lavoiser, hukum Proust, hukum dalton, hukum gay lussac dan hukum Avogadro	8
10.7.2 Menerapkan konsep hukum dasar kimia untuk menyelesaikan kasus dalam kehidupan sehari-hari	2
10.7.3 Menjelaskan konsep mol (hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar dan volume molar gas)	8
TOTAL JP	72 JP

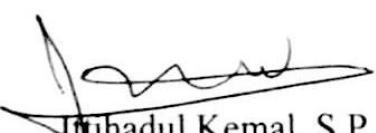
Menyetujui

Pekanbaru, 2024

Penulis


Novriyanti
 NIM.12010720070

Guru Mata Pelajaran


Muhadul Kemal, S.P
 Nip. 196512062007011003

UIN SUSKA RIAU

Lampiran A. 3 Program Semester

Tahun Pelajaran : 2023/2024
 Kelas/Semester : XI / Ganjil
 Mata Pelajaran : Kimia
 Allokasi Waktu : 4 Jam / Minggu

Mata Pelajaran : Kimia

Satuan Pendidikan : SMA N 12 PEKANBARU

Kelas / Semester : X (Fase E) / Ganjil dan Genap

Tahun Pelajaran : 2023 / 2024

PROGRAM SEMESTER

A. PROGRAM SEMESTER GANJIL

No	Materi/ Tujuan Pembelajaran	Jml JP	Juli					Agustus				September				Oktober					November				Desember					
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Hakikat Ilmu Kimia	14			2	2	2	2	2	2	2																			
2	Struktur Atom	8															2	2	2	2										
3	Konfigurasi elettron	12																		2	2	2	2	2						
4	Sistem Periodik Unsur	6																							2	2	2			
	Jumlah Jam Efektif	40				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Jumlah Jam Cadangan	0																												
	Jumlah Jam Total Semester Ganjil	40																												

 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 Kelas/Semester : XI / Ganjil
 Mata Pelajaran : Kimia
 Allokasi Waktu : 4 Jam / Minggu

 State Islamic University
 State Islamic University
 State Islamic University

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

B. PROGRAM SEMESTER GENAP

No	Materi/ Tujuan Pembelajaran	Jml JP	Januari					Februari				Maret				April					Mei				Juni				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Tata nama senyawa	8	2	2	2	2																							
2	Penyetaraan Reaksi	6						2	2	2																			
3	Hukum Dasar Kimia	10									2					2	2				2	2							
4	Konsep Mol	8																				2	2	2	2				
	Jumlah Jam Efektif	32	2	2	2	2	2	2	2	2	2					2	2				2	2	2	2	2				
	Jumlah Jam Cadangan	0																											
	Jumlah Jam Total Semester Genap	32																											

Ket:

ASSG	Asesmen Sumatif Semester Ganjil
PSO	Pentas Seni & Olahraga
LS	Libur Semester
US	Ujian Semester 6 Kelas XII

LIF	Libur Idul Fitri
PSAJ	Penilaian Sumatif Akhir Jenjang
ASG	Asesmen Semester Genap



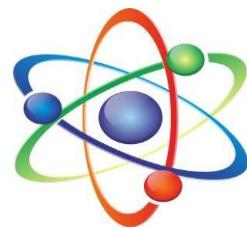
Mengetahui
Guru Mata Pelajaran


Muhibbul Kemal, S.P.
Nip. 196512062007011003

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas Umum

Nama	: Novriyanti
Mapel	: Kimia
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Pertemuan ke	: 1 (Kelas Ekperimen)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1x pertemuan)



Kemampuan Dasar

Kemampuan dasar yang harus dimiliki sebelum mempelajari pokok bahasan ini yaitu peserta didik telah mengetahui cara mementukan perkembangan struktur atom, membedan proton, neutron, dan elektron, menetukan sub kulit, dan menulis konfigurasi elektron.

Profil pelajar pancasila

- Beriman Dan Berakhlaq Mulia
- Bersikap sesuai dengan nilai-nilai ketuhanan sebagai panduan untuk memilih dan memilih yang baik dan benar
- Bernalar Kritis
- Menganalisis, membandingkan, dan menafsirkan informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.
- Mandiri
- Mengelola pikiran, perasaan dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.
- Bergotong royong
- Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif, Memahami persepektif orang lain, memiliki kemampuan berbagi dan menempatkan segala sesuatu sesuai tempat dan porsinya, serta menghargai pencapaian dan kontribusi orang lain, dan menghargai keputusan bersama dan berusaha untuk membuat keputusan melalui musyawarah untuk munafakat.

Sarana Prasarana

- Sarana : Laptop, infokus, handphone
- Prasarana : PPT materi struktur atom, Modul ajar dan lkpd, Aplikasi *Augmented Reality* <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CreatingWare.RAp&hl=en>

Model Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Metode Ekperimen dan Ceramah dan Diskusi
- Model Pembelajaran : saintifik Berbasis Eksperimen AR

KOMPETENSI INTI

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

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

Capaian Pembelajaran

a. Pemahaman Sains

Peserta didik mampu mengamati dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kesaharian; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam kesaharian.

b. Keterampilan sains

Peserta didik mampu memproses dan menganalisis data dan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab dengan menggunakan alat dan metode yang tepat, dan menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan

Alur Tujuan Pembelajaran

- 3.2 Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum.
- 4.2 Menganalisis struktur atom berdasarkan teori atom Bohr dan teori mekanika kuantum.

Tujuan Pembelajaran

- a. Menjelaskan dan memahami proses penemuan partikel penyusun atom
- b. Menentukan pertikel dasar penyusun atom
- c. Mendeskripsikan perkembangan teori atom/model atom
- d. Membedakan model atom dari atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Kuantum.
- e. Menganalisis nomot atom dan nomor massa beberapa unsur untuk menetukan jumlah elektron, proton, dan neutron unsur tersebut.
- f. Menjelaskan kulit dan sub kulit serta hubungannya dengan bilangan kuantum.
- g. Menganalisis konfigurasi elektron dengan nomor atom.

Pemahaman Bermakna

Guru dapat memberi pemahaman kepada peserta didik mengenai struktur atom berdasarkan yang dikemukakan oleh penemuannya, proton, neutron dan elektron, dan konfigurasi elektron.

Pertanyaan Pemantik

Guru memberikan pertanyaan : “ pertemuan sebelumnya kita telah membahas tentang kimia disekitar kita, Bagaimana kimia bisa berperan dalam kehidupan manusia? Bagaimana sebaiknya manusia menggunakan kimia dalam kehidupan sehari-hari?

Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi	- Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam	10



<p style="text-align: center;">© Hak cipta milik UIN SUSKA RIAU</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang Motivasi</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mendapat persetujuan dan menyertakan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing - Guru memeriksa kehadiran dan peserta didik merespon - Peserta didik mempersiapkan keperluan belajar berhubungan dengan materi pembelajaran 	Menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengingat materi pembelajaran sebelumnya - Peserta didik menerima persepsi awal tentang materi yang akan diajarkan 	5 Menit
	<p>Peserta didik memahami manfaat mempelajari materi yang akan diajarkan dalam kehidupan sehari-hari</p>	
	<p>Peserta didik mengetahui tujuan dan indikator pembelajaran</p>	
	<p>Guru meminta siswa untuk membentuk 4 kelompok</p>	
<p style="text-align: center;">Tahap Pembelajaran</p> <p>Mengamati (Observing)</p> <p>Menanya (Questioning)</p> <p>Mengumpulkan data</p>	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati (observing)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan gambar yang telah disajikan oleh guru mengenai materi yang diajarkan - Setiap kelompok dibagikan LKPD untuk dibahas didalam kelompok masing-masing - Siswa membuka aplikasi <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran - Siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat informasi yang didapat dari masalah yang didapat 	70
	<p>Menanya (Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari permasalahan yang diberikan guru tentang penemuan struktur atom, konfigurasi elektron, dan proton, neutron dan elektron - Guru mencermati siswa saat sedang bekerja dan menemukan berbagai kesulitan yang dihadapi siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal- hal yang belum dipahami - Guru memberikan bantuan yang berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi siswa. 	
<p>Mengumpulkan data</p>	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai 	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sumber belajar tentang struktur atom dan konfigurasi elektron dan bagaimana cara menentukan nomor massa dan nomor atom tersebut menggunakan media *Augmented Reality*

- Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan dalam mengumpulkan informasi mengenai tentang struktur dan konfigurasi elektron .
- Siswa mencari literatur tentang perkembangan struktur atom
- Guru mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok

Menganalisis

- Menganalisis informasi yang didapatkan untuk menjawab pertanyaan- pertanyaan yang dikumpulkan sebelumnya.
- Mendiskusikan hasil dari analisis informasi yang diperoleh dari buku siswa.

Mengkomunikasikan (communicating)

- Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan guru memberikan penjelasan tambahan dengan baik
- Siswa mengevaluasi jawaban
- Siswa aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling membantu menyelesaikan masalah
- Masing-masing kelompok menyimpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.

Kegiatan Penutup

- Siswa menyimpulkan hasil penyelidikan dan memberikan penekanan mengenai struktur atom dan konfigurasi electron berdasarkan bimbingan oleh guru
- siswa berdoa sesudah belajar sesuai kapercayaan masing-masing
- Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam

5 menit

Asesmen Penilaian

Aspek	Prosedur	Instrumen
Pengetahuan	Pre-test dan Post-tes	Soal Objektif (Pilihan ganda)

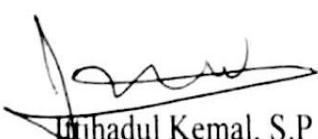
Satu masalah.



Sikap	-	-
Keterampilan	-	-

Hak Cipta Dilindungi
© Hak Cipta

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran


Muhadul Kemal, S.P

Nip. 196512062007011003

Iska 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.

Pekanbaru, September 2024

Peneliti



Novriyanti

NIM.12010720070

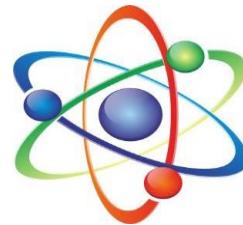


UIN SUSKA RIAU

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas Umum

1. Nama	: Novriyanti
2. Dilarang mengutip sebagai sumber	: Kimia
3. Tahun Pelajaran	: 2024/2025
4. Pertemuan ke	: 1 (Kelas kontrol)
5. Lokasi	: 2 x 45 menit (1x pertemuan)



Kompetensi Awal

Kompetensi yang harus dimiliki sebelum mempelajari pokok bahasan ini yaitu peserta didik telah mengetahui cara mementukan perkembangan struktur atom, membedan proton, neutron, dan elektron, menetukan sub kulit, dan menulis konfigurasi elektron.

Profil pelajar pancasila

a. Beriman Dan Berakhhlak Mulia

Bersikap sesuai dengan nilai-nilai ketuhanan sebagai panduan untuk memilih dan memilih yang baik dan benar

b. Bernalar Kritis

Menganalisis, membandingkan, dan menafsirkan informasi yang relavan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.

c. Mandiri

Mengelola pikiran, perasaan dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.

d. Bergotong royong

Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif, Memahami persepektif orang lain, memiliki kemampuan berbagi dan menempatkan segala sesuatu sesuai tempat dan porsinya, serta menghargai pencapaian dan kontribusi orang lain, dan menghargai keputusan bersama dan berusaha untuk membuat keputusan melalui musyawarah untuk munafakat.

Sarana Prasarana

Sarana : Laptop, infokus.

Prasarana : PPT materi struktur atom, Modul ajar

Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Metode Ekperimen dan Ceramah

Model Pembelajaran : *Scientific* Berbasis Kontrol

B. KOMPETENSI INTI

1. Capaian Pembelajaran

1. a. Pemahaman Sains

Peserta didik mampu mengamati dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kesaharian; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian.

1. b. Keterampilan sains

Peserta didik mampu memproses dan menganalisis data dan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab dengan menggunakan alat dan metode yang tepat, dan menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.

Alur Tujuan Pembelajaran

3.2 Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum.

4.2 Menganalisis struktur atom berdasarkan teori atom Bohr dan teori mekanika kuantum.

Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan dan memahami proses penemuan partikel penyusun atom
- Menentukan pertikel dasar penyusun atom
- Mendeskripsikan perkembangan teori atom/model atom
- Membedakan model atom dari atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Kuantum.
- Menganalisis nomot atom dan nomor massa beberapa unsur untuk menetukan jumlah elektron, proton, dan neutron unsur tersebut.
- Menjelaskan kulit dan sub kulit serta hubungannya dengan bilangan kuantum.
- Menganalisis konfigurasi elektron dengan nomor atom.

Pemahaman Bermakna

Guru dapat memberi pemahaman kepada peserta didik mengenai struktur atom berdasarkan yang dikemukakan oleh penemuannya, proton, neutron dan elektron, dan konfigurasi elektron.

Pertanyaan Pemantik

Guru memberikan pertanyaan : “ pertemuan sebelumnya kita telah membahas tentang kimia disekitar kita, Bagaimana kimia bisa berperan dalam kehidupan manusia? Bagaimana sebaiknya manusia menggunakan kimia dalam kehidupan sehari-hari?

Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing Guru memeriksa kehadiran dan peserta didik merespon Peserta didik mempersiapkan keperluan belajar berhubungan 	10 Menit

	dengan materi pembelajaran	
Hak Cipta Dilindungi Apresiasi Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengingat materi pembelajaran sebelumnya - Peserta didik menerima persepsi awal tentang materi yang akan diajarkan 	
Pemberi Acuan	Peserta didik memahami manfaat mempelajari materi yang akan diajarkan dalam kehidupan sehari-hari	
Undang-Undang	Peserta didik mengetahui tujuan dan indikator pembelajaran	
	Guru meminta siswa untuk membentuk 4 kelompok	5 Menit

Tahap Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Mengamati (Observing)	Mengamati (observing) <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan gambar yang telah disajikan oleh guru mengenai materi yang diajarkan - Setiap kelompok dibagikan LKPD untuk dibahas didalam kelompok masing-masing - Siswa membuka membuka buku/ modul pembelajaran siswa - Siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat informasi yang didapat dari masalah yang didapat 	
Menanya (Questioning)	Menanya (Questioning) <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari permasalahan yang diberikan guru tentang penemuan struktur atom, konfigurasi elektron, dan proton, neutron dan elektron - Guru mencermati siswa saat sedang bekerja dan menemukan berbagai kesulitan yang dihadapi siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal- hal yang belum dipahami - Guru memberikan bantuan yang berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi siswa. 	70 Menit
Mengumpulkan data	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang struktur atom dan konfigurasi elektron dan bagaimana cara menentukan nomor massa dan nomor atom tersebut menggunakan melihat buku/modul siswa - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan dalam mengumpulkan informasi mengenai tentang struktur dan 	



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip seluruh karya tulis atau sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan dan mengevaluasi sumber.
 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

	<p>konfigurasi elektron .</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari literatur tentang perkembangan struktur atom - Guru mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok 	
<p>Menganalisis</p>	<p>Menganalisis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis informasi yang didapatkan untuk menjawab pertanyaan- pertanyaan yang dikumpulkan sebelumnya. - Mendiskusikan hasil dari analisis informasi yang diperoleh dari buku siswa. 	
<p>Mengkomunikasikan</p>	<p>Mengkomunikasikan (communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan guru memberikan penjelasan tambahan dengan baik - Siswa mengevaluasi jawaban - Siswa aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling membantu menyelesaikan masalah - Masing-masing kelompok menyimpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok. 	
	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil penyelidikan dan memberikan penekanan mengenai struktur atom dan konfigurasi electron berdasarkan bimbingan oleh guru - siswa berdoa sesudah belajar sesuai kapercayaan masing-masing - Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam 	5 Menit

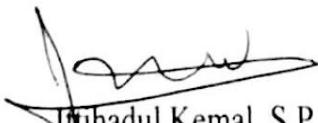
Asesmen / Penilaian

Aspek	Prosedur	Instrumen
Pengetahuan	Pre-test dan Post-tes	Soal Objektif (Pilihan ganda)
Sikap	-	-
Keterampilan	-	-



Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Hai


Muhadul Kemal, S.P
Nip. 196512062007011003

ang-Undang

ragian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

ik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru , September 2024
Peneliti


Novriyanti
NIM.12010720070

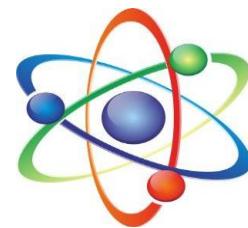


UIN SUSKA RIAU

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas Umum

Nama	: Novriyanti
Mapel	: Kimia
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Pertemuan ke	: 2 (Kelas Ekperimen)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)



Kemampuan Dasar

Kemampuan dasar yang harus dimiliki sebelum mempelajari pokok bahasan ini yaitu peserta didik telah mengetahui cara mementukan perkembangan struktur atom, membedan proton, neutron, dan elektron, menetukan sub kulit, dan menulis konfigurasi elektron.

Profil pelajar pancasila

- Beriman Dan Berakhlaq Mulia
- Bersikap sesuai dengan nilai-nilai ketuhanan sebagai panduan untuk memilih dan memilih yang baik dan benar
- Bernalar Kritis
- Menganalisis, membandingkan, dan menafsirkan informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.
- Mandiri
- Mengelola pikiran, perasaan dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.
- Bergotong royong
- Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif, Memahami persepektif orang lain, memiliki kemampuan berbagi dan menempatkan segala sesuatu sesuai tempat dan porsinya, serta menghargai pencapaian dan kontribusi orang lain, dan menghargai keputusan bersama dan berusaha untuk membuat keputusan melalui musyawarah untuk munafakat.

Sarana Prasarana

- Sarana : Laptop, infokus, handphone
- Prasarana : PPT materi struktur atom, Modul ajar dan lkpd, Aplikasi *Augmented Reality* <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CreatingWare.RAp&hl=en>

Model Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Metode Ekperimen dan Ceramah dan Diskusi
- Model Pembelajaran : saintifik Berbasis Eksperimen AR

KOMPETENSI INTI

Capaian Pembelajaran

- Pemahaman Sains

Peserta didik mampu mengamati dan menjelaskan fomomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kesaharian; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Keterampilan sains

Peserta didik mampu memproses dan menganalisis data dan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab dengan menggunakan alat dan metode yang tepat, dan menemukan relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.

Ajur Tujuan Pembelajaran

- 3.2 Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum.
- 4.2 Menganalisis struktur atom berdasarkan teori atom Bohr dan teori mekanika kuantum.

Tujuan Pembelajaran

- a. Menjelaskan dan memahami proses penemuan partikel penyusun atom
- b. Menentukan pertikel dasar penyusun atom
- c. Mendeskripsikan perkembangan teori atom/model atom
- d. Membedakan model atom dari atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Kuantum.
- e. Menganalisis nomot atom dan nomor massa beberapa unsur untuk menetukan jumlah elektron, proton, dan neutron unsur tersebut.
- f. Menjelaskan kulit dan sub kulit serta hunbungannya dengan bilangan kuantum.
- g. Menganalisis konfigurasi elektron dengan nomor atom.

Pemahaman Bermakna

Guru dapat memberi pemahaman kepada peserta didik mengenai struktur atom berdasarkan yang dikemukakan oleh penemuannya , proton, neutron dan elektron, dan konfigurasi elektron.

Pertanyaan Pemantik

Guru memberikan pertanyaan : “ pertemuan sebelumnya kita telah membahas tentang kimia disekitar kita, Bagaimana kimia bisa berperan dalam kehidupan manusia? Bagaimana sebaiknya manusia menggunakan kimia dalam kehidupan sehari-hari?

Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam - Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing - Guru memeriksa kehadiran dan peserta didik merespon 	10 Menit

tinjauan suatu masalah.



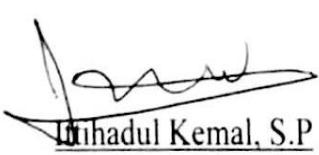
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mempersiapkan keperluan belajar berhubungan dengan materi pembelajaran 	
© Hak cipta milik UIN Suska Riau	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengingat materi pembelajaran sebelumnya - Peserta didik menerima persepsi awal tentang materi yang akan diajarkan 	
Hak Apersepsi	Peserta didik memahami manfaat mempelajari materi yang akan diajarkan dalam kehidupan sehari-hari	
Hak Apa yang dilakukan	Peserta didik mengetahui tujuan dan indikator pembelajaran	
1. Dilarang mengungkapkan sebagian hanya untuk kepentingan pendidikan penelitian, penyusunan laporan, penulisan karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Guru meminta siswa untuk membentuk 4 kelompok	5 Menit
Tahap Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Mengamati (Observing)	<p>Mengamati (observing)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan gambar yang telah disajikan oleh guru mengenai materi yang diajarkan - Setiap kelompok dibagikan LKPD untuk dibahas didalam kelompok masing-masing - Siswa membuka aplikasi <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran - Siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat informasi yang didapat dari masalah yang didapat 	70
Menanya (Questioning)	<p>Menanya (Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari permasalahan yang diberikan guru tentang penemuan struktur atom, konfigurasi elektron, dan proton, neutron dan elektron - Guru mencermati siswa saat sedang bekerja dan menemukan berbagai kesulitan yang dihadapi siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal- hal yang belum dipahami - Guru memberikan bantuan yang berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi siswa. 	
Mengumpulkan data	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang struktur atom dan konfigurasi elektron dan bagaimana cara menentukan nomor massa dan nomor atom tersebut menggunakan media <i>Augmented Reality</i> - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan dalam mengumpulkan informasi mengenai tentang struktur dan konfigurasi elektron . - Siswa mencari literatur tentang perkembangan struktur atom - Guru mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok 	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Mengalih Mengkomunikasikan (@communicating) 2. Dilarang mengutip selengutip seluruh karya tulis ini tanpa merentang kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Hak cipta milik UIN Suska Riau 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Menganalisis <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis informasi yang didapatkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dikumpulkan sebelumnya. Mendiskusikan hasil dari analisis informasi yang diperoleh dari buku siswa. 	
		Mengkomunikasikan (communicating) <ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan guru memberikan penjelasan tambahan dengan baik Siswa mengevaluasi jawaban Siswa aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling membantu menyelesaikan masalah Masing-masing kelompok menyimpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok. 	
	Evaluasi	Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan hasil penyelidikan dan memberikan penekanan mengenai struktur atom dan konfigurasi electron berdasarkan bimbingan oleh guru Siswa berdoa sesudah belajar sesuai kapercayaan masing-masing Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam 	5 menit

Asesmen / Penilaian

Aspek	Prosedur	Instrumen
Pengetahuan	Pre-test dan Post-tes	Soal Objektif (Pilihan ganda)
Sikap	-	-
Keterampilan	-	-

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran


Mihadul Kemal, S.P
 Nip. 196512062007011003

tan Syarif Kasim Riau

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

masalah.

Pekanbaru, September 2024
Peneliti


Novriyanti
 NIM.12010720070

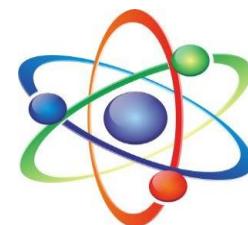
JIN SI

IAU

A. INFORMASI UMUM

Identitas Umum

Nama	: Novriyanti
Mapel	: Kimia
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Pertemuan ke	: 2 (Kelas kontrol)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)



Kompetensi Awal

Kompetensi yang harus dimiliki sebelum mempelajari pokok bahasan ini yaitu peserta didik telah mengetahui cara mementukan perkembangan struktur atom, membedan proton, neutron, dan elektron, menetukan sub kulit, dan menulis konfigurasi elektron.

Profil pelajar pancasila

a. Beriman Dan Berakhlak Mulia

Bersikap sesuai dengan nilai-nilai ketuhanan sebagai panduan untuk memilih dan memilih yang baik dan benar

b. Bernalar Kritis

Menganalisis, membandingkan, dan menafsirkan informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.

c. Mandiri

Mengelola pikiran, perasaan dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.

d. Bergotong royong

Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif, Memahami persepektif orang lain, memiliki kemampuan berbagi dan menempatkan segala sesuatu sesuai tempat dan porsinya, serta menghargai pencapaian dan kontribusi orang lain, dan menghargai keputusan bersama dan berusaha untuk membuat keputusan melalui musyawarah untuk munafakat.

Sarana Prasarana

Sarana : Laptop, infokus.

Prasarana : PPT materi struktur atom, Modul ajar

Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Metode Ekperimen dan Ceramah

Model Pembelajaran : Sainstific Berbasis Kontrol

KOMPETENSI INTI

Capaian Pembelajaran

a. Pemahaman Sains

Peserta didik mampu mengamati dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kesaharian; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam kesaharian.

1. Dilarang ~~memindung hak cipta dan hak penggunaan seseorang~~
Keterampilan sains

Peserta didik mampu memproses dan menganalisis data dan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab dengan menggunakan alat dan metode yang tepat, dan menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.

Akurat Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum.

2. Menganalisis struktur atom berdasarkan teori atom Bohr dan teori mekanika kuantum.

Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan dan memahami proses penemuan partikel penyusun atom
- Menentukan pertikel dasar penyusun atom
- Mendeskripsikan perkembangan teori atom/model atom
- Membedakan model atom dari atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Kuantum.
- Menganalisis nomot atom dan nomor massa beberapa unsur untuk menetukan jumlah elektron, proton, dan neutron unsur tersebut.
- Menjelaskan kulit dan sub kulit serta hubungannya dengan bilangan kuantum.
- Menganalisis konfigurasi elektron dengan nomor atom.

Pemahaman Bermakna

Guru dapat memberi pemahaman kepada peserta didik mengenai struktur atom berdasarkan yang dikemukakan oleh penemuannya, proton, neutron dan elektron, dan konfigurasi elektron.

Pertanyaan Pemantik

Guru memberikan pertanyaan : “ pertemuan sebelumnya kita telah membahas tentang kimia disekitar kita, Bagaimana kimia bisa berperan dalam kehidupan manusia? Bagaimana sebaiknya manusia menggunakan kimia dalam kehidupan sehari-hari?

Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pendahuluan	Alokasi Waktu
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing Guru memeriksa kehadiran dan peserta didik merespon Peserta didik mempersiapkan keperluan belajar berhubungan dengan materi pembelajaran 	10 Menit
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengingat materi pembelajaran sebelumnya Peserta didik menerima persepsi awal tentang materi yang akan diajarkan 	



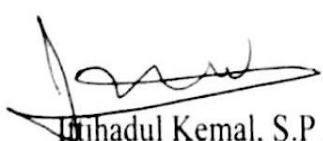
Motivasi	Peserta didik memahami manfaat mempelajari materi yang akan diajarkan dalam kehidupan sehari-hari	
Pemberi Hak Cipta Dilindungi 1. Dilarang mengungkapkan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerapan karya ilmiah, penyusunan laporan, penilaian dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan b. Pengutipan tidak merugikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Peserta didik mengetahui tujuan dan indikator pembelajaran	
	Guru meminta siswa untuk membentuk 4 kelompok	5 Menit
Tahap Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Mengamati (observing)	Kegiatan Inti Mengamati (observing) - Siswa memperhatikan gambar yang telah disajikan oleh guru mengenai materi yang diajarkan - Setiap kelompok dibagikan LKPD untuk dibahas didalam kelompok masing-masing - Siswa membuka membuka buku/ modul pembelajaran siswa - Siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat informasi yang didapat dari masalah yang didapat	
Menanya (Questioning)	Menanya (Questioning) - Siswa mencari permasalahan yang diberikan guru tentang penemuan struktur atom, konfigurasi elektron, dan proton, neutron dan elektron - Guru mencermati siswa saat sedang bekerja dan menemukan berbagai kesulitan yang dihadapi siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal- hal yang belum dipahami - Guru memberikan bantuan yang berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi siswa.	70 Menit
Mengumpulkan data	Mengumpulkan data - Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang struktur atom dan konfigurasi elektron dan bagaimana cara menentukan nomor massa dan nomor atom tersebut menggunakan melihat buku/modul siswa - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan dalam mengumpulkan informasi mengenai tentang struktur dan konfigurasi elektron . - Siswa mencari literatur tentang perkembangan struktur atom - Guru mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok	
Menganalisis	Menganalisis	

<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip seluruh karya tulis ini tanpa merentang kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan ilmiah, penyusunan laporan, penilaian dan menyebutkan sumber.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis informasi yang didapatkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dikumpulkan sebelumnya. - Mendiskusikan hasil dari analisis informasi yang diperoleh dari buku siswa.
<p>Mengkomunikasikan (communicating)</p> <p>1. Dilarang mengutip seluruh karya tulis ini tanpa merentang kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan ilmiah, penyusunan laporan, penilaian dan menyebutkan sumber.</p> <p>b. Pengutipan hanya untuk kepentingan penilaian, penelitian, penulisan ilmiah, penyusunan laporan, penilaian dan menyebutkan sumber.</p>	<p>Mengkomunikasikan (communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan guru memberikan penjelasan tambahan dengan baik - Siswa mengevaluasi jawaban - Siswa aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling membantu menyelesaikan masalah - Masing-masing kelompok menyimpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.
<p>Evaluasi</p>	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil penyelidikan dan memberikan penekanan mengenai struktur atom dan konfigurasi electron berdasarkan bimbingan oleh guru - siswa berdoa sesudah belajar sesuai kapercayaan masing-masing - Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam

Asesmen / Penilaian

Aspek	Prosedur	Instrumen
Pengetahuan	Pre-test dan Post-tes	Soal Objektif (Pilihan ganda)
Sikap	-	-
Keterampilan	-	-

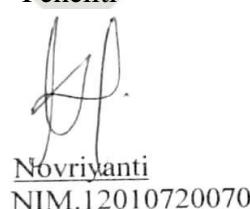
Mengetahui
Guru Mata Pelajaran


Muhadul Kemal, S.P

Nip. 196512062007011003

Pekanbaru, September 2024

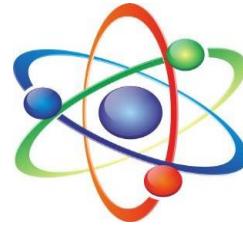
Peneliti


Novriyanti
NIM.12010720070

B. INFORMASI UMUM

Identitas Umum

1. Nama	: Novriyanti
2. Nama Mapel	: Kimia
3. Tahun Pelajaran	: 2024/2025
4. Pertemuan ke	: 3 (Kelas Ekperimen)
5. Lokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)



Kompetensi Awal

Kompetensi yang harus dimiliki sebelum mempelajari pokok bahasan ini yaitu peserta didik telah mengetahui cara mementukan perkembangan struktur atom, membedan proton, neutron, dan elektron, menetukan sub kulit, dan menulis konfigurasi elektron.

Profil pelajar pancasila

Beriman Dan Berakhlak Mulia

Bersikap sesuai dengan nilai-nilai ketuhanan sebagai panduan untuk memilih dan memilih yang baik dan benar

Bernalar Kritis

Menganalisis, membandingkan, dan menafsirkan informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.

Mandiri

Mengelola pikiran, perasaan dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.

Bergotong royong

Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif, Memahami persepektif orang lain, memiliki kemampuan berbagi dan menempatkan segala sesuatu sesuai tempat dan porsinya, serta menghargai pencapaian dan kontribusi orang lain, dan menghargai keputusan bersama dan berusaha untuk membuat keputusan melalui musyawarah untuk munafakat.

Sarana-Prasarana

Sarana : Laptop, infokus, handphone

Prasarana : PPT materi struktur atom, Modul ajar dan lkpd, Aplikasi *Augmented Reality* <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CreatingWare.RAp&hl=en>

Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran

: Metode Ekperimen dan Ceramah dan Diskusi

Model Pembelajaran

: saintifik Berbasis Eksperimen AR

KOMPETENSI INTI

Capaian Pembelajaran

a. Pemahaman Sains

Peserta didik mampu mengamati dan menjelaskan fomomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kesaharian; mempelajari sifat, struktur dan

Hinteraksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Keterampilan sains

Peserta didik mampu memproses dan menganalisis data dan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab dengan menggunakan alat dan metode yang tepat, dan menemukan relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.

Aturan Tujuan Pembelajaran

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

Tujuan Pembelajaran

- a. Menjelaskan dan memahami proses penemuan partikel penyusun atom
- b. Menentukan pertikel dasar penyusun atom
- c. Mendeskripsikan perkembangan teori atom/model atom
- d. Membedakan model atom dari atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Kuantum.
- e. Menganalisis nomot atom dan nomor massa beberapa unsur untuk menetukan jumlah elektron, proton, dan neutron unsur tersebut.
- f. Menjelaskan kulit dan sub kulit serta hubungannya dengan bilangan kuantum.
- g. Menganalisis konfigurasi elektron dengan nomor atom.

Pemahaman Bermakna

Guru dapat memberi pemahaman kepada peserta didik mengenai struktur atom berdasarkan yang dikemukakan oleh penemuannya, proton, neutron dan elektron, dan konfigurasi elektron.

Pertanyaan Pemantik

Guru memberikan pertanyaan : “ pertemuan sebelumnya kita telah membahas tentang kimia disekitar kita, Bagaimana kimia bisa berperan dalam kehidupan manusia? Bagaimana sebaiknya manusia menggunakan kimia dalam kehidupan sehari-hari?

Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam - Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing - Guru memeriksa kehadiran dan peserta didik merespon - Peserta didik mempersiapkan keperluan belajar berhubungan dengan materi pembelajaran 	10 Menit



	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengingat materi pembelajaran sebelumnya - Peserta didik menerima persepsi awal tentang materi yang akan diajarkan 	
Apersepsi	Peserta didik memahami manfaat mempelajari materi yang akan diajarkan dalam kehidupan sehari-hari	
Hak Cipta © Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengetahui tujuan dan indikator pembelajaran 	
Pemberi Acuan	Guru meminta siswa untuk membentuk 4 kelompok	5 Menit
Tahap Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
	Kegiatan Inti	
1. Dilarang a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pembelajaran b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	<p>Mengamati (observing)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan gambar yang telah disajikan oleh guru mengenai materi yang diajarkan - Setiap kelompok dibagikan LKPD untuk dibahas didalam kelompok masing-masing - Siswa membuka aplikasi <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran - Siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat informasi yang didapat dari masalah yang didapat 	
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber: Karya ilmiah, penyusunan laporan, penelitian, penulisan	<p>Menanya (Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari permasalahan yang diberikan guru tentang penemuan struktur atom, konfigurasi elektron, dan proton, neutron dan elektron - Guru mencermati siswa saat sedang bekerja dan menemukan berbagai kesulitan yang dihadapi siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal- hal yang belum dipahami - Guru memberikan bantuan yang berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi siswa. 	
	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang struktur atom dan konfigurasi elektron dan bagaimana cara menentukan nomor massa dan nomor atom tersebut menggunakan media <i>Augmented Reality</i> - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan dalam mengumpulkan informasi mengenai tentang struktur dan konfigurasi elektron . - Siswa mencari literatur tentang perkembangan struktur atom - Guru mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok 	
	<p>Menganalisis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis informasi yang didapatkan untuk menjawab masalah. 	

© Hak Cipta m engkomunikasi kasiikan n Suska Riau Hak Cipta Dilindungi Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tan a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan k b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	<p>pertanyaan- pertanyaan yang dikumpulkan sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan hasil dari analisis informasi yang diperoleh dari buku siswa.
Mengkomunikasi kasiikan (communicating) Evaluasi Asesmen / Penilaian Aspek Pengetahuan Sikap Keterampilan Mengetahui Guru Mata Pelajaran Syarat dan menyebutkan sumber Menjelaskan dan menyebutkan sumber Menyelesaikan masalah	<p>Mengkomunikasikan (communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan guru memberikan penjelasan tambahan dengan baik - Siswa mengevaluasi jawaban - Siswa aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling membantu menyelesaikan masalah - Masing-masing kelompok menyimpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok. <p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil penyelidikan dan memberikan penekanan mengenai struktur atom dan konfigurasi electron berdasarkan bimbingan oleh guru - siswa berdoa sesudah belajar sesuai kapercayaan masing-masing - Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam
	5 menit

Pekanbaru , September 2024
Peneliti


Novriyanti
 NIM.12010720070


Muhadul Kemal, S.P
 Nip. 196512062007011003

A. INFORMASI UMUM

Identitas Umum

Nama	: Novriyanti
Mapel	: Kimia
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Pertemuan ke	: 3 (Kelas kontrol)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

Kompetensi Awal

Kompetensi yang harus dimiliki sebelum mempelajari pokok bahasan ini yaitu peserta didik telah mengetahui cara mementukan perkembangan struktur atom, membedan proton, neutron, dan elektron, menetukan sub kulit, dan menulis konfigurasi elektron.

Profil pelajar pancasila

a. Beriman Dan Berakhhlak Mulia

Bersikap sesuai dengan nilai-nilai ketuhanan sebagai panduan untuk memilih dan memilih yang baik dan benar

b. Bernalar Kritis

Menganalisis, membandingkan, dan menafsirkan informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.

c. Mandiri

Mengelola pikiran, perasaan dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.

d. Bergotong royong

Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif, Memahami persepektif orang lain, memiliki kemampuan berbagi dan menempatkan segala sesuatu sesuai tempat dan porsinya, serta menghargai pencapaian dan kontribusi orang lain, dan menghargai keputusan bersama dan berusaha untuk membuat keputusan melalui musyawarah untuk munafakat.

Sarana Prasarana

Sarana : Laptop, infokus.

Prasarana : PPT materi struktur atom, Modul ajar

Model Pembelajaran

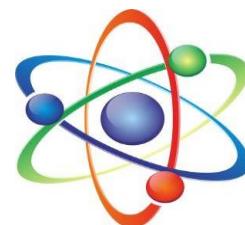
Metode Pembelajaran : Metode Ekperimen dan Ceramah

Model Pembelajaran : *Scientific* Berbasis Kontrol

KOMPETENSI INTI

Capaian Pembelajaran

a. Pemahaman Sains



Peserta didik mampu mengamati dan menjelaskan fomomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kesaharian; mempelajari sifat, struktur dan

Hinteraksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian.

1. Dilarang ~~Cipta, Distribusikan dan Undang-Undang~~ Keterampilan sains

Peserta didik mampu memproses dan menganalisis data dan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab dengan menggunakan alat dan metode yang tepat, dan menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.

Akur Tujuan Pembelajaran

3. Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum.

4. Menganalisis struktur atom berdasarkan teori atom Bohr dan teori mekanika kuantum.

Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan dan memahami proses penemuan partikel penyusun atom
- Menentukan pertikel dasar penyusun atom
- Mendeskripsikan perkembangan teori atom/model atom
- Membedakan model atom dari atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Kuantum.
- Menganalisis nomot atom dan nomor massa beberapa unsur untuk menetukan jumlah elektron, proton, dan neutron unsur tersebut.
- Menjelaskan kulit dan sub kulit serta hubungannya dengan bilangan kuantum.
- Menganalisis konfigurasi elektron dengan nomor atom.

Pemahaman Bermakna

Guru dapat memberi pemahaman kepada peserta didik mengenai struktur atom berdasarkan yang dikemukakan oleh penemuannya, proton, neutron dan elektron, dan konfigurasi elektron.

Pertanyaan Pemantik

Guru memberikan pertanyaan : “ pertemuan sebelumnya kita telah membahas tentang kimia disekitar kita, Bagaimana kimia bisa berperan dalam kehidupan manusia? Bagaimana sebaiknya manusia menggunakan kimia dalam kehidupan sehari-hari?

Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing Guru memeriksa kehadiran dan peserta didik merespon Peserta didik mempersiapkan keperluan belajar berhubungan dengan materi pembelajaran 	10 Menit
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengingat materi pembelajaran sebelumnya 	



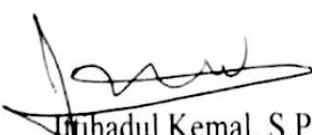
<p>Motivasi Pemberi Acuan</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebuah karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karyamih, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menerima persepsi awal tentang materi yang akan diajarkan <p>Peserta didik memahami manfaat mempelajari materi yang akan diajarkan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Peserta didik mengetahui tujuan dan indikator pembelajaran</p> <p>Guru meminta siswa untuk membentuk 4 kelompok</p>	5 Menit
Tahap Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Mengamati (Observing)	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati (observing)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan gambar yang telah disajikan oleh guru mengenai materi yang diajarkan - Setiap kelompok dibagikan LKPD untuk dibahas didalam kelompok masing-masing - Siswa membuka membuka buku/ modul pembelajaran siswa - Siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat informasi yang didapat dari masalah yang didapat 	
Menanya (Questioning)	<p>Menanya (Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari permasalahan yang diberikan guru tentang penemuan struktur atom, konfigurasi elektron, dan proton, neutron dan elektron - Guru mencermati siswa saat sedang bekerja dan menemukan berbagai kesulitan yang dihadapi siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal- hal yang belum dipahami - Guru memberikan bantuan yang berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi siswa. <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang struktur atom dan konfigurasi elektron dan bagaimana cara menentukan nomor massa dan nomor atom tersebut menggunakan melihat buku/modul siswa - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan dalam mengumpulkan informasi mengenai tentang struktur dan konfigurasi elektron . - Siswa mencari literatur tentang perkembangan struktur atom - Guru mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok 	70 Menit

Hak Cipta milik UIN Suska Riau Menganalisis Mengkomunikasikan (communicating) Evaluasi	<p>Menganalisis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis informasi yang didapatkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dikumpulkan sebelumnya. - Mendiskusikan hasil dari analisis informasi yang diperoleh dari buku siswa.
	<p>Mengkomunikasikan (communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan guru memberikan penjelasan tambahan dengan baik - Siswa mengevaluasi jawaban - Siswa aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling membantu menyelesaikan masalah - Masing-masing kelompok menyimpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.
	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil penyelidikan dan memberikan penekanan mengenai struktur atom dan konfigurasi elektron berdasarkan bimbingan oleh guru - siswa berdoa sesudah belajar sesuai kapercayaan masing-masing - Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam

5 Menit

Aspek	Prosedur	Instrumen
Pengetahuan	Pre-test dan Post-tes	Soal Objektif (Pilihan ganda)
Sikap	-	-
Keterampilan	-	-

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



Muhadul Kemal, S.P

Nip. 196512062007011003

Pekanbaru , September 2024
Peneliti



Novriyanti
NIM.12010720070

arif Kasim Riau

Menuliskan dan menyajikan hasil penyelidikan dan menyelesaikan masalah.

**Pertemuan ke-1**

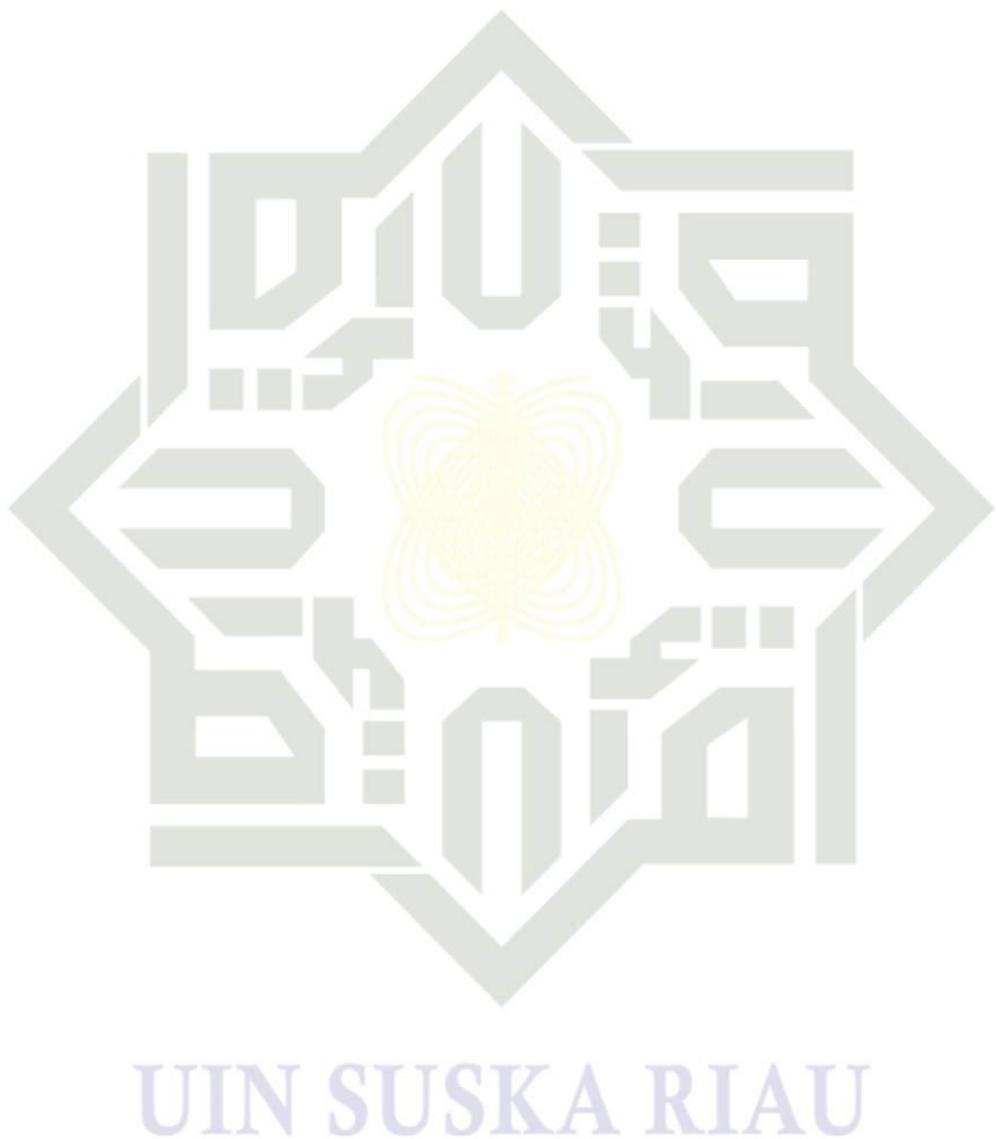
Topik Pembelajaran : Teori Atom

Indikator Soal :

Diberikan artikel tentang teori-teori atom. Peserta didik dapat menggambarkan model atom dasarkan : (a) Teori atom Dalton, (b) Teori atom Thomson, (c) Teori atom Rutherford, (d) Teori atom Bohr, (e) Teori atom Mekanika Kuantum.

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang Penebaran dan Pengutipan
hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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



Ringkasan Materi

A. Teori Atom

Sebelum membahas tentang materi teori atom menurut para ahli, kita perlu mengetahui terlebih dahulu tentang pengertian dan asal-usul teori atom. Kata atom berasal dari kata "atomos" dalam bahasa Yunani yang memiliki arti "tidak dapat dibagi".

Awal mula teori dasar atom dikemukakan oleh seorang ahli dari Yunani yaitu Democritus pada abad ke-4 SM. Menurut teori atom yang dikemukakan oleh Democritus, atom adalah suatu benda yang sangat kecil sampai tidak dapat dibagi-bagi lagi.

Akan tetapi, model teori atom Democritus ini kurang memiliki bukti eksperimental hingga mulai tahun 1800-an muncul teori-teori baru berdasarkan hasil eksperimen. Adapun teori yang berkaitan dengan atom tersebut antara lain : teori atom dalton, teori atom thomson, teori atom rutherford, teori atom bohr dan teori atom modern.

1. Teori Atom Dalton

Pada tahun 1803, John Dalton mengemukakan teori atom didasarkan pada dua hukum, yaitu hukum susunan tetap (hukum prouts) dan hukum kekekalan massa (hukum Lavoisier).

Berdasarkan dari kedua hukum tersebut, John Dalton mengemukakan pendapatnya tentang teori atom sebagai berikut :

1. Atom digambarkan sebagai bola pejal yang sangat kecil.
2. Atom merupakan partikel terkecil yang tidak dapat dipecah lagi.
3. Atom suatu unsur sama memiliki sifat yang sama, sedangkan atom unsur berbeda, berlainan dalam massa dan sifatnya.
4. Senyawa terbentuk jika atom bergabung satu sama lain.
5. Reaksi kimia hanyalah reorganisasi dari atom-atom, sehingga tidak ada atom yang berubah akibat reaksi kimia.



Model Atom Dalton

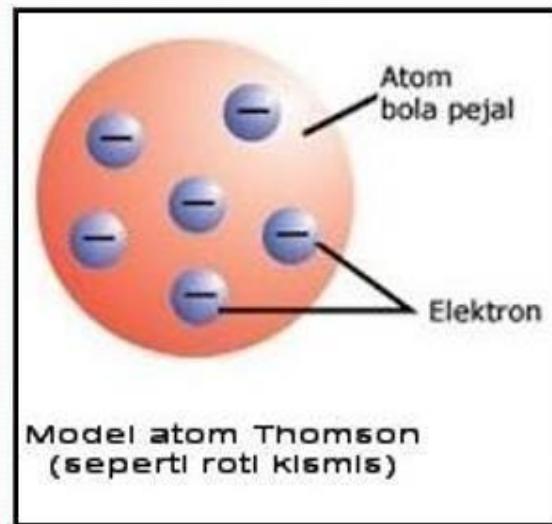
Kelamahan :

Menurut teori atom Dalton nomor 5, tidak ada atom yang berubah akibat reaksi kimia. Kini ternyata dengan reaksi kimia nuklir, suatu atom dapat berubah menjadi atom lain.

2.

2. Teori Atom Thomson

Menurut J.J. Thomson pada tahun 1900, atom terdiri dari bulatan yang bermuatan positif yang rapat muatan. Secara umum teori atom thomson berbunyi: "Atom adalah suatu bola pejal yang memiliki muatan positif dan di dalamnya tersebar muatan negatif elektron."



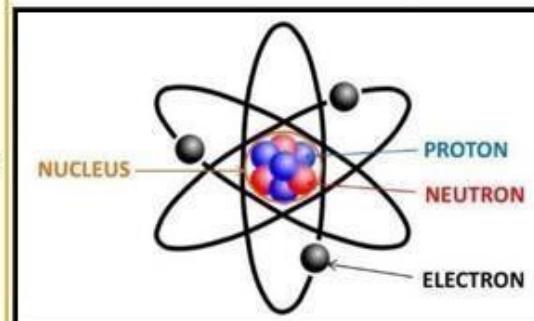
Kelemahan

Teori atom thomson belum dapat menjelaskan bagaimana elektron tersusun di dalam atom.

3. Teori Atom Rutherford

Menurut Rutherford Pada tahun 1910 bersama dua orang muridnya (Hans Geiger dan Ernest Marsden) melakukan percobaan yang dikenal dengan hamburan sinar alfa (α) terhadap lempeng tipis emas. Dari hasil pengamatannya ditemukan bahwa sebagian besar partikel alfa mampu menembus lembaran emas tanpa dibelokkan.

Berdasarkan dari hasil pengamatannya tersebut, Rutherford mengemukakan sebuah teori atom yaitu "Atom terdiri dari inti atom yang sangat kecil serta memiliki muatan positif, serta dikelilingi oleh elektron bermuatan negatif."



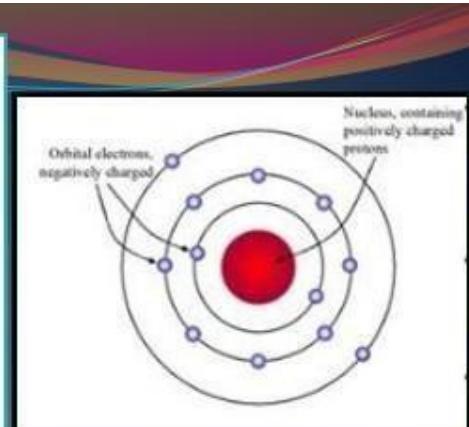
Kelemahan

Teori ini tidak dapat menjelaskan mengapa suatu elektron tidak dapat jatuh ke dalam inti atom.

4. Teori Atom Bohr

Menurut Neils Bohr pada tahun 1913,

1. Atom terdiri dari inti yang bermuatan positif dan di sekitarnya beredar elektron-elektron yang bermuatan negatif.
2. Elektron beredar mengelilingi inti atom pada orbit tertentu yang dikenal sebagai keadaan gerakan yang stasioner (tetap) yang selanjutnya disebut dengan tingkat energi utama (kulit elektron) yang dinyatakan dengan bilangan kuantum utama (n).
3. Selama elektron berada dalam lintasan stasioner, energi akan tetap sehingga tidak ada cahaya yang dipancarkan.
4. Elektron hanya dapat berpindah dari lintasan stasioner yang lebih rendah ke lintasan stasioner yang lebih tinggi jika menyerap energi. Sebaliknya, jika elektron berpindah dari lintasan stasioner yang lebih tinggi ke rendah terjadi pelepasan energi.
5. Pada keadaan normal (tanpa pengaruh luar), elektron menempati tingkat energi terendah (disebut tingkat dasar = *ground state*).



Kelemahan

Hanya dapat menerangkan spektrum dari atom atau ion yang mengandung satu elektron dan tidak sesuai dengan spektrum atom atau ion yang berelektron banyak. Tidak mampu menerangkan bahwa atom dapat membentuk molekul melalui ikatan kimia.

5. Teori Atom Modern

Dikembangkan berdasarkan teori mekanika kuantum yang disebut mekanika gelombang; diprakarsai oleh 3 ahli :

a) *Louis Victor de Broglie*

Menyatakan bahwa materi mempunyai dualisme sifat yaitu sebagai materi dan sebagai gelombang.

b) *Werner Heisenberg*

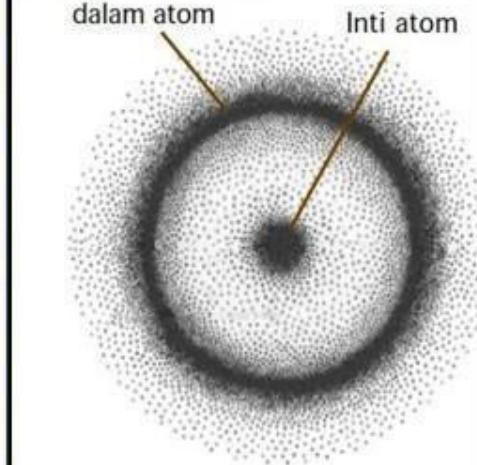
Mengemukakan prinsip ketidakpastian untuk materi yang bersifat sebagai partikel dan gelombang. Jarak atau letak elektron-elektron yang mengelilingi inti hanya dapat ditentukan dengan kemungkinan – kemungkinan saja.

c) *Erwin Schrödinger* (menyempurnakan model Atom Bohr)

Berhasil menyusun persamaan gelombang untuk elektron dengan menggunakan prinsip mekanika gelombang. Elektron-elektron yang mengelilingi inti terdapat di dalam suatu *orbital* yaitu daerah 3 dimensi di sekitar inti dimana elektron dengan energi tertentu dapat ditemukan dengan kemungkinan terbesar.

Peluang terbesar keberadaan elektron dalam atom

Inti atom

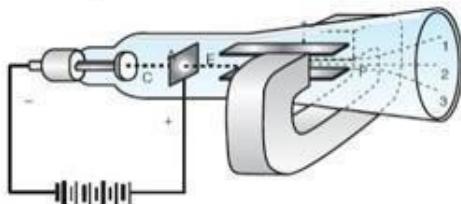


A. Partikel Penyusun Atom

Sebagian besar atom terdiri dari ruang hampa yang di dalamnya terdapat inti yang sangat kecil di mana massa dan muatan positifnya dipusatkan dan dikelilingi oleh *elektron* – *elektron* yang bermuatan negatif. Inti atom tersusun atas sejumlah *proton* dan *neutron*. Jumlah proton dalam inti atom menentukan muatan inti atom. Sedangkan massa inti ditentukan oleh banyaknya proton dan neutron. Ketiga partikel tersebut, yaitu proton, neutron, dan elektron disebut sebagai sub – atom.

1. Elektron

Joseph John Thomson (1897) melakukan eksperimen pengaruh medan listrik dan medan magnet dalam tabung sinar katode.



Pembelokan sinar katode oleh medan listrik. [1]

Keterangan :

- C = katode
- A = anode
- E = lempeng kondensor bermuatan listrik
- F = layar yang dapat berpendar (berfluoresensi)

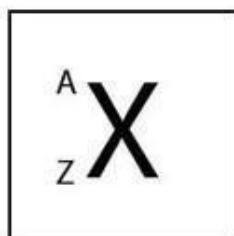
Hasil percobaan J. J. Thomson menunjukkan bahwa sinar katode dapat dibelokkan ke arah kutub positif medan listrik. Hal ini membuktikan terdapat partikel bermuatan negatif dalam suatu atom. Partikel tersebut kemudian dinamakan “elektron”

a. Pengumpamannya untuk kepentingan pembelajaran, penemuan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau umpan masalah.

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

B. Notasi Atom

Kombinasi tertentu dari ketiga partikel sub atom membentuk atom suatu unsur yang lambangkan sebagai **notasi atom**.



Keterangan:

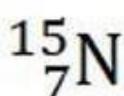
- X : lambang suatu unsur
- Z : nomor atom
- A : nomor massa

$$A = \text{jumlah proton (p)} + \text{jumlah neutron (n)}$$

$$Z = \text{jumlah proton (p)} = \text{jumlah elektron}$$

CONTOH.

1. Tentukan nomor massa (A), nomor atom (Z), jumlah proton (p), elektron (e) dan neutron (n) dari atom berikut.



Penyelesaian

$$A = 15$$

$$Z = 7$$

$$p = Z = 7$$

$$e = p = 7$$

$$N = A - Z = 15 - 7 = 8$$

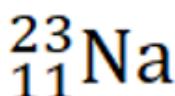
a. Pengumpulan nanya untuk kepentingan penelitian, penemuan, penemuan karya ilmiah, penyusunan laporan, penemuan karya atau penjelasan suatu masalah.

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

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

CONTOH.

2. Tentukan nomor massa (A), nomor atom (Z), jumlah proton (p), elektron (e) dan neutron (n) dari atom berikut.

**Penyelesaian**

$$A = 23$$

$$Z = 11$$

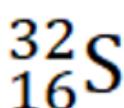
$$p = Z = 11$$

$$e = p = 11$$

$$N = A - Z = 23 - 11 = 12$$

CONTOH.

3. Tentukan nomor massa (A), nomor atom (Z), jumlah proton (p), elektron (e) dan neutron (n) dari atom berikut.

**Penyelesaian**

$$A = 32$$

$$Z = 16$$

$$p = Z = 16$$

$$e = p = 16$$

$$N = A - Z = 32 - 16 = 16$$

a. Pengumparnanya untuk kepentingan penuturkan, pertemuan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pemusnahan kritis atau umpan balik atau umpan balik.

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

Dalam kajian tentang atom banyak lahir ilmuwan-ilmuwan yang mempelajari atom. Sehingga dari ilmuwan-ilmuwan tersebut terbentuklah teori-teori atom, antara lain : Teori Atom Bohr, Teori Atom Thomson, Teori Atom Rutherford, Teori Atom Bohr dan Teori Atom Mekanika Kuantum. Setelah kalian membaca dan mempelajari tentang teori-teori atom tersebut, tentu kalian akan tahu dengan tepat model atom yang mendeskripsikan teori atom tersebut.

Kunci Jawab/Pedoman Penskoran:

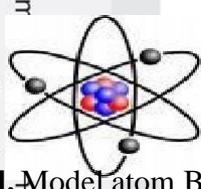
a. Model atom Dalton (Poin : 20)



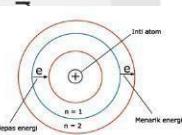
b. Model atom Thomson (Poin : 20)



c. Model atom Rutherford (Poin : 20)



d. Model atom Bohr (Poin : 20)



e. Model atom Mekanika Kuantum (Poin : 20)



2.

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

Pertemuan ke-2

Topik Pembelajaran : Struktur Atom

Indikator Soal :

1. Disajikan artikel tentang sejarah penemuan partikel penyusun atom. Peserta didik dapat menyimpulkan : a. Sejarah penemuan proton, b. Sejarah penemuan elektron, c. Sejarah penemuan neutron.

Soal

Suatu atom tersusun dari proton dan neutron yang terdapat pada inti atom, serta elektron pada kulit atom bergerak mengelilingi inti atom. Proton ditemukan oleh Eugen Goldstein pada tahun 1886 melalui penelitiannya pada tabung sinar katode. Elektron ditemukan oleh Joseph Jhon Thomson pada tahun 1897 melalui penelitiannya dengan mengamati dua plat elektroda dalam tabung vakum. Sedangkan, neutron ditemukan oleh James Chadwick pada tahun 1932 melalui penelitian penembakan sinar alfa pada atom berelium.

- Jelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan oleh Eugen Goldstein dalam menemukan partikel penyusun atom “proton”.
- Jelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan oleh Joseph Jhon Thomson dalam menemukan partikel penyusun atom “elektron”.
- Jelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan oleh James Chadwick dalam menemukan partikel penyusun atom “neutron”.

(Kategori Soal HOTS/C5 – Evaluasi “Menyimpulkan”)

Kunci/Pedoman Penskoran:

- Ketika dua elektroda (Anoda dan Katoda) dalam tabung vakum dihubungkan dengan sumber tegangan listrik, terbentuk sinar dari anoda menuju katoda, sinar tersebut kemudian menembus celah kecil pada katoda dan ketika memasuki medan listrik, sinar tersebut dibelokan ke plat yang bermuatan negatif. Sinar tersebut kemudian diidentifikasi sebagai partikel yang bermuatan positif dan dinamakan proton. **(Poin : 35)**
- Ketika dua elektroda (Anoda dan Katoda) dalam tabung vakum dihubungkan dengan sumber tegangan listrik, dari katoda (elektroda negatif) terbentuk sinar menuju ke anode (elektroda positif). Sinar yang keluar dari katoda dibelokkan oleh muatan listrik ke arah kutub positif. Sinar yang dibelokkan oleh muatan listrik ke arah kutub positif adalah partikel yang bermuatan listrik negatif yang disebut elektron. **(Poin : 35)**
- Ketika sinar α ditembakkan pada atom berelium terbentuk sinar dengan intensitas dan daya tembus yang tinggi. Sebagian sinar tersebut dapat menembus parafin dan terdeteksi sebagai proton. Sedangkan sebagian sinar yang tidak menembus parafin terdeteksi sebagai partikel yang mempunyai massa hampir sama dengan proton. Partikel tersebut tidak dipengaruhi (dibelokkan) oleh medan listrik ke arah kutub positif dan kutub negatif. Sehingga disimpulkan sebagai partikel tak bermuatan dan disebut neutron. **(Poin : 30)**

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

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

an ke-3

Hak Cipta Peter Top Dikembenjung Undang-Ungul Seal Pedari Perhbari

Pembelajaran

Disajikan beberapa notasi atom. Peserta didik menentukan :

- a. nomor massa (A), b. nomor atom (Z), c. jumlah proton, d. jumlah elektron, e. jumlah neutron.

Perhatikan beberapa notasi atom dalam tabel berikut, kemudian lengkapi tabel berikut dengan nomor atom, nomor massa, jumlah proton, elektron dan neutron dari atom tersebut.

Notasi Atom	Nomor Atom	Nomor Massa	Proton	Elektron	Neutron
12 C 6	6	6
14 C 6	14	6
14 N 7	7
37Cl 17	17
39K 19
40Ca 20
99Tc 43

Kunci/Pedoman Penskoran:

Atom	Nomor Atom	Nomor Massa	Proton	Elektron	Neutron	
^{12}C	6	12	6	6	6	
^{14}C	6	14	6	6	8	
^{14}N	7	14	7	7	7	
^{37}Cl	17	37	17	17	20	
^{39}K	19	39	19	19	20	
^{40}Ca	20	40	20	20	20	
^{99}Tc	43	99	43	43	56	

GLOSARIUM

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

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

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

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

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

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

model atom: model (rekaan) yang dikemukakan oleh para ahli untuk menggantikan atom sesungguhnya yang tidak dapat diamati.

neutron: partikel dasar penyusun atom yang bersifat netral. Neutron terdapat dalam inti atom.

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

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

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

sinar alfa: sinar radioaktif yang bermuatan positif. Sinar alfa adalah berkas anti helium. **sinar beta**: sinar radioaktif yang bermuatan negatif.

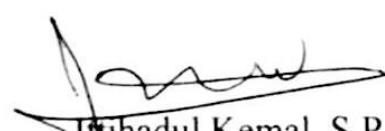
Hak Sipil
Sinar
sinar katode
sinar terusan

- Beta adalah berkas elektron. ***sinar gama***: sinar radioaktif yang merupakan gelombang elektromagnet.
- sinar katode***: radiasi partikel yang berasal dari permukaan anode menuju katode. Partikel sinarkatode adalah elektron.
- sinar terusan***: radiasi partikel yang berasal dari permukaan anode menuju katode. Partikel sinar terusan bergantung pada gas dalam tabung. Gas hidrogen menghasilkan proton.

DAFTAR PUSTAKA

Itami, B., dkk., 2009, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

Mengatahui
Guru Mata pelajaran


Mihadul Kemal, S.P
Nip. 196512062007011003

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tu
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajai UIN SUSKA RIAU.

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

© Hak Cipta
Penerjemahan
Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ijikan dan menyebutkan sumber:
an karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mas

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, September 2024

Penulis


Novriyanti
NIM.12010720070

LAMPIRAN B

(INSTRUMEN PENELITIAN)

1. Dijarana menutin sebuah Undang-Undang
B. 8 B. 9 B. 10 B. 11 B. 12

UIN SUSKA RIAU

LEMBAR WAWACARA STUDI AWAL

Nama Sekolah : SMA Negeri 12 Pekanbaru

Alamat Sekolah : Jl. Garuda Sakti KM 3, Bina Widya Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Prov. Riau

Nama Guru : Ittihadul Kemal, S.Pd

1. Apa saja jenis media pembelajaran kimia di SMAN 12 Kota Pekanbaru?
Jawab: Power Point, Canva, Vidio Animasi.
2. Apakah guru kimia selalu menggunakan media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar?
Jawab: Iya, Namun Tergantung pada materinya contohnya seperti pada materi Hakikat Ilmu Kimia, siswa di membuat video menjelaskan tentang hakikat ilmu kimia.
3. Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam pembelajaran materi Struktur Atom?
Jawab: Iya, memberikan vedio animasi tentang Materi struktur atom.
4. Apa jenis media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran (Jika ada)
Jawab: Canva. Karena siswa lebih cepat paham menggunakan canva, dan didalam canva tersebut sudah banyak Tamplet untuk semua materi kimia.
5. Apakah siswa mudah memahami materi Struktur Atom menggunakan media pembelajaran tersebut?
Jawab: Iya
6. Apakah guru kimia pernah menggunakan media pembelajaran berbasis AR (Augmented Reality)?
Jawab: Pernah, Namun hanya beberapa saat saja, dikarenakan pada saat itu siswa banyak yang tidak memiliki Hp.

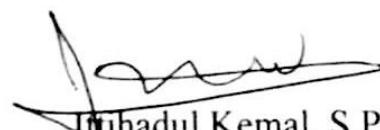
© Hak Cipta Istimewa UIN Sultan Syarif Kasim Riau

7. Apakah guru kimia pernah menggunakan media pembelajaran dalam bentuk scan?
- Jawab: Pernah
8. Apakah Terdapat pengaruh pada siswa dalam menggunakan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa ?
- Jawab: Ada pengaruhnya namun sedikit.
9. Bagaimana pendapat ibu guru jika menggunakan media pembelajaran dalam bentuk scan animasi yang berbasis AR?
- Jawab: Bagus, karena tidak menyulitkan guru dalam menjelaskan materinya lagi.

Pekanbaru,

2024

Guru Mata Pelajaran Kimia



Muhadul Kemal, S.P

Nip. 196512062007011003

UIN SUSKA RIAU

© 

Lampiran B. 6 Lembar Wawancara Dengan Siswa

LEMBAR WAWANCARA DENGAN SISWA

No	Pertanyaan wawancara	Hasil Wawancara
1	Apa yang kamu ketahui materi tentang struktur atom?	<p>Siswa 1: Struktur atom itu terdiri dari 3 yang pertama itu proton adalah yang bermuatan (+), kedua neutron tidak bermuatan (atau disebut dengan netral) dan yang ketiga elektron yang bermuatan(-)</p> <p>Siswa 2: Struktur atom itu atom yang terbagi menjadi 3 subatomik yaitu elektron, neutron dan proton.</p> <p>Siswa 3: Struktur atom terdiri dari 3 proton elektron dan model atom, dimana proton tersebut bermuatan (+) dan elektron bermuatan negatif.</p> <p>Siswa 4 materi struktur atom itu adalah, jadi, struktur atom itu susunan dari bagian atom Diaman, atom itu terdiri dari 3 partikel yaitu ada Proton (positif), elektron (negatif) dan neutron itu (tidak bermuatan atau netral)</p>

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis 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 milik UIN Suska Riau	2 <ul style="list-style-type: none"> • Bagian materi struktur atom mana yang menurut kamu sering mengalami kesulitan? • Mengapa kamu menganggap bagian topic tersebut itu sulit, dan berikan alasannya! 	3 <p>Siswa menjawab bagian yang sulit terdapat pada bagian konfigurasi elektron</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karena kurang memahami dimana letak konfigurasi elektron, berapa konfigurasi elektron, kebingungan meletak nilai konfigurasi elektron dan pada penulisan konfigurasi elektron menurut aturan Aufbau. - Materi yang Orbital atom saya menganggap topik tersebut sulit karena banyak rumusnya, Karena kalau materi Orbital atom saya bingung gimana nentuin $1s^2, 2s^2...$
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	3 <p>Berapakah konfigurasi elektron atom Cr nomor atom 24?</p>	<p>Siswa 1</p> $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ <p>Siswa 2</p> $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ <p>Siswa 3</p> $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4d^6$ <p>Siswa 4</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau	<p>menurut kamu, manakah topic yang paling mudah dimengerti, berikan alasannya.</p>	<p>Beberapa konfigurasi elektron dari ^{24}Cr? $\hookrightarrow {}_{24}\text{Cr} \Rightarrow 2, 8, 8, 6$</p> <p>Siswa 1 Menurut saya topik yang mudah dimengerti terletak pada saat menentukan nomor atom, nomor massa nomor neutron</p> <p>Siswa 2 Menurut saya topik yang mudah dimengerti pada bagian subkulit, karena mudah dipahami dan pada subkulit terlihat dari gambar nya dapat dijelaskan mana kulit pertama sampai kulit kelima</p> <p>Siswa 3 Menurut saya topik yang mudah dimengerti terletak pada inti atom, karena terdapat proton, neutron dan electron yang terdapat ada bermuatan.</p> <p>Siswa 4 Menurut saya topik yang paling mudah dimengerti itu tentang konfigurasi elektron, Karena rumusnya juga tidak terlalu rumit, dan kalau udah tau rumusnya jadi tinggal di tentuin aja elektron nya.</p>
---	---	---

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran B. 7 Hasil Angket Respon Siswa

Angket Respon Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality

Indikator Angket	Kelas Eksperimen	
	Persentase	Kesimpulan
penggunaan Media pembelajaran augmented reality pada materi struktur atom	80%	Baik
Penjelasan karakter gambar	79%	Baik
Tampilan animasi	82%	Baik
Penerapan teknologi augmented	79%	Baik
Rata-rata	80%	Baik

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu massa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 8 Kisi-kisi Instrumen

KISI- KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR SISWA

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Aspek Kognitif					Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	C5	
1	Menjelaskan dan menganalisis ilmu kimia tentang teori atom dari materi struktur atom.	Siswa dapat menjelaskan teori atom beserta eksperimennya menurut Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika kuantum.		3				3
2	Menjelaskan bagaimana menyusun model dari struktur atom sesuai dengan teori atom.	Siswa dapat mendeskripsikan dan menggambarkan model atom, kelebihan dan kekurangan dari masing-masing model atom		1				1
3	Menganalisis struktur atom dari unsur-unsur kimia	Siswa dapat menjelaskan partikel penyusun atom, nomor atom dan nomor massa suatu unsur Siswa dapat menentukan jumlah proton, elektron, neutron dari suatu nuklida				1	1	1
4	Menjelaskan dan menulis konfigurasi elektron untuk elemen sampai atom=36 serta menggambarkan orbital diagramnya.	Siswa dapat menganalisis hubungan konfigurasi elektron dan diagram				1		1

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,
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

© Hak cipta milik UIN Syarif Hidayah
Ket
C1

Hak cipta milik UIN		orbital.						
	Menjelaskan dan menulis konfigurasi elektron serta menentukan susunan kulit dan nilai kulit berdasarkan teori atom	Siswa dapat menentukan kulit valensi dan elektron valensi dari suatu unsur. Siswa dapat menentukan letak unsur dalam tabel periodik (periode dan golongan) melalui konfigurasi electron					1	1

Keterangan:

C1 = Pengetahuan C4 = Analisa C2 = Pemahaman C5 = Sintesa C3 = Penerapan

Lampiran B. 9 Kisi-kisi Instrumen
Satuan Pendidikan

: SMA (Sekolah Menengah Atas)

Mata Pelajaran

: Kimia

Kelas/Semester

: X/Ganjil

Alur Tujuan Pembelajaran

: Menganalisis dan menyajikan sifat-sifat suatu unsur berdasarkan golongan dan periodonya dalam tabel periodik unsur.

Tujuan Pembelajaran

: Merancang, melaksanakan percobaan ilmiah menggunakan alat-alat laboratorium.

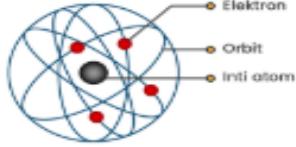
Pokok Pembahasan

: Struktur Atom

Bentuk Soal

: Pilihan ganda

**KISI KISI SOAL STRUKTUR ATOM
KELAS X FASE E**

No	Alur Tujuan Pembelajaran	Soal	Kunci Jawaban dan Pembahasan	Ranah Kognitif
1	Menjelaskan dan menganalisis ilmu kimia tentang teori atom dari materi struktur atom.	<p>1. Pernyataan tentang model atom berikut yang sesuai dengan model Rutherford adalah....</p> <p>A. Elektron merupakan partikel atom yang bermuatan negatif dan tersebar merata pada atom</p> <p>B. Atom memiliki inti yang dikelilingi elektron seperti tata surya</p> <p>C. Atom merupakan partikel terkecil yang berbentuk bola</p> <p>D. Elektron mengelilingi inti dengan gerak gelombang</p> <p>E. Elektron mengelilingi inti dalam</p>	<p>B. Atom memiliki inti yang dikelilingi elektron seperti tata surya</p> <p>Penjelasan Atom model Nuklir hasil dari percobaan Rutherford</p>  <p>Rutherford mengatakan yang pertama</p>	C2

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<p>keadaan stasioner. (Damari, 2023).</p> <p>2. Diantara hal-hal berikut, yang bukan menjadi alasan teori atom modern muncul adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Model atom Niels Bohr belum dapat menjelaskan lintasan elektron untuk atom berelektron banyak. B. Munculnya teori kuantum planck yang menjelaskan bahwa cahaya dapat bersifat sebagai partikel. C. Elektron mengelilingi inti pada orbital yang memenuhi energi tertentu D. Ditemukannya bukti bahwa didalam kulit atom terdapat subkulit lagi E. munculnya konsep ketidakpastian Heisenberg <p>(Damari, 2023)</p>	<p>bahwa</p> <p>-sebagian besar dari atom merupakan permukaan kosong /hampa</p> <p>-atom memiliki inti atom bermuatan positif yang merupakan pusat massa atom</p> <p>-sebagian besar partikel sinar alfa lewat tanpa mengalami pembelokan</p> <p>-awan elektron tidak mengarah penyebaran partikel sinar alfa</p> <p>C. Elektron mengelilingi inti pada orbital yang memenuhi energi tertentu.</p> <p>Penjelasan</p> <p>Model atom mekanika kuantum muncul setelah model atom Bohr. Kelemahan model atom Bohr adalah model ini hanya dapat menerangkan atom berelektron tunggal seperti atom hidrogen, tetapi terjadi banyak penyimpangan untuk atom-atom berelektron banyak. Berawal dari dualitas partikel-gelombang melalui percobaan oleh Einstein dan de Broglie bahwa cahaya dapat bersifat sebagai partikel dan gelombang. Sehingga posisi elektron dalam atom dipertanyakan, karena seperti sifat</p>	C2
--	---	---	----

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

		<p>gelombang seharusnya menyebar dalam ruangan. Hal ini didukung oleh Heisenberg yang menyatakan bahwa ketidakpastian yang besar akan posisi elektron dalam atom. Semua kebingungan tentang posisi elektron, dimodelkan oleh Scrodinger, menggunakan persamaan, sehingga dimodelkan posisi elektron dalam atom sebagai daerah kemungkinan/probabilitas ditemukannya elektron.</p> <p>B. atom terdiri dari inti atom yang bermuatan positif dan elektron bergerak mengelilingi inti</p> <p>Penjelasan:</p> <p>Model atom Rutherford menyempurnakan temuan JJ Thomson dengan menunjukkan bahwa atom memiliki inti kecil yang padat dan bermuatan positif di tengah, dan elektron bergerak mengelilingi inti tersebut. Ini berbeda dengan model atom "plum pudding" Thomson, yang menggambarkan atom sebagai bola bermuatan positif dengan elektron tersebar di dalamnya. Teori Rutherford lebih akurat menggambarkan struktur</p>	C2
--	--	---	----

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		<p>dalamnya terdapat proton dan elektron dan dikelilingi oleh neutron (Komarudin, 2015:331)</p>	<p>atom sebagai inti yang dikelilingi oleh elektron yang bergerak di orbit tertentu.</p>	
	<p>Menjelaskan bagaimana cara menyusun model dari struktur atom sesuai dengan teori atom.</p>	<p>4. Gagasan utama yang disumbangkan oleh teori atom Niels Bohr adalah adanya.... A. Artikel subatom B. Inti atom C. Tingkat-tingkat energi dalam atom D. Gejala isotop E. Nomor atom</p> <p style="text-align: right;">(Komarudin, 2015)</p> <p>5. Perhatikan beberapa pernyataan berikut....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektron merupakan partikel yang massanya sama dengan proton 2. Massa atom merupakan massa proton dan neutron karena massa elektron terlalu kecil 3. Neutron merupakan partikel positif yang massanya sama dengan massa proton. 4. massa atom berpusat pada inti atom diantara pernyataan tersebut, pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor. 	<p>C. tingkat-tingkat energi dalam atom Penjelasan: Gagasan utama yang disumbangkan oleh teori atom Niels Bohr adalah Elektron dalam atom bergerak mengelilingi inti pada lintasan-lintasan tertentu, tidak memancarkan energi. Lintasan-lintasan elektron itu disebut kulit atau tingkat energi elektron.</p> <p>D. 2 dan 4 Penjelasan Pernyataan yang benar di antara yang diberikan adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Massa atom merupakan massa proton dan neutron karena massa elektron terlalu kecil. 4. Massa atom berpusat pada inti atom. <p>Penjelasan pernyataan lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektron merupakan partikel yang massanya sama dengan proton - ini salah. Massa elektron jauh lebih kecil 	C2
				C2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<p>A. 1 , 2, 3, dan 4 B. 1, 2, dan 3 C. 1, dan 3 D. 2, dan 4 E. 4</p> <p>6. Pernyataan yang benar tentang neutron adalah....</p> <p>A. Terletak di dalam inti bersama-sama elektron B. Merupakan partikel yang bermuatan positif C. Merupakan salah satu partikel penentu jumlah nukleon D. Menyebabkan muatan di dalam inti E. Menyebabkan atom menjadi bermuatan</p> <p style="text-align: right;">(Ir. Omang komarudin, 2015, 34)</p>	<p>dibandingkan dengan massa proton.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neutron merupakan partikel positif yang massanya sama dengan massa proton - ini salah. Neutron adalah partikel yang tidak bermuatan (netral) dan massanya hampir sama dengan massa proton, tetapi tidak bermuatan positif. <p>C. merupakan salah satu partikel penentu jumlah nukleon</p> <p>Penjelasan</p> <p>Sifat- sifat Neutron</p> <ul style="list-style-type: none"> - partikel tidak bermuatan - terletak didalam inti atom bersama dengan proton - memiliki massa 1 satuan massa atom - faktor penentu massa nucleon (inti atom) 	C2
--	--	---	----

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<p>7 . Perhatikan beberapa pernyataan berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proton yang bermuatan negatif. 2. Neutron yang tidak bermuatan. 3. Sinar alfa yang bermuatan positif. 4. Elektron yang bermuatan negatif. <p>Diantara pernyataan tersebut, partikel-partikel yang merupakan partikel dasar penyusun atom ditunjukkan oleh nomor....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1, 2, 3, dan 4 B. 1, 2, dan 3 C. 1 dan 3 D. 2 dan 4 	<p>D. 2 dan 4</p> <p>Penjelasan</p> <p>Di dalam inti atom terdapat 2 jenis nukleon, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. proton. <p>Ditemukan oleh Rutherford pada tahun 1920, dengan muatan +1 (positif).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Neutron. <p>Ditemukan oleh James Chadwick pada tahun 1932. Neutron disimbolkan dengan n. Neutron merupakan partikel netral tanpa muatan listrik (tidak bermuatan).</p> <p>Sedangkan muatan yang beredar mengelilingi inti atom disebut elektron. Elektron bermuatan negatif.</p> <p>Jadi, pernyataan yang benar mengenai partikel dasar penyusun atom yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> (2). Neutron tidak bermuatan. (4). Elektron yang bermuatan negatif. 		
3	<p>Menganalisis struktur atom dari unsur-unsur kimia</p>	<p>8. Unsur $^{55}_{25}Mn$ memiliki jumlah elektron , proton dan neutron berturut turut adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 25, 25, 30 B. 25, 25, 55 C. 25, 30, 35 	<p>A. 25, 25, 30</p> <p>Penjelasan</p> <p>Dengan informasi ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah proton: Sama dengan nomor atom, yaitu 25. - Jumlah elektron: Dalam atom netral, jumlah elektron sama dengan jumlah 	C4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

<p>Hak cipta milik UIN Suska Riau Stat</p>	<p>D. 30, 25, 25 E. 30, 25, 55</p> <p>9. Unsur X mengandung 15 proton dan 16 neutron di dalam inti atomnya. Konfigurasi elektron atom X adalah</p> <p>A. [Ne] 3s² 3p³ D. [Ar] 4s² 4p⁴ B. [Ne] 3s² 3p⁴ E. [Ar] 4s² 3d¹⁰ 4p¹ C. [Ne] 3s² 3p⁵</p> <p>(Komarudin, 2015, 38)</p> <p>10. Unsur X mempunyai orbital sebagai berikut.... X: [Ar] : <table style="margin-left: 100px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1↑</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4s²</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">3d¹</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table> </p> <p>Nomor atom dari unsur X adalah .</p> <p>A. 17. D. 26 B. 18 E. 30 C. 21</p>	1↑	1				4s ²	3d ¹				<p>proton, yaitu 25.</p> <p>- Jumlah neutron: Diperoleh dengan mengurangi nomor atom dari massa atom, yaitu $55 - 25 = 30$. Jadi, jumlah elektron, proton, dan neutron berturut-turut adalah: 25, 25, 30</p> <p>A. [Ne] 3s² 3p³ Penjelasan $^{15}\text{X} : 1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^6 3\text{s}^2 3\text{p}^3$ [Ne] 3s² 3p³</p> <p>C. 21 Penjelasan $\text{X} : [18 \text{ Ar}] 4\text{s}^2 3\text{d}^1 \rightarrow \text{jumlah} = 21$ pada atom netral jumlah elektron akan sama dengan nomor atom</p>
1↑	1											
4s ²	3d 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,
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

<p>Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>11. Diagram orbital unsur X sebagai berikut</p> <p>X : [Ar]</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4s¹</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">3d⁵</td></tr> </table> <p>Nomor atom dari unsur X adalah</p> <p>A. 6 D. 24 B. 16 E. 25 C. 17</p> <p>(Damari, Ari, 2023. 62)</p>	1	1	1	1	1	4s ¹	3d ⁵				<p>D. 24 Penjelasan $X : [18 \text{ Ar}] 4s^1 3d^5 \rightarrow \text{jumlah} = 24$ pada atom netral jumlah elektron akan sama dengan nomor atom</p> <p>A. ₄Be (Berilium) dan ₂₀Ca (Kalsium) Penjelasan</p> <p>Untuk menentukan pasangan atom-atom yang memiliki jumlah elektron valensi sama, kita perlu melihat konfigurasi elektron dari setiap unsur dan khususnya fokus pada elektron valensi yang ada di kulit terluarnya.</p> <p>4Be (Berilium) dan ₂₀Ca (Kalsium)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berilium (Be), nomor atom 4: Konfigurasi elektron: $1s^2 2s^2$. Elektron valensi = 2. • Kalsium (Ca), nomor atom 20:
1	1	1	1	1								
4s ¹	3d ⁵											
		<p>C4</p> <p>C5</p>										

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		<p>13. Konfigurasi elektron unsur X dengan nomor atom 29 adalah</p> <p>A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$</p> <p>B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$</p> <p>C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$</p> <p>D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d 4p^1$</p> <p>E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d 4s^2 4p^2$</p> <p>(Anwar Budiman, 2005, 49)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurasi elektron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. Elektron valensi = 2. • Keduanya memiliki 2 elektron valensi <p>A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$</p> <p>Penjelasan</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">$1s^2$</td> <td style="width: 10%;">$2s^2$</td> <td style="width: 10%;">$2p^6$</td> <td style="width: 10%;">$3s^2$</td> <td style="width: 10%;">$3p^6$</td> <td style="width: 10%;">$3d^{10}$</td> <td style="width: 10%;">$4s^1$</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>2 He</td> <td>10 Ne</td> <td>18Ar</td> <td>36Kr</td> <td>54Xe</td> <td>86Rn</td> <td>29 X</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Berdasarkan aturan penuh dan setengah penuh agar lebih stabil maka 1 elektron kulit s berpindah ke sub kulit d sehingga konfigurasinya adalah</p> <p>$29 X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$</p> <p>$29 X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$</p>	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$	$4s^1$		2 He	10 Ne	18Ar	36Kr	54Xe	86Rn	29 X																		C2
$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$	$4s^1$																														
2 He	10 Ne	18Ar	36Kr	54Xe	86Rn	29 X																														
4	Menjelaskan	14. Suatu atom dengan nomor atom 53 dan	D. 53 elektron, 74 neutron	C2																																

<p>dan menulis konfigurasi elektron untuk elemen sampai atom=36 serta menggambarkan orbital diagramnya.</p>	<p>massa atom 127 mengandung....</p> <p>A. 53 elektron, 74 proton B. 53 elektron, 127 neutron C. 53 proton, 74 elektron D. 53 elektron, 74 neutron E. 74 neutron, 127 proton</p> <p>(Anwar, Budiman, 2005)</p> <p>15. Konfigurasi elektron ion X^{2+} yang memiliki bilangan massa 45 dan 24 neutron adalah....</p> <p>A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4d^2 3d^3$</p> <p>16. Jumlah proton, neutron , dan elektron</p>	<p>Penjelasan</p> <p>Untuk suatu atom dengan nomor atom 53 dan massa atom 127:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah proton = Nomor atom = 53 • Jumlah elektron (dalam atom netral) = Jumlah proton 53 • Jumlah neutron = Massa atom - Nomor atom = $127 - 53 = 74$ <p>Jadi, atom ini mengandung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 53 elektron • 53 proton • 74 neutron <p>C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$</p> <p>Penjelasan</p> <p>Diketahui $A = 45$ dan $n=24$, maka $p=45-24=21$ Ion X^{2+} berarti atom X melepaskan 2 elektron, sehingga elektronya menjadi $21-2=19$</p> <p>$X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ $\Rightarrow X^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$</p> <p>B. 13, 14, dan 13</p>	<p>C2</p> <p>C4</p>
---	---	--	---------------------

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<p>yang terdapat pada atom $^{27}_{13}\text{Al}$ berturut-turut adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 13, 27, dan 13 B. 13, 14, dan 13 C. 14, 13, dan 13 D. 14, 14, dan 13 E. 27 14, dan 13 <p>17. Atom $^{23}_{11}\text{Na}$ memiliki proton, elektron, dan neutron masing-masing sebanyak....</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 11, 23, dan 12 B. 11,11, dan: 13 C 12, 11, dan 23 D. 11, 12, dan 11 E. 11, 11, dan 12 <p>(Suficity, 2023. 60-61)</p>	<p>Penjelasan</p> <p>Untuk menentukan jumlah proton, neutron, dan elektron dalam atom $^{27}_{13}\text{Al}$ kita harus memahami notasi ini. Angka bawah (13) adalah nomor atom (jumlah proton), dan angka atas (27) adalah massa atom (jumlah total proton dan neutron).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah proton: Sama dengan nomor atom, yaitu 13. - Jumlah elektron: Dalam atom netral, jumlah elektron sama dengan jumlah proton, yaitu 13. - Jumlah neutron: Diperoleh dengan mengurangi nomor atom dari massa atom, yaitu $27 - 13 = 14$. <p>Jadi, jumlah proton, neutron, dan elektron berturut-turut adalah: 13, 14, dan 13</p> <p>11, 11, dan 12</p> <p>Penjelasan</p> <p>$^{23}_{11}\text{Na}$</p> <p>Untuk menentukan jumlah proton, neutron, dan elektron dalam atom $^{23}_{11}\text{Na}$, kita harus memahami notasi ini. Angka bawah (11) adalah nomor atom (jumlah proton), dan angka atas (23) adalah</p>	C4
--	---	---	-----------

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

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,
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

18. Kulit M pada $^{48}_{22}Ti$ memiliki jumlah elektron sebanyak....

- A.8 D.18
 B.9 E.21
 C.10

(Anwar Budiman, 2005, 47)

19. Konfigurasi elektron atom Cr nomor

massa atom (jumlah total proton dan neutron).

- Jumlah proton: Sama dengan nomor atom, yaitu 11.
- Jumlah elektron: Dalam atom netral, jumlah elektron sama dengan jumlah proton, yaitu 11.
- Jumlah neutron: Diperoleh dengan mengurangi nomor atom dari massa atom, yaitu $23 - 11 = 12$.
 Jadi, jumlah proton, elektron, dan neutron masing-masing adalah: **11, 11, dan 12**

B. 10

Penjelasan

Konfigurasi elektron

$^{22}_{22}Ti$:

$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$
$1\uparrow$	$1\uparrow$	$1\uparrow$	$1\uparrow$

$3p^6$	$4s^2$	$3d^2$
$1\uparrow$	$1\uparrow$	$1\uparrow$

$^{22}_{22}Ti$: K L M N
 2 8 10 2

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

C4

C4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<p>atom 24 adalah....</p> <p>A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4d^6$</p> <p>(Anwar Budiman, 2005, 46)</p>	<p>Penjelasan</p> <p>Untuk menentukan konfigurasi elektron atom kromium (Cr) dengan nomor atom 24, kita perlu mengikuti aturan Aufbau dan aturan Hund.</p> <p>Konfigurasi elektron secara lengkap dapat ditentukan sebagai berikut:</p> $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ <p>Namun, aturan Hund menyatakan bahwa elektron akan lebih cenderung mengisi orbital-orbital yang sama dengan satu elektron terlebih dahulu sebelum pasangan elektron dimasukkan ke dalam orbital yang sama. Oleh karena itu, konfigurasi elektron yang benar untuk kromium (Cr) adalah:</p> $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$	
	<p>20. Jika ion Se^{2-} memiliki konfigurasi elektron $Se^{2-} = [Ar] 4s^2 3d^{10} 4p^6$ dan jumlah neutron 45, massa atom relatif unsur Se adalah....</p> <p>A. 78 D. 81 B. 79 E. 82 C. 80</p> <p>(Anwar Budiman, 2005, 46)</p>	<p>A. 79</p> <p>Penjelasan</p> <p>Konfigurasi elektron ion:</p> $Se^{2-} = [Ar] 4s^2 3d^{10} 4p^6 \rightarrow$ <p>kelebihan \bar{e}</p> <p>Konfigurasi elektron atom</p> $Se^{2-} = [Ar] 4s^2 3d^{10} 4p^4$ $\Sigma Elektron = 18 + 16 = 34$	C4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		<p>Nomor massa Se:</p> $\text{Nomor massa} = \sum \text{proton} + \sum \text{neutron}$ $\text{Nomor massa} = 34 + 45$ $\text{Nomor massa} = 79$	
	<p>Menjelaskan dan menulis konfigurasi elektron serta menentukan susunan kulit dan nilai kulit berdasarkan teori atom</p>	<p>21. Partikel dasar dalam atom terdiri atas....</p> <p>A. Proton, elektron, dan positron B. Proton, neutron, dan nukleon C. Proton, elektron, dan neutron D. Positron, nukleon, dan elektron E. Neutron, nukleon, dan elektron (Komarudin, 2015)</p> <p>22. Jumlah elektron pada setiap kulit dari unsur $^{75}_{33}\text{As}$ adalah....</p> <p>A. 2, 8, 18, 5 B. 2, 8, 18, 2, 3 C. 2, 8, 10, 8, 5 D. 2, 18, 18, 8, 5 E. 2, 8, 18, 32, 8, 7 (Damari,Ari,2023. 60)</p>	<p>C. proton, elektron, dan neutron Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proton adalah partikel bermuatan positif yang terdapat dalam inti atom. - Elektron adalah partikel bermuatan negatif yang mengorbit inti atom. - Neutron adalah partikel netral (tidak bermuatan) yang juga terdapat dalam inti atom. <p>B. 2, 8, 18, 5 Penjelasan</p> <p>Unsur $^{75}_{33}\text{As}$ adalah arsenik dengan nomor atom 33. Ini berarti arsenik memiliki 33 elektron. Distribusi elektron dalam kulit-kulitnya mengikuti aturan pengisian kulit elektron (2, 8, 18, ...). Maksimal elektron tiap kulit = $2(n)^2$</p> <p>C2</p> <p>C4</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

<p>Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>Sta</p>	<p>23. Suatu unsur memiliki konfigurasi elektron berikut :₁₈ [Ar] 4s² 3d¹⁰ 4p⁵ dan nomor massa = 80. Tiap atom unsur tersebut memiliki....</p> <p>A. 35 elektron dan 35 neutron B. 35 proton dan 35 neutron C. 35 proton dan 45 neutron D. 35 elektron dan 80 neutron E. 35 elektron dan 80 proton (Omang Komarudin ,2015. 36)</p> <p>24. Ion X²⁻ mempunyai konfigurasi elektron 2.8.8 Nomor atom unsur X adalah....</p> <p>A. 16 C. 18 E. 20</p>	<p>$n = \text{kulit ke-}n$ $\text{kulit pertama (K)} = 2 (1)^2 = 2$ $\text{kulit kedua (L)} = 2 (2)^2 = 8$ $\text{kulit ketiga (M)} = 2 (3)^2 = 18$ $\text{kulit keempat (N)} = 2 (4)^2 = 32$</p> <p>$_{33}\text{As} = 2, 8, 18, 5$</p> <p>C. 35 proton dan 45 neutron Nomor massa = 80 Nomor atom= 35 Jumlah Proton = nomor atom = 35 Jumlah elektron = jumlah proton= 35 Nomor massa = Jumlah Proton+ jumlah neutron $80 = 35 + \text{jumlah neutron}$ jumlah neutron = $80 + 35$ jumlah neutron= 45 Dengan demikian, tiap atom unsur tersebut memiliki 35 proton dan 45 neutron</p> <p>A. 16</p> <p>Penjelasan Beberapa jenis kulit:</p>
		<p>C5</p> <p>C5</p>

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

© **Hak cipta milik UIN Suska Riau**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR PUSTAKA

State Islamic Univ

elektron lagi untuk mencapai konfigurasi stabil (oktett) dan sangat elektronegatif, sehingga sangat mudah membentuk ion negatif (F)

- D. ${}_{10}Ne$ (Neon) Nomor atom 10. Konfigurasi elektron $1s2\ 2s2\ 2p6$ Neon sudah memiliki konfigurasi elektron yang stabil (oktett) dan tidak cenderung membentuk ion negatif
- E. ${}_{19}K$ (Kalium) Nomor atom 19 Konfigurasi elektron. $1s2\ 2s2\ 2p6\ 3s2\ 3p6\ 4s1$ Kalium cenderung kehilangan satu elektron untuk membentuk positif (K^+) daripada membentuk ion negatif

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Anwar, Budiman, 2005, *1700 BANK SAOL BIMBINGAN PEMANTAPAN KIMIA Untuk SMA/MA Ringkasan Materi 1,2, dan 3 SMA/MA*, Bandung, YRAMA WIDYA. hl46-47)

Damari, Ari, Dkk, 2023, *Bupena Merdeka IPA Kimia Untuk SMA/ Ma Kelas X*, Surabaya, Erlangga. hl 60-61

Komarudin Omang, 2015, *BIG BOOK KIMIA SMA KELAS 1,2,DAN 3*, Jakarta Selatan, Cmedia. hl 33, NO 2,3, 6 dan 10

Sudarmo, Unggul, 2019, *Buku Kimia Untuk Sma/Ma Kelas X*, Surakarta, Erlangga. hl 121

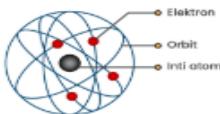
Sudarmo Unggul, 2022, *IPA Kimia Untuk SMA./MA KELAS X*, Surakarta, Erlangga. hl 58-62

ampiran B. 10 Soal Instrumen Struktur Atom

SOAL INSTRUMEN PENELITIAN

SOAL PRETES DAN POSTTES MATERI STRUKTUR ATOM

u. Pernyataan tentang model atom berikut yang sesuai dengan model Rutherford adalah....



- Soal**

1. Pada model atom Bohr, yang benar adalah....

 - Elektron merupakan partikel atom yang bermuatan negatif dan tersebar merata pada atom
 - Atom memiliki inti yang dikelilingi elektron seperti tata surya
 - Atom merupakan partikel terkecil yang berbentuk bola
 - Elektron mengelilingi inti dengan gerak gelombang
 - Elektron mengelilingi inti dalam keadaan stasioner.

2. Di antara hal-hal berikut, yang bukan menjadi alasan teori atom modern muncul adalah....

 - Model atom Niels Bohr belum dapat menjelaskan lintasan elektron untuk atom berelektron banyak.
 - Munculnya teori kuantum Planck yang menjelaskan bahwa cahaya dapat bersifat sebagai partikel.

- C. Elektron mengelilingi inti pada orbital yang memenuhi energi tertentu

D. Ditemukannya bukti bahwa didalam kulit atom terdapat subkulit lagi

E. munculnya konsep ketidakpastian Heisenberg

Pokok teori atom Rutherford lebih menyempurkan temuan JJ. Thomson. Teori atom Rutherford diantaranya....

A. Atom terdiri dari inti atom yang di dalamnya terdapat proton dan neutron

B. Atom terdiri dari inti atom yang bermuatan positif dan elektron bergerak mengelilingi inti

C. Atom merupakan kumpulan inti atom yang selalu dikelilingi oleh neutron

D. Atom selalu mempunyai neutron yang merupakan partikel tidak bermuatan

E. Atom terdiri dari inti atom yang di dalamnya terdapat proton dan elektron dan dikelilingi oleh neutron

© Hak Cipta Dilindungi Undang**Hak Cipta Dilindungi Undang**

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

Artikel subatom
Inti atom

Tingkat-tingkat energi dalam atom

Gejala isotop
nomor atom

Kulit M pada $^{48}_{22}Ti$ memiliki jumlah elektron sebanyak....

- A. 8 D. 18
B. 9 E. 21
C. 10

Jumlah elektron pada setiap kulit dari unsur $^{75}_{33}As$ adalah....

- A. 2, 8, 18, 5
B. 2, 8, 18, 2, 3
C. 2, 8, 10, 8, 5
D. 2, 18, 18, 8, 5

- E. 2, 8, 18, 32, 8, 7

7. Konfigurasi elektron atom Cr nomor atom 24 adalah....

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4d^6$

8. Konfigurasi elektron unsur X dengan nomor atom 29 adalah . . .

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d 4p^1$
E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d 4s^2 4p^2$

**Hak Cipta milik UIN Suska Riau****Hak Dilindungi Undang-Undang**

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

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN PENELITIAN

No butir Soal	Jawaban
1	B
2	C
3	B
4	C
5	D
6	C
7	D
8	C
9	C
10	A
11	B
12	E
13	C
14	A
15	A
16	C
17	B
18	A
19	A
20	C
21	D
22	C
23	A
24	A
25	C

Hak Cipta

Lampiran B. 12 Lembar Validasi Instrumen

1. Dilarang menyalurkan secara langsung atau secara tidak langsung dan menyebarkan sumber.

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

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN SOAL

Judul Skripsi: Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis Augmented Reality (AR) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom

Bapak/ Ibu yang terhormat,

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



Hal



1. *Uraian yang menyangkup sebagian atau seluruh pertanyaan tanpa menemukan jawaban dan menyebutkan jawaban.*
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu massa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nama Lengkap : ARDIANSYAH.,M. Pd.

Jabatan : Dosen Pendidikan Kimia

Instansi/Lembaga : UIN Sultan Syarif Kasim Riau

A. Petunjuk Pengisian

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

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

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



Hal



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

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

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

Keterangan:

P = Skor persentase

$\sum x$ = Jumlah jawaban dari tiap responden tiap item pernyataan

n = Nilai jawaban jika seluruh responden menjawab sangat layak

Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian

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

Penilaian Secara Umum

Penilaian Secara Umum Lembar Soal	A	B	C	D
	✓			

B. Catatan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Hal

©

1. *Umaang menulis sebagian atau seluruhnya untuk tesis meneliti dan menyusun jurnal.*
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu massa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C. Keputusan

Instrumen soal keterampilan berpikir tingkat tinggi dinyatakan:

1. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
2. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Instrumen belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

*) Lingkari salah satu

Pekanbaru, 26 Juni 2024
Validator


ARDAXSYAH, M.Pd.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

LAMPIRAN C

(HASIL PENGOLAHAN DATA)

C.13 Data Hasil Penelitian

C.14 Data Uji Validitas, Reabilitas, Daya beda, Tingkat Kesukaran

C.15 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian

C.16 Hasil Perhitungan Tingkat Pemahaman Siswa



© **Lampiran C. 13 Data Hasil Penelitian**

Data Hasil Penelitian kepada Siswa

HASIL UJI NORMALITAS SAMPEL
Tests of Normality

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
X.7	.192	30	.006	.933	30	.060
X.8	.169	34	.015	.923	34	.020
x.9	.170	33	.016	.903	33	.006
x.10	.198	35	.001	.867	35	.001

HASIL UJI NORMALITAS PRETES KEDUA KELAS

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eskperimen	.232	13	.054	.810	13	.009
kontrol	.232	13	.054	.810	13	.009

HASIL UJI NORMALITAS POSTTES KEDUA KELAS

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eskperimen	.136	40	.062	.939	40	.033
Kontrol	.136	40	.059	.934	40	.021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HASIL UJI HOMOGENITAS SAMPEL

Kelas	Signifikansi	Keterangan
X.7,X.8,X.9 dan X.10	0,286	Homogen
X.7,X.8 dan X.9	0,971	Homogen
X.7 dan X.8	0,933	Homogen
X.7 dan X.9	0,824	Homogen
X.8 dan X.9	0,858	Homogen

Uji Homogenitas Kelas X.7,X.8,X.9 dan X.10**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.274	3	128	.286

Uji Homogenitas Kelas X.7 X.8 dan X.9**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.030	2	94	.971

Uji Homogenitas Kelas X.7 dan X.8**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.007	1	62	.933

Uji Homogenitas Kelas X.7 dan X.9**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.050	1	61	.824

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Uji Homogenitas Kelas X.8 dan X,9
Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.032	1	65	.858

HASIL UJI HOMOGENITAS PRETES

Test of Homogeneity of Variance Pretes					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.521	3	71	.669
	Based on Median	.497	3	71	.686
	Based on Median and with adjusted df	.497	3	70.365	.686
	Based on trimmed mean	.517	3	71	.672

HASIL UJI HOMOGENITAS POSTTES

Test of Homogeneity of Variance Posttes					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.929	1	78	.338
	Based on Median	.456	1	78	.502
	Based on Median and with adjusted df	.456	1	48.973	.503
	Based on trimmed mean	.663	1	78	.418

**Hasil Uji Validitas Uji Coba Instrument**

No butir Soal	Korelasi	signifikansi
1	0,332	Valid
2	0,427	Valid
3	0,327	Valid
4	0,399	Valid
5	0,128	Tidak Valid
6	0,34	Valid
7	0,32	Valid
8	0,013	Tidak Valid
9	0,188	Tidak Valid
10	-0,03	Tidak Valid
11	0,10804	Tidak Valid
12	-0,08	Tidak Valid
13	0,43	Valid
14	0,302	Valid
15	0,471	Valid
16	0,349	Valid
17	0,176	Tidak Valid
18	0,332	Valid
19	0,467	Valid
20	0,376	Valid
21	0,128	Tidak Valid
22	0,059	Tidak Valid
23	-0,06	Tidak Valid
24	0,332	Valid
25	-0,14	Tidak Valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hasil Reliabilitas uji coba instrument

Rata- rata = 18,64444
Varian Total = 5,59798
Uji Reabilitas = 0,717127
Nilai Acuan Alpa = 0,7

No	Varian Item	Jumlah Varian	Nilai Acuan Alpa
1	0,2494949	3,925252525	0.7
2	0,210101	3,675757576	0.8
3	0,210101	3,465656566	0.9
4	0,1767677	3,316161616	0.10
5	0,1494949	3,139393939	0.11
6	0,0636364	2,98989899	0.12
7	0,0828283	2,926262626	0.13
8	0,0434343	2,843434343	0.14
9	0,2	2,8	0.15
10	0,0434343	2,6	0.16
11	0,1181818	2,556565657	0.17
12	0,240404	2,438383838	0.18
13	0,2343434	2,197979798	0.19
14	0,0636364	1,963636364	0.20
15	0,2191919	1,9	0.21
16	0,2272727	1,680808081	0.22
17	0,210101	1,453535354	0.23
18	0,240404	1,243434343	0.24
19	0,2	1,003030303	0.25
20	0,1767677	0,803030303	0.26
21	0,2454545	0,626262626	0.27
22	0,0434343	0,380808081	0.28
23	0,1181818	0,337373737	0.29
24	0,1181818	0,219191919	0.30
25	0,1010101	0,101010101	0.31

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran C. 16 Data Uji Daya Pembeda
Hasil Daya Pembeda Uji Coba Instrument

No	Rata2UN	Rata2AS	DP	Kategori
1	0,7273	0,4348	0,2925	Cukup
2	0,8636	0,5652	0,2925	Cukup
3	1	0,6522	0,3478	Baik
4	0,9545	0,6087	0,3458	Baik
5	0,8182	0,8261	-0,0079	Jelek
6	1	0,8696	0,1304	Jelek
7	1	0,8261	0,1739	Jelek
8	0,9545	0,9565	-0,002	sanget jelek
9	0,8182	0,6522	0,166	Jelek
10	0,9545	0,9565	-0,002	sanget jelek
11	0,9091	0,8261	0,083	sanget jelek
12	0,5909	0,6522	-0,0613	sanget jelek
13	0,5909	0,1304	0,4605	Baik
14	1	0,8696	0,1304	Jelek
15	0,5455	0,087	0,4585	Baik
16	0,5	0,1739	0,3261	Cukup
17	0,7727	0,6522	0,1206	Jelek
18	0,6818	0,5652	0,1166	Jelek
19	0,8636	0,6087	0,2549	Cukup
20	0,8636	0,6957	0,168	Jelek
21	0,6364	0,5652	0,0711	sanget jelek
22	0,9545	0,9565	-0,002	sanget jelek
23	0,8182	0,913	-0,0949	sanget jelek
24	0,9545	0,7926	0,1719	Jelek
25	0,8182	0,9565	-0,1383	Jelek

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 17 Data Uji Tingkat Kesukaran

Hasil Tingkat Kesukaran Uji Coba Instrumen

Jumlah subjek = 40

Butir soal = 25

No Butir Soal	Tingkat kesukaran %	Tafsiran
1	0,57778	Sedang
2	0,71111	Mudah
3	0,82222	Mudah
4	0,77778	Mudah
5	0,82222	Mudah
6	0,93333	Mudah
7	0,91111	Mudah
8	0,95556	Mudah
9	0,73333	Mudah
10	0,95556	Mudah
11	0,866667	Mudah
12	0,62222	Sedang
13	0,35556	Sukar
14	0,93333	Mudah
15	0,31111	Sukar
16	0,33333	Sukar
17	0,71111	Mudah
18	0,62222	Sedang
19	0,73333	Mudah
20	0,77778	Mudah
21	0,6	Sedang
22	0,95556	Mudah
23	0,86667	Mudah
24	0,86667	Mudah
25	0,88889	Mudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© **Lampiran C. 18 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian**

Hasil Ulangan Kelas Sampel

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Nama	Nilai	Nama	Nilai
Aidil Rizky Ardiansyah	70	Alya Fhadila	60
Alfaiz Dzaki Ramadhan	40	Ananda Puta Pratama	60
Alya Rahmah	50	Aprilia Lexi	60
Andriani Gracia .P	50	Aqela Izzatil Fadhilah	60
Arif Rahmah	70	Aurelia Dwi Novita	40
Athaya Qeel Suaka	60	Dewi Andini	80
Audrey Felicia	70	Fahri Yaldi	90
Azira Pohan	70	Fatika Zahra P	40
Bunga Cinta Aryo	50	Fitria Febriani	80
Chaila Azhari Nesya Billa	80	Gabriel Manasye H.P	80
Chelsilia Khairani F.	60	Galih Putra Ramadhan	60
Daffa Albas Syir Ikhwan	50	Ibnatun Azizah	60
Darma Intan Sabbrina	80	Intan Dwi Puspita.S	60
Denis Firmansyah	80	Khusnul Khalimah	40
Fahri Ramadhan	90	Meirico Fachri Pratama	80
Faiz Hanandary	90	M. Fazri	90
Gustiara Andini	80	M. Fikri Alhusaini	40
Hayya afifah	50	Muhammad Nabil	40
Heskiana Sitohang	50	Muhammmad Syafiq	30
Izzatul Syahira	50	M.Rizki Munazir	50
Keyla Afifa Syahrifa	80	Mutiara angraini	60
Marvel Al Afgan Ikhwan	60	Nadhira Maiyosi .Z	50
Muhammad Fahrizal	70	Nico Febrian. S	50
Muhammad Ikhsan	60	Nikita Chairiyah	70
M.Iqbal Maulana	60	Nurul Kamalia	70
Nanda Febrian Nando	70	Odelia Faryal C	60
Raffa Aldio Rifala	80	Rafha Atila Pratama	70
Rama saputra	80	Rizki Aditya	60
Rehan Dwi ananda	80	Rizka Putri Humayroh	40
Reza Oktavian Paslah P	70	Silvia Poibe.S	60
Riska Ramadhani	90		
Rivaldo Immanuel P.D.S	60		
Sari Titra agung	80		
Saskia Al-Mustaqimah	70		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© **Lampiran C. 19 Rekapitulasi Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Ekperimen**

REKAPITULASI SKOR HASIL BELAJAR SISWA KELAS EKPERIMEN

No	Nama	Pretes	Posttes
1	Aidil Rizky Ardiansyah	62,5	75
2	Alfaiz Dzaki Ramadhan	50	75
3	Alya Rahmah	50	75
4	Andriani Gracia .P	75	87,5
5	Arif Rahmah	50	87,5
6	Athaya Qeel Suaka	50	75
7	Audrey Felicia	62,5	87,5
8	Azira Pohan	37,5	75
9	Bunga Cinta Aryo	62,5	75
10	Chaila Azhari Nesya	50	75
11	Chelsilia Khairani F.	37,5	75
12	Daffa Albas Syir Ikhwan	50	87,5
13	Darma Intan Sabbrina	37,5	75
14	Denis Firmansyah	37,5	75
15	Fahri Ramadhan	37,5	75
16	Faiz Hanandary	75	87,5
17	Gustiara Andini	37,5	87,5
18	Hayya afifah	62,5	75
19	Heskiana Sitohang	62,5	100
20	Izzatul Syahira	37,5	62,5
21	Keyla Afifa Syahrifa	75	75
22	Marvel Al Afgan Ikhwan	62,5	87,5
23	Muhammad Fahrizal	50	75
24	Muhammad Ikhwan	62,5	75
25	M.Iqbal Maulana	37,5	87,5
26	Nanda Febrian Nando	50	75
27	Raffa Aldio Rifala	62,5	87,5
28	Rama saputra	62,5	87,5
29	Rehan Dwi ananda	50	87,5
30	Reza Oktavian Paslah P	37,5	75
31	Riska Ramadhani	62,5	87,5
32	Rivaldo Immanuel P.D.S	62,2	87,5
33	Sari Titra agung	63,5	87,5
34	Saskia Al-Mustaqqimah	50	75
35	Siti Fadhila	37,5	75
36	Suci Raskia Indriani	62,5	75
37	Syafriana	62,5	75
38	Syelsa Purnama Ningrum	50	75
39	Yulita	37,5	75
40	Zazkian Desma Alenta	37,5	75

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© **Lampiran C. 20 Rekapitulasi Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol**

REKAPITULASI SKOR HASIL BELAJAR SISWA KELAS KONTROL

No	Nama	Pretes	Postes
1	Alya Fhadila	37,5	62,5
2	Ananda Puta Pratama	37,5	12,5
3	Aprilia Lexi	37,5	50
4	Aqela Izzatil Fadhilah	37,5	75
5	Aurelia Dwi Novita	50	75
6	Dewi Andini	37,5	37,5
7	Fahri Yaldi	50	62,5
8	Fatika Zahra P	37,5	87,5
9	Fitria Febriani	37,5	75
10	Gabriel Manasye H.P	37,5	0
11	Galih Putra Ramadhan	37,5	75
12	Ibnatun Azizah	21	75
13	Intan Dwi Puspita.S	37,5	87,5
14	Khusnul Khalimah	50	87,5
15	Meirico Fachri Pratama	50	87,5
16	M. Fazri	37,5	75
17	M. Fikri Alhusaini	37,5	87,5
18	Muhammad Abil	37,5	87,5
19	Muhammmad Syafiq	37,5	75
20	M.Rizki Munazir	37,5	87,5
21	Mutiara anggraini	50	62,5
22	Nadhirah Maiyosi .Z	37,5	62,5
23	Nico Febrian. S	50	37,5
24	Nikita Chairiyah	37,5	37,5
25	Nurul Kamalia	37,5	75
26	Odelia Faryal C	50	75
27	Rafha Atila Pratama	50	62,5
28	Rizki Aditya	50	87,5
29	Rizka Putri Humayroh	35,7	87,5
30	Silvia Poibe.S	37,5	50
31	Yulia Triana Putri	37,5	75
32	Yudha Andriarta.P	37,5	87,5
33	Zahra Aurelin	50	75
34	Zahra Mayaza	50	75
35	Angle Inda Shinta.P	37,5	75
36	Gracia Rahma Dewi	37,5	75
37	Marcel Zanur Ikhram	37,5	87,5
38	Muhammmad Fahreza	37,5	87,5
39	Hafis Nabawi	50	87,5
40	Qesya Rahma Dewi	50	75

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 19 Perhitungan Hasil N-Gain Siswa
Kelas Ekperimen**

No	Perhitungan Hasil Ngain score Ekperimen					
	Pretes	Posttes	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N-Gain Score	N-Gain Score %
1	62,5	75	12,5	37,5	0,33333333	33,33333333
2	50	75	25	50	0,5	50
3	50	75	25	50	0,5	50
4	75	87,5	12,5	25	0,5	50
5	50	87,5	37,5	50	0,75	75
6	50	75	25	50	0,5	50
7	62,5	87,5	25	37,5	0,66666666	66,66666666
8	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
9	62,5	75	12,5	37,5	0,33333333	33,33333333
10	50	75	25	50	0,5	50
11	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
12	50	87,5	37,5	50	0,75	75
13	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
14	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
15	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
16	75	87,5	12,5	25	0,5	50
17	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
18	62,5	75	12,5	37,5	0,33333333	33,33333333
19	62,5	100	37,5	37,5	1	100
20	37,5	62,5	25	62,5	0,4	40
21	75	75	0	25	0	0
22	62,5	87,5	25	37,5	0,66666666	66,66666666
23	50	75	25	50	0,5	50
24	62,5	75	12,5	37,5	0,33333333	33,33333333
25	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
26	50	75	25	50	0,5	50
27	62,5	87,5	25	37,5	0,66666666	66,66666666
28	62,5	87,5	25	37,5	0,66666666	66,66666666
29	50	87,5	37,5	50	0,75	75
30	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
31	62,5	87,5	25	37,5	0,66666666	66,66666666
32	62,2	87,5	25,3	37,8	0,66931216	66,93121693
33	63,5	87,5	24	36,5	0,65753424	65,75342466
34	50	75	25	50	0,5	50
35	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
36	62,5	75	12,5	37,5	0,33333333	33,33333333

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar 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	37	62,5	75	12,5	37,5	0,33333333	33,33333333
	38	50	75	25	50	0,5	50
	39	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
	40	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
Mean		52,517	79,687	27,17	47,4825	0,55775449	55,77544937

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 19 Perhitungan Hasil N-Gain Siswa
Kelas Kontrol**

Perhitungan Hasil Ngain score Kontrol						
No	Pret	Post	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N-Gain Score	N-Gain Score %
1	37,5	62,5	25	62,5	0,4	40
2	37,5	12,5	-25	62,5	-0,4	-40
3	37,5	50	12,5	62,5	0,2	20
4	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
5	50	75	25	50	0,5	50
6	37,5	37,5	0	62,5	0	0
7	50	62,5	12,5	50	0,25	25
8	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
9	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
10	37,5	0	-37,5	62,5	-0,6	-60
11	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
12	21	75	54	79	0,683544304	68,35443038
13	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
14	50	87,5	37,5	50	0,75	75
15	50	87,5	37,5	50	0,75	75
16	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
17	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
18	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
19	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
20	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
21	50	62,5	12,5	50	0,25	25
22	37,5	62,5	25	62,5	0,4	40
23	50	37,5	-12,5	50	-0,25	-25
24	37,5	37,5	0	62,5	0	0
25	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
26	50	75	25	50	0,5	50
27	50	62,5	12,5	50	0,25	25
28	50	87,5	37,5	50	0,75	75
29	35,7	87,5	51,8	64,3	0,805598756	80,55987558
30	37,5	50	12,5	62,5	0,2	20
31	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
32	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
33	50	75	25	50	0,5	50
34	50	75	25	50	0,5	50
35	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60
36	37,5	75	37,5	62,5	0,6	60

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar 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	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
37	37,5	87,5	50	62,5	0,8	80
38	50	87,5	37,5	50	0,75	75
39	50	75	25	50	0,5	50
40	Mean	41,105	70	28,895	58,895	0,487228576
						48,72285765

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 21 Hasil Perhitungan Tingkat Hasil Belajar Siswa**

Independent Samples Test					
Levene's Test for Equality of Variances					
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Hasil	21,24	0.000	3,74	78	0.000

Sig. (2-tailed) Terdapat perbedaan yang signifikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN D

(DOKUMENTASI)

D. 22 Dokumentasi



Pretest kelas Eksperimen



Pretest kelas Kontrol



Pertemuan 1 Kelas Eksperimen



Pertemuan 1 Kelas Kontrol



Pertemuan II Kelas Eksperimen



Pertemuan II Kelas Kontrol



Pertemuan III Kelas Eksperimen



Pertemuan III 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.

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



Posttes Kelas Ekperiment



Posttes Kelas Kontrol





LAMPIRAN E

(SURAT-SURAT)

- E.25 SK Pembimbing
- E.26 Kegiatan Pembimbing
- E.27 Surat Balasan Pra-Riset Sekolah
- E.28 Surat Riset
- E.29 Surat Rekomendasi
- E.30 Surat Dinas Pendidikan
- E.31 Surat Telah Selesai Melakukan Riset Penelitian
- E.32 Surat Pra-Riset

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hac

Lampiran E. 23 SK Pembimbing



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H.R. Soebrantas No.155 Km 18 Tampak Pekanbaru Riau 28291 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web. www.fk.unsuska.ac.id E-mail: fakultas_unsuska@yahoo.co.id

Nomor. Un 04/F.II.4/PP.00.9/9683/2024 **Pekanbaru, 05 Juni 2024**
Sifat Biasa
Lamp -
Hal *Pembimbing Skripsi*

Kepada
Yth. Lazulva, S.Si, M.Si

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh

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

Nama Novriyanti
NIM 12010720070
Jurusan Pendidikan Kimia
Judul Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis Augmented Reality
 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



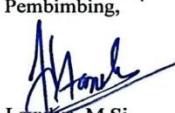
Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

f Kasim Riau

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

©

Lampiran E. 24 Surat Pembibing

 <p>UIN SUSKA RIAU</p>	<p>KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN كلية التربية والتعليم FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING <small>Alamat: Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129</small></p>																																																																													
<p>KEGIATAN BIMBINGAN MAHASISWA SKRIPSI MAHASISWA</p>																																																																														
<p>1. Jenis yang dibimbang : a. Seminar usul Penelitian : b. Penulisan Laporan Penelitian : 2. Nama Pembimbing : Lazulva, M.Si a. Nomor Induk Pegawai (NIP) : 19801020 200912 1 003 3. Nama Mahasiswa : Novriyanti 4. Nomor Induk Mahasiswa : 12010720070 5. Kegiatan : Bimbingan Skripsi</p>																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">No</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Tanggal Konsultasi</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Materi Bimbingan</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Tanda Tangan</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">12 November 2023</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan Proposal</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">17 November 2023</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan revisi bab 1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">20 Desember 2023</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan revisi bab 1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">26 Desember 2023</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan revisi bab 2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">18 Januari 2024</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan revisi bab 3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">6.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4 Februari 2024</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">ACC seminar proposal</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">7.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">21 Juli 2024</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan Instrumen soal</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">8.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">22 Oktober 2024</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan bab 4 dan bab 5</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">9.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">14 November 2024</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan revisi bab 4 dan bab 5</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">10.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2 Desember 2024</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan revisi bab 4 dan bab 5</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">11.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">19 Desember 2024</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">12.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">18-30 Januari 2025</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan Pengujian 4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">13.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">30 Januari 2025</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan Pengujian 3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">14.</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5 Februari 2025</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan Pengujian 2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> </tbody> </table>				No	Tanggal Konsultasi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan	1.	12 November 2023	Bimbingan Proposal		Sudah diperbaiki	2.	17 November 2023	Bimbingan revisi bab 1		Sudah diperbaiki	3.	20 Desember 2023	Bimbingan revisi bab 1		Sudah diperbaiki	4.	26 Desember 2023	Bimbingan revisi bab 2		Sudah diperbaiki	5.	18 Januari 2024	Bimbingan revisi bab 3		Sudah diperbaiki	6.	4 Februari 2024	ACC seminar proposal			7.	21 Juli 2024	Bimbingan Instrumen soal		Sudah diperbaiki	8.	22 Oktober 2024	Bimbingan bab 4 dan bab 5		Sudah diperbaiki	9.	14 November 2024	Bimbingan revisi bab 4 dan bab 5		Sudah diperbaiki	10.	2 Desember 2024	Bimbingan revisi bab 4 dan bab 5		Sudah diperbaiki	11.	19 Desember 2024			Sudah diperbaiki	12.	18-30 Januari 2025	Bimbingan Pengujian 4		Sudah diperbaiki	13.	30 Januari 2025	Bimbingan Pengujian 3		Sudah diperbaiki	14.	5 Februari 2025	Bimbingan Pengujian 2		Sudah diperbaiki
No	Tanggal Konsultasi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan																																																																										
1.	12 November 2023	Bimbingan Proposal		Sudah diperbaiki																																																																										
2.	17 November 2023	Bimbingan revisi bab 1		Sudah diperbaiki																																																																										
3.	20 Desember 2023	Bimbingan revisi bab 1		Sudah diperbaiki																																																																										
4.	26 Desember 2023	Bimbingan revisi bab 2		Sudah diperbaiki																																																																										
5.	18 Januari 2024	Bimbingan revisi bab 3		Sudah diperbaiki																																																																										
6.	4 Februari 2024	ACC seminar proposal																																																																												
7.	21 Juli 2024	Bimbingan Instrumen soal		Sudah diperbaiki																																																																										
8.	22 Oktober 2024	Bimbingan bab 4 dan bab 5		Sudah diperbaiki																																																																										
9.	14 November 2024	Bimbingan revisi bab 4 dan bab 5		Sudah diperbaiki																																																																										
10.	2 Desember 2024	Bimbingan revisi bab 4 dan bab 5		Sudah diperbaiki																																																																										
11.	19 Desember 2024			Sudah diperbaiki																																																																										
12.	18-30 Januari 2025	Bimbingan Pengujian 4		Sudah diperbaiki																																																																										
13.	30 Januari 2025	Bimbingan Pengujian 3		Sudah diperbaiki																																																																										
14.	5 Februari 2025	Bimbingan Pengujian 2		Sudah diperbaiki																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; padding: 5px;">15.</td> <td style="width: 15%; text-align: center; padding: 5px;">10 Februari 2025</td> <td style="width: 15%; text-align: center; padding: 5px;">Bimbingan Pengujian 1</td> <td style="width: 15%; text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center; padding: 5px;">Sudah diperbaiki</td> </tr> </table>				15.	10 Februari 2025	Bimbingan Pengujian 1		Sudah diperbaiki																																																																						
15.	10 Februari 2025	Bimbingan Pengujian 1		Sudah diperbaiki																																																																										
<p>Pekanbaru, 14 Maret 2025 Pembimbing,  Lazulva, M.Si NIP. 198010202009121003</p>																																																																														

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

© Hak Cipta

**Lampiran E. 25 Surat Balasan Pra-Riset
Sekolah**

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

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini, Kepala Program Studi Pendidikan Kimia menerangkan bahwa

Nama	: Novriyanti
Nim	: 12010720070
Program studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas	: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Benar Telah Melakukan **Kegiatan Pra-Riset** Di SMA Negeri 12 Pekanbaru Guna Mendapatkan Data Untuk Penyelesaian Skripsi.

Demikian Surat Keterangan Ini Diberikan Untuk Dapat Dipergunakan Sebagai Mestinya



Pekanbaru, 07 Februari 2024
Kepala Prodi


Yuni Fatima, M.Si
NIP. 19760623 200912 2 002

UIN SUSKA RIAU

Lampiran E. 26 Surat izin Riset



© Hak Cipta

Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soekarno No. 155 Km. 18 Tampak Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561547
Fax. (0761) 561547 Web: www.uin-suska.ac.id E-mail: atau_uinsska@yahoo.co.id

Nomor B-10713/Un 04/F II/PP.00 9.06.2024
Sitat Biasa
Lamp 1 (Satu) Proposal
Hal Mohon Izin Melakukan Riset

Pekanbaru, 14 Juni 2024 M

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh
Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini
memberitahukan kepada saudara bahwa

Nama	Novrivanti
NIM	12010720070
Semester/Tahun	VIII (Delapan) 2024
Program Studi	Pendidikan Kimia
Fakultas	Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan
judul skripsinya : Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis Augmented Reality
Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 12 Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (14 Juni 2024 s.d 14 September 2024)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih

Wassalam
a.n. Rektor
Dekan

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

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau



© Hak Cipta

Lampiran E. 24 Surat Rekomendasi



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39054 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU
 Email : dpmpptsp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/67032
 TENTANG



PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI

1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/06/2024 Tanggal 14 Juni 2024, dengan ini memberikan rekomendasi kepada

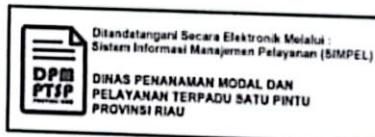
1. Nama	:	NOVRIYANTI
2 NIM / KTP	:	120107200700
3 Program Studi	:	PENDIDIKAN KIMIA
4 Jenjang	:	S1
5 Alamat	:	PEKANBARU
6 Judul Penelitian	:	PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STRUKTUR ATOM
7 Lokasi Penelitian	:	SMA NEGERI 12 PEKANBARU

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 26 Juni 2024



Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau di Pekanbaru
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan

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.



Lampiran E. 28 Surat Dinas Pendidikan



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

Pekanbaru, 26 Juni 2024

Nomor : 800/Disdik/1.3/2024/ 1072
 Sifat : Biasa
 Lampiran :
 Hal : Izin Riset / Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru

di-
 Tempat

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/67032 Tanggal 26 Juni 2024 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa

Nama : NOVRIYANTI
 NIM/KTP : 12010720070
 Program Studi : PENDIDIKAN KIMIA
 Jenjang : S1
 Alamat : PEKANBARU
 Judul Penelitian : PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STRUKTUR ATOM
 Lokasi Penelitian : SMA NEGERI 12 PEKANBARU

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian.
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
 PROVINSI RIAU
 SEKRETARIS,



EDI RUSMA DINATA, S.Pd,M.Pd
 Pembina Tingkat I (IV/b)

NP 19720822 199702 1 001

Tembusan:
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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



© **Lampiran E. 30 Surat Pra-Riset**

 UIN SUSKA RIAU		KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN كلية التربية والتعليم FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING Jl. H. R. Soebrantas No 155 Km 1B Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647 Fax. (0761) 561647 Web: www.fk.umsuka.ac.id E-mail: fak_ku.umsuka@yahoo.co.id
Hak	Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/21955/2023 Sifat : Biasa Lamp. : - Hal : Mohon Izin Melakukan PraRiset	
	Pekanbaru, 05 Desember 2023	

Kepada
 Yth. Kepala Sekolah
 SMA N 12 Pekanbaru
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

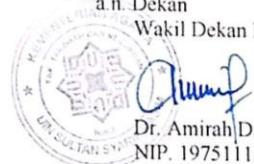
Nama	: Novriyanti
NIM	: 12010720070
Semester/Tahun	: VII (Tujuh) / 2023
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
 a.n. Dekan
 Wakil Dekan III



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

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- 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.
 - 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.

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Novriyanti lahirkan pada tanggal 20 Maret 2002 di Rokan Hilir, Riau dari pasangan Alm,Bapak Rusli dan Ibu Faridah Anim. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara, Abang Safriandi S.Pd, Abang Marzuki, Abang Dafrizaldi Dan Kakak Eva Nata Sari Yanti. Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari SD Negeri 008 Bangko Pusako, dan Lulus pada tahun 2014, lulus SMP Negeri 4 Bangko pusako pada tahun 2017, dan lulus SMA Negeri 3 Bangko pusako pada tahun 2020. Selama menempuh pendidikan selama 12 tahun, penulis melanjutkan ke jenjang perkuliahan pada tahun 2020 ke Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan program studi Pendidikan Kimia S-1. Selama proses perkuliahan, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Bantayan Hilir, Kecamatan Batu Hampar. Selanjut penulis melaksanakan Program Praktik Lapangan (PPL) di SMA Negeri 12 Pekanbaru. Penulis melaksanakan penelitian di SMA Negeri 12 Pekanbaru dengan Judul “ Pengaruh Media Pembelajaran Digital Berbasis *Augmented Reality (AR)* Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom” di bawah bimbingan Bapak Lazulva, S.Si.,M.Si.