

**PENGARUH PENGGUNAAN CANVA SEBAGAI MEDIA  
PEMBELAJARAN INTERAKTIF TERHADAP MOTIVASI DAN  
HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA PADA MATERI  
STRUKTUR ATOM**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh: Anisa Nur Istiqomah

NIM : 1908076030

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa Nur Istiqomah

NIM : 1908076030

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH PENGGUNAAN CANVA SEBAGAI MEDIA  
PEMBELAJARAN INTERAKTIF TERHADAP MOTIVASI DAN  
HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA PADA MATERI  
STRUKTUR ATOM**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,  
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Pembuat Pernyataan,



Anisa Nur Istiqomah

NIM: 1908076030

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

## HALAMAN PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Penggunaan Canva Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom

Penulis : Anisa Nur Istiqomah

NIM : 1908076030

Prodi : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang akhir oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelas sarjana dalam ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, Juli 2024

### DEWAN PENGUJI

Penguji I

Mar'attus Solihah, M.Pd.

NIP. 198908262019032009

Penguji II

Fachr Hakim, M.Pd.

NIP. 199108032023211021

Penguji III

Lis Setiyo Ningrum, M.Pd.

NIP. 199308182019032009

Penguji IV

Nur Alawiyah, S.Pd., M.Pd.

NIP. 199103052019032026

Pembimbing

Mar'attus Solihah, M.Pd.

NIP. 198908262019032009



## NOTA DINAS

Semarang, 14 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum. Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : PENGARUH PENGGUNAAN CANVA SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR  
KOGNITIF SISWA PADA MATERI STRUKTUR  
ATOM

Nama : Anisa Nur Istiqomah

NIM : 1908076030

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamualaikum. Wr. Wb.*

Pembimbing



**Mar'attus Solihah, M.Pd.,**

NIP: 198908262019032009

## ABSTRAK

Nama : Anisa Nur Istiqomah

NIM : 1908076030

Judul : Pengaruh Penggunaan Canva Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Struktur Atom

Motivasi dan hasil belajar kognitif siswa berada pada tingkat yang rendah berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan para ahli sehingga diperlukan adanya suatu inovasi pembelajaran di dalam kelas untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara univariat dan multivariat. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif jenis quasi eksperimen dengan desain penelitian *pre-post test*. Teknik analisis data menggunakan MANOVA dengan bantuan SPSS. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-1 dan X-3 SMA Negeri 8 Semarang tahun ajaran 2023-2024 sebagai kelas eksperimen dan kelas kendali yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Hasil rata-rata kenaikan skor motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kendali masing-masing sebesar 18,10 dan 6,30 sedangkan hasil rata-rata kenaikan nilai hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kendali secara berturut-turut sebesar 34,67 dan 34,50. Hasil uji analisis data menunjukkan nilai signifikansi *test of between subject-effect* sebesar 0,00 untuk motivasi belajar dan 0,21 untuk hasil belajar kognitif sedangkan nilai signifikansi MANOVA yang diperoleh sebesar 0,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif berpengaruh terhadap motivasi belajar secara univariat, tetapi tidak berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa secara univariat serta berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif secara multivariat.

**Kata Kunci:** *Canva, Hasil Belajar Kognitif, Media Pembelajaran Interaktif, Motivasi Belajar, Struktur Atom*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, puji syukur tercurahkan kehadiran Allah swt atas limpahan rahmat, hidayah, taufiq serta inayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw. Skripsi disusun guna memenuhi salah satu tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelas Sarja Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag. selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Ibu Wirda Udaibah, S.Si.,M.Si., selaku ketua jurusan dan ketua prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang
3. Ibu Mar'attus Solihah, M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti selama proses penulisan skripsi
4. Ibu Mar'attus Solihah, M.Pd., dan Bapak Agus Prayitno, M.Pd., selaku validator instrumen penelitian yang telah

memberikan arahan dan penilaian terhadap instrument penelitian yang digunakan

5. Ibu Ima Fitrotul Azizah, S.Pd., selaku guru pengampu mata pelajaran kimia di SMA Negeri 8 Semarang yang telah memberikan arahan dan informasi selama proses penelitian berlangsung
6. Bapak Sukim dan Ibu Giyati selaku orang tua peneliti yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan segalanya yang tidak terbatas
7. Muhammad Abdulloh Khoirul Azzam selaku adik peneliti yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan bantuan kepada peneliti
8. Keluarga besar peneliti yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi
9. Sahabat dan rekan peneliti yang selalu menemani dan memberikan semangat serta motivasi kepada peneliti
10. Teman-teman pendidikan kimia B 2019 yang telah memberikan motivasi, dukungan serta kenangan indah selama menuntut ilmu di UIN Walisongo Semarang
11. Keluarga besar Ponpes Putri Mbah Rumi Ngaliyan-Semarang yang telah memberikan motivasi kepada peneliti

12. Elisa dan Aniq Jihan Furoida selaku sahabat peneliti yang selalu mendukung dan menghibur peneliti di setiap waktu pengerjaan skripsi
13. Semua pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materiil yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti tidak dapat membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga Allah swt membalas semua kebaikan yang telah dilakukan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, Juni 2024

Peneliti

## DAFTAR ISI

<u>HALAMAN JUDUL</u> .....	i
<u>PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH</u> .....	ii
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u> .....	iii
<u>NOTA DINAS</u> .....	iv
<u>ABSTRAK</u> .....	v
<u>KATA PENGANTAR</u> .....	vii
<u>DAFTAR ISI</u> .....	x
<u>DAFTAR TABEL</u> .....	xii
<u>DAFTAR GAMBAR</u> .....	xii
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u> .....	xiv
<b><u>BAB I PENDAHULUAN</u></b> .....	<b>1</b>
<u>A. Latar Belakang Masalah</u> .....	1
<u>B. Identifikasi Masalah</u> .....	8
<u>C. Pembatasan Masalah</u> .....	9
<u>D. Rumusan Masalah</u> .....	9
<u>E. Tujuan Penelitian</u> .....	10
<u>F. Manfaat Penelitian</u> .....	10
<b><u>BAB II LANDASAN PUSTAKA</u></b> .....	<b>12</b>
<u>A. Kajian Teori</u> .....	12
<u>B. Kajian Penelitian yang Relevan</u> .....	44
<u>C. Kerangka Berpikir</u> .....	48
<u>D. Hipotesis Penelitian</u> .....	50
<b><u>BAB III METODE PENELITIAN</u></b> .....	<b>51</b>
<u>A. Jenis Penelitian</u> .....	51
<u>B. Tempat dan Waktu Penelitian</u> .....	52

C. <u>Populasi dan Sampel</u> .....	53
D. <u>Definisi Operasional Variabel</u> .....	53
E. <u>Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data</u> .....	55
F. <u>Validitas dan Reliabilitas Instrumen</u> .....	62
G. <u>Teknik Analisis Data</u> .....	67
<b><u>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</u></b> .....	<b>71</b>
A. <u>Deskripsi Hasil Penelitian</u> .....	71
B. <u>Hasil Uji Hipotesis</u> .....	83
C. <u>Pembahasan</u> .....	90
D. <u>Keterbatasan</u> .....	104
<b><u>BAB V PENUTUP</u></b> .....	<b>105</b>
A. <u>Kesimpulan</u> .....	105
B. <u>Implikasi</u> .....	105
C. <u>Saran</u> .....	106
<b><u>DAFTAR PUSTAKA</u></b> .....	<b>107</b>
<b><u>LAMPIRAN</u></b> .....	<b>113</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Contoh Isotop	40
Tabel 2.2	Contoh Isobar	41
Tabel 2.3	Contoh Isoton	41
Tabel 3.1	Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	60
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Tes	61
Tabel 3.3	Kategori Reliabilitas	65
Tabel 3.4	Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal	66
Tabel 3.5	Interpretasi Daya Beda Soal	67
Tabel 3.6	Kriteria Penskoran Instrumen Angket Motivasi Belajar	67
Tabel 4.1	Hasi Uji Validitas Instrumen Tes	77
Tabel 4.2	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	79
Tabel 4.3	Hasil Uji Daya Beda Soal	80
Tabel 4.4	Hasil Analisis Deskriptif Motivasi Belajar Siswa	83
Tabel 4.5	Hasil Analisis Deskriptif Hasil Belajar Kognitif Siswa	84
Tabel 4.6	Hasil Uji Normalitas	84
Tabel 4.7	Hasil Uji Levene	85
Tabel 4.8	Hasil Uji Box's M	86
Tabel 4.9	Hasil Uji Test Of Between-Subject Effect	87
Tabel 4.10	Hasil Uji MANOVA	89
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas	95
Tabel 4.12	Hasil Uji Homogenitas	96

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Model Atom Dalton	30
Gambar 2.2	Model Atom Thomson	32
Gambar 2.3	Model Atom Rutherford	33
Gambar 2.4	Model Atom Bohr	35
Gambar 2.5	Model Atom Mekanika Kuantum	37
Gambar 2.6	Kerangka Berpikir	49
Gambar 4.1	Grafik Rata-Rata Skor Motivasi Belajar	91
Gambar 4.2	Grafik Rata-Rata Nilai Hasil Belajar	93
Gambar 4.3	Box Plot Motivasi Belajar	97
Gambar 4.4	Box Plot Hasil Belajar	97

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Hasil Uji Daya Beda Soal	105
Lampiran 2	Hasil Uji Homogenitas Levene	106
Lampiran 3	Hasil Uji MANOVA	107
Lampiran 4	Hasil Uji Normalitas	108
Lampiran 5	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket	109
Lampiran 6	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal	110
Lampiran 7	Hasil Uji Test Of Between- Subject Effect	111
Lampiran 8	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	112
Lampiran 9	Hasil Uji Validitas Instrument Angket	113
Lampiran 10	Hasil Uji Validitas Instrument Soal	114
Lampiran 11	Instrument Angket	115
Lampiran 12	Kisi-Kisi Instrument Angket	119
Lampiran 13	Kisi-Kisi Instrument Soal Penelitian	121
Lampiran 14	Kisi-Kisi Instrument Soal Uji Coba	123
Lampiran 15	Modul Ajar Kelas Eksperimen	151
Lampiran 16	Skor Hasil Pre-Post Angket	184
Lampiran 17	Skor Hasil Pr-Post Test	186
Lampiran 18	Skor Hasil Uji Coba Angket Dan Soal Penelitian	188
Lampiran 19	Riwayat Hidup	190

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Ilmu kimia merupakan salah satu disiplin ilmu alam yang bersifat esensial karena memberikan berbagai kontribusi dalam perkembangan beragam ilmu terapan seperti pertanian, kesehatan, dan teknologi (Herlina dan Rahmawati, 2021). Pesarannya kontribusi kimia dalam berbagai disiplin keilmuan lain tentu saja dilatarbelakangi oleh kemampuan para pakar kimia yang kompeten dalam pengembangan ilmu kimia. Upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan para pakar kimia yang kompeten salah satunya adalah memperbaiki kualitas pendidikan khususnya bidang kimia dari tingkat paling kecil, yaitu pembelajaran di dalam kelas.

Materi kimia yang diajarkan di dalam kelas banyak mengandung konsep yang kompleks dan abstrak (Alam, 2021). Abstrak yang dimaksud dalam kimia salah satunya dapat diartikan sebagai ketiadaan/ketidakberwujudan materi yang dibahas. Struktur atom merupakan topik pembahasan dalam kimia yang memiliki sifat abstrak (Langitasari, Rogayah dan Solfarina, 2021). Siswa harus menguasai konsep dasar struktur atom sebelum memahami konsep-konsep kimia lainnya (Ischak dkk., 2023).

Keabstrakan materi struktur atom disebabkan karena pembahasan mengenai wujud atom yang begitu kecil terbatas oleh penglihatan mata sehingga membuat kimia kurang menarik untuk dipelajari. Siswa mengalami kesulitan untuk memvisualisasikan bagaimana kondisi fisik atom, komponen-komponen penyusun atom, serta mekanisme kerja atom (Apriani dkk., 2021).

Siswa yang menganggap kimia sulit dipelajari akan menunjukkan perilaku-perilaku seperti cepat bosan, sulit berkonsentrasi, malas, mudah lelah, dan mudah lupa selama proses pembelajaran berlangsung (Fatah, Suud & Chaer, 2021). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, siswa yang mengalami kelelahan saat proses pembelajaran menunjukkan tindakan-tindakan seperti tidur di dalam kelas dengan menyenderkan badan ke meja dan mengobrol dengan teman ketika pembelajaran berlangsung. Perilaku tersebut kemungkinan besar menjadi sebab siswa memperoleh pemahaman rendah terhadap materi yang diajarkan yang kemudian menyebabkan hasil belajar yang diperoleh siswa juga rendah seperti penelitian dari (Nabillah dan Abadi 2019) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mendukung perolehan hasil belajar yang baik adalah kondisi kesehatan dan kebugaran fisik siswa.

Berdasarkan data rekapan ulangan harian siswa kelas X-3 SMA Negeri 8 Semarang, nilai rata-rata ulangan harian kimia adalah kurang dari 60. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru pengampu, penyebab kondisi rata-rata ulangan harian siswa yang rendah dilatarbelakangi oleh faktor internal maupun eksternal siswa. Faktor internal seperti rendahnya minat belajar, rendahnya motivasi belajar, rendahnya tingkat pemahaman materi, dan rendahnya tingkat interpretasi materi sedangkan faktor eksternal diantaranya ketidaksesuaian antara karakteristik siswa dengan metode ajar yang diterapkan guru, tipe pengelolaan kelas oleh guru, lingkungan belajar yang kurang mendukung, pengaruh teman sebaya, serta waktu dan tempat belajar yang kurang efektif (Rina Dwi Muliani dan Arusman, 2022). Keberhasilan proses belajar dapat terlihat dari perubahan tingkah laku dan perolehan nilai hasil belajar yang baik (Puspitarini dan Hanif, 2019). Hasil belajar yang baik dapat dimaknai dengan ketuntasan proses belajar yang dapat ditandai dengan penguasaan kompetensi yang menjadi tujuan pembelajaran. Cara mengukur hasil belajar di sekolah adalah dengan pelaksanaan kegiatan evaluasi pembelajaran yang biasanya dilakukan melalui rangkaian ujian tertulis maupun tidak tertulis. Pengukuran evaluasi

direpresentasikan melalui nilai angka. Nilai evaluasi belajar yang rendah menunjukkan rendahnya hasil belajar siswa (Agusti dan Aslam, 2022).

Menurut Uno (2018) motivasi belajar dapat berperan dalam upaya menguatkan dan memperjelas tujuan belajar. Maksud upaya penguatan belajar dapat dicontohkan ketika seseorang memiliki motivasi yang tinggi untuk mempelajari suatu hal, maka ia akan berupaya untuk memperoleh sebanyak-banyaknya informasi mengenai hal tersebut. Siswa yang memiliki kesadaran untuk belajar akan memudahkan guru saat proses pembelajaran berlangsung dengan tanpa melakukan paksaan pada siswa untuk memperhatikan materi yang diajarkan di dalam kelas. Maksud upaya memperjelas tujuan belajar dapat dicontohkan ketika siswa sudah mengetahui tujuan dan makna dari proses belajar, maka dengan sendirinya ia akan lebih tertarik untuk mendalami kegiatan belajar tersebut. Rahman (2021) mendefinisikan motivasi sebagai daya penggerak dalam diri siswa yang memunculkan kegiatan belajar. pernyataan ini selaras dengan hasil penelitian dari (Siadiri, Sihombing dan Simamora, 2022) yang menyatakan bahwa motivasi merupakan faktor pendorong yang memicu semangat dan gairah untuk memperoleh pengetahuan yang lebih baik. Penerapan media dan model pembelajaran yang

tepat, pengelolaan pembelajaran yang baik, kegiatan yang menarik serta lingkungan belajar yang nyaman merupakan beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan motivasi belajar (Priliyanti, Muderawan dan Maryam, 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan dengan mengamati proses pembelajaran siswa kelas X-3 SMA Negeri 8 Semarang, sebagian besar siswa memiliki motivasi belajar yang kurang baik. Keadaan tersebut terlihat dari respon pasif siswa, sikap acuh terhadap pemahaman materi, dan keengganan mengerjakan soal. Siswa menyelesaikan soal yang diberikan, tetapi diiringi dengan keluhan-keluhan pada guru untuk tidak memberikan soal yang sulit. Siswa juga tidak mencoba untuk bertanya ketika merasa kurang paham dengan materi yang diajarkan. Siswa menunjukkan ketidakpedulian terhadap pemahaman mereka mengenai materi yang sedang disampaikan guru. Siswa secara tidak langsung menunjukkan tingkat motivasi belajar mereka melalui tingkah laku di dalam kelas (Datu, Tumurung dan Sumilat, 2022).

Sumber media pembelajaran yang digunakan di SMA Negeri 8 khususnya kelas X-3 adalah power point. Guru mengawali pembelajaran dengan menampilkan power

point kepada siswa diiringi dengan penjelasan materi pada tiap *slide* yang ditampilkan. Guru memberikan latihan soal kepada siswa melalui google form sesaat setelah sesi penyampaian materi berakhir. Guru membagikan materi yang telah dipelajari dalam bentuk file pdf di akhir pembelajaran sebagai bahan belajar mandiri siswa. Peneliti tidak menemukan respon aktif siswa terhadap pembelajaran seperti umpan balik, pertanyaan, dan jenis keaktifan lainnya saat pembelajaran berlangsung. Hal tersebut menunjukkan materi yang disampaikan kepada siswa belum optimal. Identifikasi materi yang tersampaikan secara optimal pada umumnya akan memunculkan respon seperti pertanyaan maupun tanggapan (Rahman, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran kimia, penggunaan teknologi dalam pembelajaran di dalam kelas masih terbatas pada pemanfaatan google form saat proses evaluasi belajar. Guru belum memanfaatkan *platform/aplikasi/teknologi* tertentu yang digunakan secara langsung sebagai media pembelajaran. Hal tersebut dapat menyebabkan siswa kehilangan kesempatan untuk menggunakan teknologi secara maksimal dalam mendukung proses belajar seperti hasil penelitian dari (Yasin dkk, 2023) yang menyatakan bahwa kurangnya integrasi teknologi/aplikasi dengan

media pembelajaran menyebabkan potensi media pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran yang interaktif dan menarik kurang tereksplorasi secara optimal.

Canva merupakan program/aplikasi berbasis online dalam bidang desain grafis yang menyediakan berbagai macam *template* menarik. Program Canva terbagi menjadi tiga jenis, yaitu Canva Premium, Canva *Team*, dan Canva *for Education*. Perbedaan dasar ketiganya adalah Canva Premium spesifik ditujukan untuk penggunaan individu, Canva *Team* ditujukan untuk perusahaan, dan Canva *for Education* dikhususkan untuk pendidikan. Hal yang menarik dari Canva *for Education* adalah *template* desain dan setiap elemen yang ada spesifik ditujukan untuk konten-konten pendidikan sehingga guru akan lebih mudah menemukan *template* yang sesuai dengan tema yang diinginkan. Selain itu, Canva *for Education* juga memiliki fitur tambahan untuk membuat semacam kelas yang dapat diakses oleh para siswa dalam satu kelas.

Canva berpotensi untuk dimanfaatkan dalam pembuatan media pembelajaran. Hasil desain Canva dapat disajikan melalui berbagai bentuk tampilan seperti gambar, video presentasi, slide presentasi, dan link yang dapat diakses siswa kapan saja dan dimana saja. Akses desain Canva pun dapat melalui perangkat PC maupun

*smartphone*. Desain Canva dapat dibuat agar melibatkan interaksi siswa dengan desain yang dibuat. Penggambaran suatu benda dalam desain Canva pun dapat ditampilkan dalam wujud nyata yang menarik sehingga siswa akan memperoleh gambaran nyata dari perwujudan materi yang disajikan.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, peneliti ingin melihat bagaimana pengaruh media pembelajaran interaktif menggunakan Canva terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Canva sebagai Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Struktur Atom”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, identifikasi masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Siswa kesulitan memahami materi struktur atom yang bersifat abstrak.
2. Siswa memiliki nilai hasil belajar kognitif yang rendah.
3. Siswa memiliki motivasi belajar yang rendah.
4. Media pembelajaran yang digunakan belum mendukung pembelajaran secara optimal.

5. Media pembelajaran yang disajikan guru belum merujuk pada penyajian materi dalam wujud yang familiar atau sesuai dengan karakter perkembangan zaman siswa.
6. Strategi khusus dalam pembelajaran diperlukan untuk dapat memvisualisasikan materi struktur atom.

### **C. Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah yang akan diterapkan dalam penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Materi yang akan digunakan adalah struktur atom.
2. Pengaruh media pembelajaran akan diamati pada variabel motivasi dan hasil belajar kognitif siswa.
3. Peneliti menetapkan batasan pada pengukuran hasil belajar hanya dalam level kognitif.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang akan diambil peneliti adalah sebagai berikut.

1. Apakah penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa?
2. Apakah penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa?

3. Apakah penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara simultan/bersama-sama?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif terhadap motivasi belajar siswa.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar kognitif siswa.
3. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara simultan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diharapkan akan diperoleh dari penelitian ini adalah mampu memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi untuk kemajuan bidang pendidikan khususnya disiplin ilmu kimia.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Siswa

Siswa diharapkan memperoleh peningkatan motivasi serta hasil belajar kognitif.

### b. Bagi Sekolah

Sekolah memperoleh informasi tambahan dalam upaya perbaikan proses pembelajaran di lingkungannya.

### c. Bagi Guru

Guru memperoleh bahan pertimbangan penggunaan media yang sesuai di dalam kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di dalam kelas.

### d. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi tambahan wawasan dan pemahaman bagi peneliti mengenai pengaruh penggunaan canva sebagai media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa khususnya pada materi kimia struktur atom.

### e. Bagi Penelitian Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya terkait media pembelajaran.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Media Pembelajaran**

###### **a. Pengertian**

Media belajar adalah alat bantu pengajaran yang berperan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam usaha tercapainya pemahaman materi pembelajaran secara efektif dan efisien (Mahardika, Wiranda & Pramita, 2021). Menurut Hasan dkk. (2021) ada lima komponen definisi media pembelajaran. Pertama, media belajar sebagai perantara pesan; kedua, media belajar sebagai sumber belajar; ketiga, media belajar sebagai stimulus motivasi belajar siswa; keempat, media belajar sebagai alat bantu pencapaian hasil belajar yang efektif; dan terakhir media belajar sebagai alat peningkatan *skill*. Lima komponen definisi media belajar tersebut jika mampu berkolaborasi dengan baik maka dapat menghasilkan pencapaian belajar yang selaras dengan tujuan yang diinginkan.

Menurut Idawati (2022) media terbagi menjadi dua kategori, yaitu media penyajian dan media interaksi. Media penyajian adalah media yang dapat menyampaikan informasi seperti teks, gambar, audio,

dan video sedangkan media interaksi adalah media yang memiliki andil besar terjadinya interaksi.

b. Ciri-ciri

Suatu alat tertentu dapat diidentifikasi sebagai media pembelajaran jika memenuhi beberapa ciri-ciri media pembelajaran sebagai berikut (Kustandi dan Darmawan, 2020).

- 1) Fiksatif, artinya media pembelajaran mempunyai fungsi untuk merekam, melestarikan, menyimpan, dan merekonstruksi suatu jenis objek atau peristiwa tertentu.
- 2) Manipulatif, artinya media mempunyai fungsi untuk menyajikan suatu peristiwa yang rumit menjadi lebih sederhana tanpa mengurangi esensi dari materi yang disajikan.
- 3) Distributif, artinya media mempunyai fungsi untuk mendistribusikan serta menyajikan suatu objek atau peristiwa kepada si penerima media.

c. Fungsi dan Manfaat

Berdasarkan pendapat berbagai tokoh, media pembelajaran memiliki fungsi edukatif, sosial, ekonomis, politis, seni budaya, afektif, kognitif, dan kompensatoris. Fungsi-fungsi tersebut kemudian digambarkan secara

umum untuk menstimulus siswa dan memaksimalkan proses pembelajaran.

Menurut Kustandi dan Darmawan (2020) media pembelajaran memiliki beberapa manfaat praktis sebagai berikut:

- 1) Memberikan kejelasan informasi yang disajikan sehingga dapat meningkatkan proses belajar mengajar,
- 2) mengarahkan sekaligus menarik perhatian siswa sehingga muncul motivasi belajar yang baik,
- 3) mengurangi limitasi indera, limitasi ruang, dan limitasi waktu,
- 4) memberikan fasilitas interaksi langsung antara siswa dengan guru, masyarakat, dan lingkungan.

d. Macam-macam

Rohmah (2021) menyebutkan berbagai macam media pembelajaran yang banyak digunakan di era sekarang, yaitu sebagai berikut.

1) Media Belajar Berbasis Cetak

Media belajar berbasis cetak adalah media konvensional tanpa penggunaan teknologi dalam proses pembuatan maupun pemanfaatannya. Beberapa contoh media belajar berbasis cetak antara lain buku, koran, majalah, dll.

## 2) Media Belajar Berbasis Audio

Media belajar berbasis audio menggunakan suara dalam proses penggunaannya. Suara yang dihasilkan direkam melalui alat tertentu seperti ponsel, dll. Media pembelajaran berbasis audio ini sangat bermanfaat ketika dunia pendidikan dihadapkan pada masalah pandemi COVID-19 dimana pembelajaran harus dialihkan dari pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran dari rumah.

## 3) Media Belajar Berbasis Audio Visual

Media belajar berbasis audio visual adalah media belajar yang isinya berupa penggabungan antara gambar bergerak dengan audio/suara. Media belajar berbasis audio visual mampu meningkatkan imajinasi siswa karena siswa diajak untuk melihat dan membayangkan secara langsung bagaimana proses kimia berlangsung.

## 4) Media Belajar Berbasis Animasi

Media belajar berbasis animasi hampir serupa dengan media audio visual yakni menggabungkan unsur gambar bergerak dengan suara, tetapi pada media animasi konten yang disajikan dibuat dalam bentuk gambar yang dihidupkan seperti film kartun.

### 5) Media Belajar Berbasis Game Edukasi

Media belajar berbasis game edukasi dapat dibuat dengan memanfaatkan teknologi maupun non-teknologi. *Game* edukasi berbasis teknologi biasanya diproduksi menggunakan berbagai aplikasi *game* edukasi yang banyak dikembangkan sedangkan *game* edukasi berbasis non-teknologi dapat dibuat dan diterapkan langsung di dalam kelas sesuai dengan inovasi guru. Beberapa keunggulan media berbasis *game* diantaranya *game* merupakan suatu hal yang mengasyikkan, *game* dapat merangsang keingintahuan siswa pada pelajaran, dan *game* mampu menyajikan pengalaman nyata kepada siswa (Al-mira dan Hidayah, 2020).

### 6) Media Interaktif

Media interaktif merupakan media belajar yang digunakan sebagai alat hubung atau penyampaian informasi dua arah atau lebih atau terjadinya interaksi antara siswa dengan media (Cahyaningtias dan Ridwan, 2021).

### e. Media Interaktif

Media interaktif atau bisa juga disebut multimedia interaktif karena mencakup lebih dari satu bentuk media adalah media yang digunakan sebagai alat hubung atau

penyampaian informasi dua arah atau lebih atau terjadinya interaksi antara siswa dengan media (Cahyaningtias dan Ridwan, 2021). Media interaktif memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dengan media yang disajikan atau terdapat interaksi antara siswa dengan media pembelajaran (Barut Tugtekin dan Dursun, 2022). Contoh interaksi antara siswa dengan media diantaranya menekan tombol kemudian media akan memberikan respon seperti pemutaran video, penampilan gambar, dan penampilan tulisan (Surjono, 2017). Interaksi membutuhkan keterlibatan siswa. Dalam konteks ini, keterlibatan dapat dijelaskan sebagai pengerahan upaya menjadi tindakan melalui media pembelajaran. Oleh karena itu, media pembelajaran perlu untuk mendorong perilaku dan emosional siswa ke arah kognitif.

Berdasarkan berbagai macam media yang ada, penelitian ini akan menggunakan jenis media pembelajaran interaktif dengan karakteristik tampilan menggunakan *hyperlink*, animasi, dan video yang akan digunakan pada kelas eksperimen. Media akan dilengkapi dengan beberapa contoh soal untuk memperkuat pemahaman siswa. Perangkat yang akan digunakan untuk menampilkan media adalah

*smartphone*. Kelas kendali akan menggunakan media pembelajaran konvensional yang telah digunakan sebelumnya untuk dijadikan sebagai pembandingan.

## 2. Canva

### a. Pengertian

Canva merupakan aplikasi desain berbasis online atau *platform* atau *software* yang dapat diakses secara gratis maupun berbayar melalui *web online* maupun diperoleh dari *app store* (Pratama dkk, 2023). Canva dapat berupa *website* atau aplikasi yang berbasis online yang berfungsi untuk membuat tampilan visual atau grafis yang menarik dan beragam (Kharissidqi dan Firmansyah, 2022). Canva menyediakan fitur dan *template* yang dikhususkan untuk pendidikan sehingga membantu meningkatkan kreativitas, keterampilan, dan komunikasi yang baik dalam pembelajaran (Nasution dan Rohani, 2022).

### b. Kelebihan dan Kekurangan

Beberapa kelebihan penggunaan canva dalam pembuatan media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Canva memungkinkan guru untuk mendesain media ajar berupa animasi dan berbagai macam video sebagai alternatif untuk memvisualisasikan materi

ajar yang membutuhkan daya imajinasi tinggi (Pratama dkk., 2023).

- 2) Canva menyediakan berbagai *template* yang mendukung pembuatan media pembelajaran interaktif seperti *template* infografis, poster, presentasi, grafik, laporan, video, animasi, proposal, lembar kerja, *e-book*, dll (Rahmatullah, Inanna & Ampa, 2020).
- 3) Ukuran produk video dan jenis format video yang dihasilkan melalui Canva dapat disesuaikan dengan kebutuhan (Rahmawati dan Atmojo, 2021).
- 4) Canva memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi.
- 5) Canva memudahkan guru untuk menyampaikan materi dan memfasilitasi siswa untuk mencerna materi yang abstrak karena didukung oleh animasi, audio, dan video.
- 6) Produk media yang dihasilkan dari canva dapat direvisi dengan mudah oleh guru serta memiliki akses yang tidak terbatas ruang dan waktu.
- 7) Canva sangat praktis digunakan oleh pemula untuk membuat desain media pembelajaran.

Selain kelebihan yang telah disebutkan, Canva juga memiliki beberapa kekurangan. Menurut Kharissidqi

dan Firmansyah (2022) kekurangan-kekurangan tersebut antara lain:

- 1) Canva membutuhkan jaringan yang stabil dalam proses pembuatan dan akses produknya sehingga ketika jaringan tidak memadai, maka Canva tidak dapat digunakan untuk mendesain maupun menjangkau produk yang dihasilkan.
- 2) Canva memiliki dua tipe akses, yaitu berbayar dan tidak berbayar. Beberapa fitur, *template*, stiker, *font* dalam Canva tidak dapat diakses secara gratis sehingga seringkali menghambat proses mendesain media.
- 3) Kesamaan desain karena *template* yang digunakan akan sangat mungkin terjadi jika pengguna tidak handal dalam menginovasi desain yang dibuat.

Ada tiga jenis Canva, yaitu Canva *Team*, Canva *for Education*, dan Canva Pro/Premium. Penelitian ini menggunakan Canva jenis Pro/Premium. Alasan peneliti memilih canva pro/premium adalah untuk memaksimalkan jangkauan *template* dan fitur yang dapat digunakan di Canva dalam proses penyusunan media pembelajaran.

### **3. Motivasi Belajar**

#### **a. Pengertian Motivasi Belajar**

Menurut Miftahussaadah dan Subiyantoro (2021) motivasi adalah suatu kondisi yang diupayakan ada dalam diri seseorang agar memiliki keinginan untuk melakukan sesuatu. Motivasi adalah landasan yang menjadikan seseorang mau untuk melakukan sesuatu. Motivasi dalam kaitannya dengan proses pembelajaran dapat diartikan sebagai kondisi yang diupayakan terdapat dalam diri siswa agar memiliki kemauan untuk mengikuti pembelajaran dengan baik. Siswa dengan motivasi belajar yang baik akan cenderung tertarik mengikuti proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas.

Rahman (2021) mendefinisikan motivasi belajar sebagai suatu keadaan yang dialami siswa sehingga ia merasakan dorongan untuk mencapai suatu tujuan tertentu dimana keadaan tersebut dapat ditandai dari adanya perubahan energi atau rasa semangat untuk mencapai tujuan. Motivasi belajar juga dapat didefinisikan sebagai kekuatan yang menggerakkan siswa untuk memiliki keinginan dan semangat belajar yang baik (Simatupang, 2021). Motivasi belajar memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan siswa dalam

proses pembelajaran. Motivasi belajar yang tinggi pada siswa dapat mendorong dirinya untuk berprestasi di dalam kelas (Santoso dan Ainulhaq, 2023). Motivasi belajar juga membuka jalan bagi siswa untuk dapat menerapkan materi yang diperoleh terhadap keadaan kontekstual dan perspektif objektif (Liao dan Wu, 2023). Motivasi belajar dapat berfungsi untuk meningkatkan minat belajar serta prestasi siswa yang dapat digunakan melalui berbagai cara seperti inovasi model, media, dan pendekatan pembelajaran serta berbagai faktor lain (Harahap, Anjani & Sabrina, 2021).

Berdasarkan pendapat para pakar yang telah disebutkan, motivasi dapat diartikan sebagai upaya seorang siswa yang disertai dengan semangat untuk melakukan sesuatu dan mencapai tujuan tertentu yang pada akhirnya mendorong siswa untuk berprestasi dan berinovasi dalam kaitannya dengan penerapan materi belajar yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

#### b. Jenis-jenis Motivasi Belajar

Menurut Mardhiya (2021) motivasi belajar diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu:

##### 1) Motivasi Intrinsik

Motivasi intrinsik adalah motivasi yang berasal dari dalam diri siswa seperti keinginan memperoleh

pengetahuan, memenuhi kebutuhan belajar, keinginan mencapai tujuan belajar, dsb (Sandika, 2021). Motivasi intrinsik mengacu pada perkembangan fisik, mental, dan sosial yang mempengaruhi minat seseorang dan mengarahkannya pada pilihan tertentu.

## 2) Motivasi Ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang berasal dari luar diri siswa seperti dukungan orang tua, lingkungan dan teman belajar serta kegiatan belajar (Sandika, 2021). Motivasi ekstrinsik mengarah pada pencapaian tujuan berdasarkan penghargaan yang diperoleh dari lingkungan.

Menurut Uno (2018) berdasarkan sumber motivasi belajar, ada enam indikator motivasi belajar. Tiga merupakan indikator motivasi belajar intrinsik yang berupa adanya hasrat dan keinginan belajar, adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, dan adanya harapan dan cita-cita masa depan sedangkan tiga lainnya merupakan indikator motivasi belajar ekstrinsik, berupa adanya penghargaan dalam belajar, adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, dan adanya lingkungan belajar yang kondusif. Penelitian ini akan mengukur keenam indikator motivasi menurut Uno.

Enam indikator tersebut akan digambarkan menjadi sub-indikator yang diuraikan menjadi butir-butir pernyataan.

#### **4. Hasil Belajar Kognitif**

##### **a. Pengertian Hasil Belajar Kognitif**

Hasil belajar kognitif memiliki definisi sebagai capaian seseorang setelah melalui serangkaian kegiatan belajar yang mencerminkan kualitas individu selama proses belajar berlangsung (Wahyuningsih, 2020). Hasil belajar adalah bagian dari indikator yang digunakan guru untuk mengukur keberhasilan siswa di dalam kelas (Nasution dan Rohani, 2022). Dalam dunia pendidikan, hasil belajar telah menjadi tolak ukur keberhasilan pembelajaran di berbagai negara (Sahronih, Purwanto dan Sumantri, 2019).

##### **b. Ranah Hasil Belajar**

B.S. Bloom membagi klasifikasi hasil belajar menjadi tiga ranah belajar, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.

###### **1) Kognitif**

Kognitif merupakan daya ingat siswa sehingga mampu menarik kembali informasi yang pernah diperoleh. Bloom membagi ranah kognitif menjadi enam domain, yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi (penerapan),

analisis, sintesis, dan evaluasi. Anderson dan Krathwohl kemudian melakukan revisi terhadap domain kognitif Bloom menjadi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anwar, 2017)

a) Mengingat (C1)

Domain ini meliputi kemampuan untuk mengingat informasi yang telah dipelajari baik berupa fakta, konsep atau prosedur.

b) Memahami (C2)

Domain ini meliputi kemampuan untuk memahami makna dari informasi yang telah dipelajari serta mengukur kemampuan siswa dalam menghubungkan informasi baru dengan informasi sebelumnya.

c) Menerapkan (C3)

Domain ini meliputi kemampuan untuk mengaplikasikan informasi yang diperoleh dalam proses penyelesaian masalah yang dihadapi.

d) Menganalisis (C4)

Domain ini meliputi kemampuan untuk mennguraikan informasi menjadi komponen-komponen yang lebih kecil untuk selanjutnya dicari keterkaitan antara masing-masing komponen tersebut.

## e) Mencipta (C5)

Domain ini meliputi kemampuan untuk mengevaluasi informasi yang diperoleh, mengambil keputusan terhadap hasil evaluasi tersebut

## f) Kreativitas (C6)

Domain ini meliputi kemampuan menggabungkan informasi yang diperoleh untuk menciptakan suatu ide, produk atau solusi masalah tertentu

## 2) Afektif

Afektif merupakan internalisasi sikap yang mengacu pada pertumbuhan batin yang kemudian siswa menyadari tentang nilai tersebut dan berusaha untuk mengambil sikap. Kemampuan afektif memiliki 4 jenjang sebagai berikut.

a) Kemauan menerima (*receiving*)

Jenjang ini meliputi kemampuan yang mengharuskan siswa untuk memiliki kepekaan terhadap suatu fenomena atau rangsangan tertentu.

b) Kemauan menanggapi (*responding*)

Jenjang ini meliputi kemampuan yang mengharuskan siswa untuk memiliki kepekaan terhadap suatu fenomena sekaligus mampu bereaksi terhadap fenomena tersebut.

c) Menilai (*valuing*)

Jenjang ini meliputi kemampuan yang mengharuskan siswa untuk dapat menilai suatu objek, fenomena, maupun tingkah laku tertentu dengan konsisten.

d) Organisasi (*organization*)

Jenjang ini meliputi kemampuan siswa untuk dapat menyatukan berbagai nilai yang berbeda, memecahkan masalah, dan membentuk suatu sistem.

3) Psikomotorik

Psikomotorik merupakan kemampuan siswa dalam hal gerakan tubuh serta bagian-bagiannya yang dimulai dari gerakan sederhana hingga gerakan yang sulit. Pembagian ranah psikomotorik dapat dilihat sebagai berikut.

a) *Muscular or motor skill*

Bagian ini meliputi kemampuan mempertontonkan gerak, menunjukkan hasil, melompat, menggerakkan, dan menampilkan.

b) *Manipulations of materials or objects*

Bagian ini meliputi kemampuan mereparasi, menyusun, membersihkan, menggeser, memindahkan, dan membentuk.

c) *Neuromuscular coordination*

Bagian ini meliputi kemampuan mengamati, menerapkan, menghubungkan, menggandeng, memadukan, memasang, memotong, menarik, dan menggunakan.

Taksonomi Bloom membagi kemampuan siswa menjadi dua tingkat kemampuan, yaitu kemampuan tingkat I dan kemampuan tingkat II. Kemampuan tingkat I meliputi domain mengingat, memahami, dan menerapkan sedangkan kemampuan tingkat II yang dikategorikan sebagai kemampuan berpikir kritis dan kreatif meliputi domain menganalisis, mencipta, dan kreativitas (Febriana, 2019). Penelitian ini mengukur hasil belajar secara umum sehingga domain yang digunakan adalah domain pada kemampuan tingkat I berupa mengingat, memahami, dan menerapkan serta tambahan satu domain dari kemampuan tingkat II berupa menganalisis.

c. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar

Menurut Wahyuningsih (2020) ada dua faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa sebagai berikut.

1) Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang muncul dari dalam diri siswa. Faktor internal yang berpengaruh antara

lain intelegensi yang merupakan faktor bawaan tiap individu, minat serta motivasi siswa, dan cara belajar.

## 2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang muncul dari luar siswa. Faktor eksternal yang berpengaruh diantaranya lingkungan sekolah, lingkungan keluarga, dan kurikulum yang digunakan.

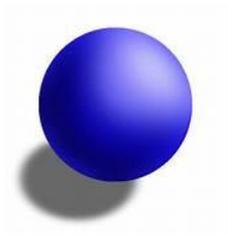
Indikator tercapainya hasil belajar dapat dilihat dari perubahan pengalaman dan kemampuan siswa menjadi lebih baik yang dapat berupa peningkatan kemampuan tertentu, minat, sikap, dan nilai (Uno, 2018). Hasil belajar kognitif dalam penelitian ini akan diukur melalui instrumen tes berbentuk pilihan ganda mengikuti domain kognitif Anderson dan Krathwohl.

## 5. Struktur Atom

### a. Perkembangan Teori Atom

Teori mengenai atom muncul dari beberapa tokoh sebagai berikut (Ramadhan, 2018).

## 1) Teori Atom Dalton



Gambar 2. 1 Model Atom Dalton

Sumber: [www.timetoast.com](http://www.timetoast.com)

Teori atom pertama menurut John Dalton tahun 1803 secara garis besar memberikan informasi bahwa atom adalah partikel paling kecil yang tidak dapat dibagi lagi. Dalton menggambarkan atom adalah suatu bola pejal. Garis besar teori atom Dalton antara lain::

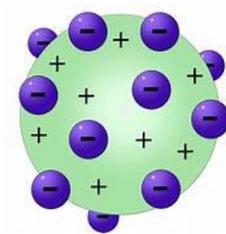
- a) Atom merupakan partikel paling kecil dari suatu zat yang sudah tidak dapat dibagi lagi.
- b) Atom-atom yang menyusun satu unsur tertentu memiliki sifat-sifat yang sama.
- c) Atom suatu unsur tertentu tidak dapat berubah menjadi atom unsur lain.
- d) Perbandingan atom-atom penyusun dalam suatu reaksi kimia memiliki nilai tertentu dan sederhana.
- e) Reaksi kimia merupakan proses penyusunan kembali atom-atom penyusun suatu zat.

Ditinjau dari teori atom modern, teori atom Dalton memiliki beberapa kelemahan, yaitu:

- a) Dalton memberikan pernyataan mengenai atom yang tidak dapat dibagi lagi, tetapi pada perkembangannya diketahui bahwa atom disusun oleh tiga partikel, yaitu proton, elektron, dan neutron.
- b) Dalton menganggap bahwa atom tidak bisa berubah menjadi atom lain, tetapi pada perkembangannya atom dapat berubah menjadi atom lain melalui reaksi nuklir.
- c) Dalton beranggapan bahwa atom suatu unsur memiliki sifat yang sama, tetapi kemudian diketahui bahwa atom memiliki isotop.
- d) Menurut Dalton perbandingan atom dalam unsur bernilai sederhana, tetapi kemudian didapati bahwa terdapat atom penyusun suatu unsur yang memiliki perbandingan nilai yang tidak sederhana.

Teori atom Dalton eksis selama 90 tahun sampai saat ditemukannya proton oleh Eugene Goldstein, elektron oleh Thomson, dan neutron oleh James Chadwik.

## 2) Teori Atom Thomson



Gambar 2. 2 Model Atom Thomson

Sumber: [www.maxpixel.com](http://www.maxpixel.com)

Pada tahun 1897 teori atom Dalton digantikan oleh teori atom yang dikemukakan Joseph John Thomson dengan ditemukannya elektron. Thomson mendeskripsikan bentuk atom seperti roti kismis karena ia menganggap bahwa elektron yang bermuatan negatif mengelilingi atom yang bermuatan positif. Kismis dalam penggambarannya mewakili keberadaan elektron dalam atom sehingga model atom Thomson juga disebut sebagai model atom roti kismis.

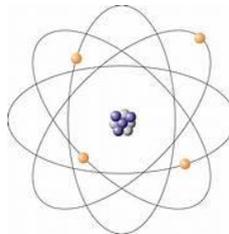
Setelah ditemukannya tabung katode oleh William Crookes, Thomson kemudian melakukan percobaan dan mendapati bahwa sinar katode mampu memutar baling-baling yang diletakkan antara katode dan anode sehingga menghasilkan kesimpulan bahwa katode menghasilkan elektron.

Beberapa garis besar teori atom Thomson:

- a) Atom bukan termasuk bagian terkecil suatu zat.
- b) Atom merupakan komponen bermuatan positif yang dikelilingi oleh elektron bermuatan negatif yang tersebar merata di dalam atom.
- c) Muatan positif dan negatif dalam atom besarnya sama sehingga atom secara keseluruhan bersifat netral.
- d) Massa elektron jauh lebih kecil dari massa atom.

Perkembangan teori atom Thomson gugur oleh penemuan Rutherford yang mengemukakan bahwa elektron dalam atom ternyata tidak tersebar secara merata di dalam atom seperti yang dikemukakan oleh Thomson, tetapi Thomson berhasil mengungkap keberadaan elektron dalam atom dan bahwa atom bersifat netral.

### 3) Teori Atom Rutherford



Gambar 2. 3 Model Atom Rutherford

Sumber: [www.materikimia.com](http://www.materikimia.com)

Pada tahun 1910, Ernest Rutherford bersama dua asistennya berhasil menemukan inti atom

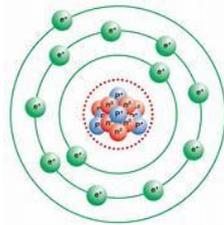
melalui percobaan penembakan partikel alfa menuju lempengan emas yang tipis. Rutherford berhipotesis bahwa ketika partikel alfa ditembakkan ke lempengan emas, sinar yang ditembakkan akan menembus lurus lempengan tersebut dan ternyata sinar yang ditembakkan ada yang dipantulkan, dibelokkan, dan diteruskan. Rutherford kemudian menyimpulkan bahwa sinar yang dipantulkan atau dibelokkan adalah hasil dari tabrakan antara sinar alfa dengan inti atom. Garis besar teori atom Rutherford:

- a) Atom tersusun dari inti atom dan elektron yang mengitarinya.
- b) Muatan positif atom terkumpul di dalam inti atom.
- c) Jari-jari inti atom jauh lebih kecil dari jari-jari atom sehingga sebagian besar isi atom adalah ruang kosong/hampa. Hal ini juga menjelaskan mengapa sinar alfa yang ditembakkan ada yang diteruskan/menembus lempeng emas.
- d) Jumlah muatan inti atom sama dengan jumlah elektron yang mengelilinginya sehingga atom bersifat netral.

Kelemahan teori atom Rutherford adalah ketidakmampuannya menjelaskan mengapa elektron

tidak tersedot ke dalam inti atom dan bagaimana lintasan elektron di luar inti atom serta bagaimana gaya elektrostatik proton dan elektron.

#### 4) Teori Atom Bohr



Gambar 2. 4 Model Atom Bohr  
Sumber: [www.favpng.com](http://www.favpng.com)

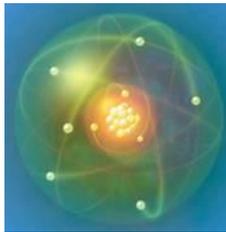
Niels Bohr seorang fisikawan Denmark melakukan percobaan berdasarkan teori atom nuklir Rutherford dan teori kuantum Planck. Bohr menggambarkan model atomnya seperti peredaran planet dalam mengelilingi tata surya. Menurut Bohr elektron dalam atom mengelilingi inti atom yang tersusun dari proton dan neutron melalui lintasan tertentu yang disebut kulit elektron atau tingkat energi. Elektron dalam masing-masing kulit dapat berpindah dari satu kulit ke kulit lainnya melalui pelepasan dan penyerapan energi dalam jumlah tertentu. Perpindahan elektron menuju kulit yang lebih luar (tingkat energi lebih tinggi) akan disertai penyerapan energi sedangkan perpindahan elektron

menuju kulit yang lebih dalam (tingkat energi lebih rendah) akan disertai pelepasan energi. Beberapa garis besar teori atom Bohr:

- a) Elektron mengelilingi inti atom pada suatu lintasan tertentu yang memiliki tingkat energi tertentu.
- b) Selama elektron berada dalam lintasannya, energi di dalam lintasan akan selalu tetap.
- c) Elektron dapat berpindah dari satu lintasan ke lintasan yang lain melalui penyerapan dan pelepasan energi.
- d) Elektron yang mengelilingi atom tidak tersedot ke dalam inti atom karena elektron berada pada orbit tertentu dengan tingkat energi tertentu yang sesuai dengan elektron sehingga elektron akan stabil dalam lintasannya.

Dalam perkembangannya, teori atom Bohr masih memiliki kekurangan karena tidak mampu menjelaskan spektrum atom yang lebih besar dari Hidrogen. Teori atom Bohr hanya dapat diterapkan pada Hidrogen.

## 5) Teori Mekanika Kuantum



Gambar 2. 5 Model Atom Mekanika Kuantum

Sumber: [www.thoughtco.com](http://www.thoughtco.com)

Pada tahun 1933 Erwin Schrodinger mengajukan teori atom yang dikenal dengan Teori Mekanika Kuantum yang didasarkan pada hipotesis de Broglie dan asas ketidakpastian Heisenberg.

Inti dari teori mekanika kuantum adalah keberadaan elektron tidak dapat dipastikan. Elektron digambarkan berada pada suatu ruang hampa yang dinamakan orbital. Berikut poin penting teori mekanika kuantum:

- a) Atom tersusun atas kulit-kulit dan setiap kulit memiliki subkulit.
- b) Lintasan elektron berupa ruang-ruang.
- c) Pergerakan elektron dalam lintasannya merupakan fungsi gelombang.
- d) Posisi elektron dalam atom tidak dapat ditentukan secara pasti hanya dapat diketahui kebolehjadian keberadaannya saja.

## b. Partikel Penyusun Atom

Partikel yang menyusun atom dikategorikan sebagai berikut (Ramadhan, 2018).

### 1) Elektron

Elektron merupakan partikel dasar yang bermuatan negatif (-1) dan memiliki massa paling ringan sebesar  $1,6 \times 10^{-19}$  C. Elektron ditemukan pada tahun 1897 oleh Joseph John Thomson melalui percobaan penembakan sinar alfa pada lempengan emas.

### 2) Proton

Proton ditemukan oleh Eugene Goldstein pada tahun 1886. Proton memiliki ukuran diameter hanya sebesar  $1/3$  dari diameter elektron, tetapi memiliki massa 1836 kali lebih besar dari massa elektron. Proton merupakan partikel dasar yang bermuatan positif (+).

### 3) Neutron

Neutron merupakan partikel dasar yang tidak bermuatan dan memiliki massa 1836 kali lebih besar dari elektron.

## c. Notasi Atom

Notasi atom merupakan sistem lambang yang menggambarkan bilangan mengenai atom yang

mencakup nomor atom dan nomor massa (Sudarmo, 2004).

- 1) Nomor atom merupakan nilai yang menunjukkan jumlah proton dalam suatu atom. Ketika suatu atom bersifat netral, maka jumlah proton dan elektronnya sama, tetapi dalam beberapa kondisi jumlah elektron tidak sama dengan jumlah proton. Dalam kondisi ini, atom dikenal sebagai suatu ion.
- 2) Nomor massa merupakan nilai yang menunjukkan jumlah proton dan neutron yang menyusun inti atom.

Penulisan lambang atom dapat dicontohkan sebagai berikut.



Keterangan:

A = nomor massa (jumlah proton + jumlah neutron)

Z = nomor atom = jumlah proton

X = lambang unsur

A - Z = jumlah neutron (nomor massa - nomor atom)

#### d. Isotop, Isobar, dan Isoton

Perbedaan isotop, isobar, dan isoton dijelaskan sebagai berikut (Ramadhan, 2018).

## 1) Isotop

Atom-atom dari unsur yang sejenis dalam beberapa kasus dapat memiliki massa yang berbeda. Isotop adalah keadaan ketika suatu atom memiliki nomor atom sama tetapi nomor massa berbeda. Atom dalam unsur sejenis memiliki jumlah proton dan elektron yang sama tetapi jumlah neutron berbeda. Akibat dari adanya isotop, atom dapat memiliki perbedaan sifat fisik seperti massanya. Beberapa contoh isotop:

Tabel 2. 1 Contoh Isotop

No	Unsur	Isotop		
1	Hidrogen	${}^1_1H$	${}^2_1H$	${}^3_1H$
2	Helium	${}^3_2He$	${}^4_2He$	
3	Karbon	${}^{12}_6C$	${}^{13}_6C$	${}^{14}_6C$
4	Nitrogen	${}^{14}_7N$	${}^{15}_7N$	
5	Oksigen	${}^{16}_8O$	${}^{17}_8O$	${}^{18}_8O$

## 2) Isobar

Isobar adalah keadaan dimana atom memiliki nomor atom berbeda tetapi nomor massa sama. Isobar biasanya adalah atom-atom yang berbeda jenis dan memiliki sifat yang sangat berbeda. Isobar merupakan atom dari unsur yang berbeda, tetapi

memiliki nomor massa yang sama. Beberapa contoh isobar:

Tabel 2. 2 Contoh Isobar

No	Unsur	Isobar	
1	Hidrogen dan Helium	${}^3_1H$	${}^3_2He$
2	Karbon dan Nitrogen	${}^{14}_6C$	${}^{14}_7N$
3	Natrium dan Magnesium	${}^{24}_{11}Na$	${}^{24}_{12}Mg$

### 3) Isoton

Isoton merupakan atom-atom dari unsur berbeda yang memiliki nomor atom dan nomor massa yang berbeda, tetapi jumlah neutron sama. Beberapa contoh isoton:

Tabel 2. 3 Contoh Isoton

No	Unsur	Isoton		Jumlah Neutron
1	Hidrogen dan Helium	${}^3_1H$	${}^4_2He$	2
2	Kalium dan Kalsium	${}^{39}_{19}K$	${}^{40}_{20}Ca$	20
3	Nitrogen dan Karbon	${}^{14}_7N$	${}^{13}_6C$	7

### e. Nanoteknologi

Nanoteknologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari penggunaan dan manipulasi material pada skala nano. Salah satu konsep kunci dalam nanoteknologi yang perlu dipahami adalah skala

nanometer. Nanometer merupakan satuan ukuran yang digunakan untuk mengukur benda-benda yang sangat kecil. Satu nanometer sama dengan satu miliar meter persegi atau lebih kecil dari ketebalan sehelai rambut manusia. Keunikan materi dalam skala nanometer adalah sifat-sifat bahan dapat berubah secara signifikan sehingga memungkinkan para ilmuwan dan peneliti untuk memanipulasi materi dan membangun struktur yang sangat presisi pada tingkat atom dan molekul. Beberapa sifat-sifat nanomateri adalah sebagai berikut (Saintek, 2023).

1) Ukuran partikel yang sangat kecil

Partikel nano memiliki dimensi yang sangat kecil sehingga memberikan sifat optik yang unik pada nanomaterial seperti efek plasmonik dan efek optik kuantum

2) Luas permukaan yang besar

Luas permukaan relatif terhadap volume semakin meningkat saat ukuran partikel semakin kecil sehingga mempengaruhi reaktivitas dan sifat kimia nanomaterial seperti kemampuan katalisis dan adsorpsi

### 3) Sifat magnetik dan elektrik

Nanomaterial memiliki sifat magnetik dan elektrik yang berbeda dari bahan dengan skala yang lebih besar. Hal ini terkait dengan sifat-sifat elektronik pada partikel nanometer seperti keberadaan level energi terlokalisasi dan efek kuantum

### 4) Sifat mekanik

Sifat mekanik nanomaterial sangat dipengaruhi oleh struktur internal dan interaksi antarpartikel. Beberapa nanomaterial dapat memiliki kekuatan yang sangat tinggi, fleksibilitas, dan elastisitas yang baik

Beberapa contoh nanoteknologi dalam kehidupan sehari-hari (Saintek, 2023).

#### 1) Sel surya

Sel surya adalah alat yang digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Nanomaterial digunakan dalam sel surya untuk meningkatkan efisiensi konversi energi matahari menjadi energi listrik.

#### 2) Baterai

Nanoteknologi memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi baterai. Penggunaan material nano dapat menghasilkan baterai dengan ukuran

yang lebih kecil, tetapi tetap memiliki kapasitas yang besar sehingga dapat digunakan dalam perangkat elektronik yang lebih ringkas.

### 3) Pengolahan air

Nanoteknologi memiliki potensi besar untuk digunakan dalam pengolahan air baik untuk menghilangkan kontaminan maupun meningkatkan efisiensi proses pengolahan air.

### 4) Pencemaran udara

Aplikasi nanoteknologi dalam bidang lingkungan dapat digunakan untuk mengatasi masalah pencemaran udara. Salah satu contohnya adalah penggunaan nanomaterial sebagai katalis untuk mengurangi emisi gas berbahaya seperti  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ , dan CO dari kendaraan bermotor dan pabrik.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Untuk mendukung urgensi penelitian yang dilakukan, peneliti telah melakukan kajian pendahuluan mengenai penelitian terdahulu yang relevan. Beberapa penelitian tersebut antara lain:

1. Hanifah (2022) berdasarkan penelitiannya menemukan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi canva berhasil meningkatkan hasil belajar kimia siswa yang dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai

rata-rata *pre-test* dan *post-test*. Penelitian yang menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif tersebut tersebut berhasil mengungkapkan bahwa hasil belajar kimia siswa mengalami peningkatan setelah penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi canva yang dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar dalam tiap siklus yang dilakukan. Saat pelaksanaan siklus I, nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 70,77 kemudian setelah siklus II dilakukan, nilai rata-rata meningkat menjadi 80,58. Perbedaan dalam penelitian yang akan dilakukan adalah peneliti mencoba untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran menggunakan canva pada dua variabel, yaitu hasil belajar dan motivasi belajar secara kuantitatif.

2. Nasution dan Rohani (2022) dalam penelitiannya memaparkan tentang pengaruh penggunaan canva terhadap hasil belajar kognitif siswa terhadap dua kelas yang masing-masing dijadikan sebagai kelas kendali dan kelas eksperimen. Hasil belajar kognitif siswa kelas kendali mengalami peningkatan dari yang semula 40,11 menjadi 81,03 sedangkan pada kelas eksperimen hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan dari yang semula 45,7 menjadi 84,85. Berdasarkan uji t yang

dilakukan, diperoleh nilai (sig) sebesar  $0,036 < 0,05$  yang menunjukkan adanya pengaruh penggunaan canva terhadap hasil belajar kognitif siswa. Kebaruan dari penelitian yang akan dilakukan adalah pengaruh yang diamati dari penggunaan canva akan dilakukan terhadap dua variabel, yaitu motivasi dan hasil belajar siswa.

3. Rohayati, Nuryana dan Wijaya (2022) mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan media pembelajaran canva terhadap hasil belajar siswa yang terbukti dari hasil uji t yang menunjukkan nilai (sig) sebesar 0,00 sehingga  $H_a$  diterima. Tingkat kebaruan dari penelitian yang akan dilakukan adalah peneliti mencoba untuk melihat pengaruh media terhadap dua variabel sekaligus, yaitu motivasi dan hasil belajar siswa.
4. Vegatama (2019) melakukan penelitian untuk melihat pengaruh media *macromedia flash* dan *powerpoint* terhadap motivasi belajar siswa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dengan analisis uji t yang menunjukkan nilai (sig) 0,001 sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima atau terdapat pengaruh penggunaan *macromedia flash* dan *powerpoint* terhadap motivasi. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah media dalam penelitian yang

akan dilakukan menggunakan canva serta variabel yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan adalah motivasi dan hasil belajar siswa. Penelitian ini relevan karena secara umum *powerpoint* dan canva memiliki kesamaan dalam hal tipe produk media yang dihasilkan.

5. (Mufida, Subandowo dan Gunawan, 2022) melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran e-modul interaktif yang mampu meningkatkan penyerapan materi struktur atom pada siswa. Hasil yang diperoleh adalah penggunaan e-modul interaktif mampu meningkatkan penyerapan materi struktur atom oleh siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan terletak pada tipe media pembelajaran yang digunakan.

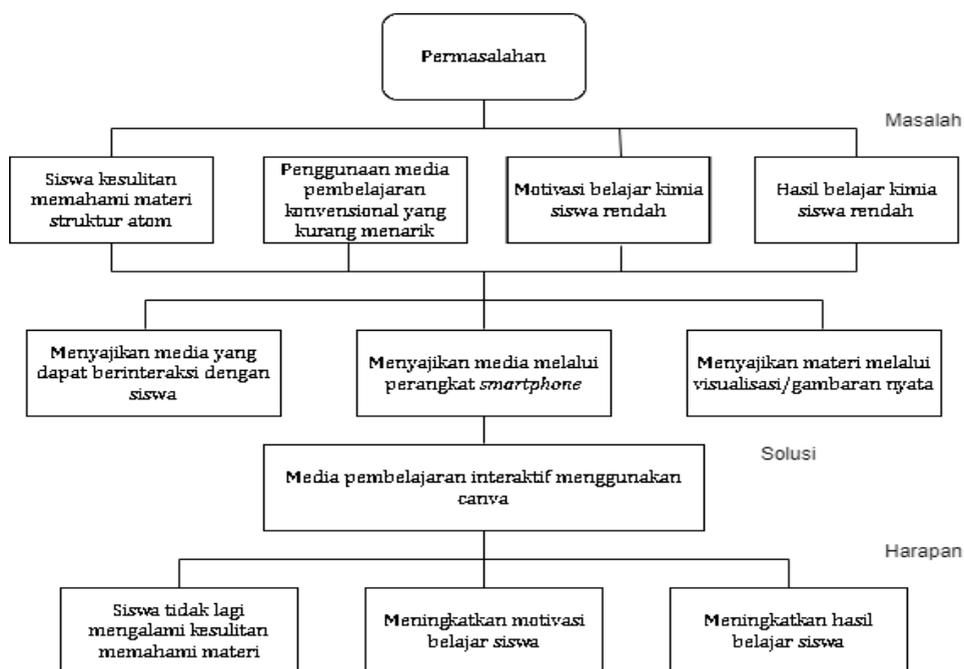
Berdasarkan beberapa penelitian yang telah disebutkan, peneliti menemukan bahwa Canva secara deskriptif kuantitatif dan secara kuantitatif berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti melakukan penelitian tentang penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa pada materi struktur atom. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk membuktikan apakah Canva

sebagai suatu aplikasi mampu dijadikan sebagai media pembelajaran interaktif di dalam kelas.

### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 8 Semarang muncul berbagai permasalahan dalam pembelajaran diantaranya kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi dan penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik minat siswa yang mengakibatkan rendahnya motivasi dan hasil belajar siswa. Kondisi tersebut mengharuskan guru untuk memberikan solusi dengan melakukan inovasi dalam bentuk media pembelajaran. Beberapa kriteria media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai solusi permasalahan tersebut adalah media yang mampu berinteraksi secara langsung dengan siswa, media yang dapat disajikan melalui perangkat *smartphone*, dan media yang mampu memberikan visualisasi materi yang dibahas. Seluruh kriteria media yang telah disebutkan dapat dibuat menggunakan suatu aplikasi yang disebut Canva. Berdasarkan fakta-fakta dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, media pembelajaran interaktif menggunakan Canva memiliki potensi untuk dijadikan sebagai solusi dari berbagai permasalahan dalam pembelajaran kimia. Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva dilihat

mampu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi serta mampu memperbaiki motivasi dan hasil belajar kognitif siswa. Kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan dalam **gambar 2.6** berikut.



Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah digambarkan, maka hipotesisi yang akan diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- $H_{01}$  = Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva tidak berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa
- $H_{a1}$  = Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa
- $H_{02}$  = Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva tidak berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa
- $H_{a2}$  = Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa
- $H_{03}$  = Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva tidak berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara simultan
- $H_{a3}$  = Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara simultan

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**A. Jenis Penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimen karena digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan tertentu terhadap suatu kondisi tertentu (Sugiyono, 2015). Bentuk penelitian yang akan digunakan menggunakan desain penelitian MANOVA. MANOVA merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen berskala kategorik terhadap lebih dari satu variabel dependen berskala interval (Santoso, 2017). Sampel akan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kelas kendali dan kelas eksperimen. Kelompok kelas kendali adalah kelompok yang tidak diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva sedangkan kelompok kelas eksperimen adalah kelompok yang akan diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva.

KE	$A_1B_1$	E	$A_3B_3$
KK	$A_2B_2$	O	$A_4B_4$

Keterangan:

KE = Kelas Eksperimen

KK = Kelas Kendali

A<sub>1</sub> = *Pre*-Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen

A<sub>2</sub> = *Pre*-Angket Motivasi Belajar Kelas Kendali

B<sub>1</sub> = *Pre-Test* Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen

B<sub>2</sub> = *Pre-Test* Hasil Belajar Kognitif Kelas Kendali

E = Perlakuan Penggunaan Media Pembelajaran  
Menggunakan Canva

O = Perlakuan Penggunaan Media Pembelajaran  
Konvensional

A<sub>3</sub> = *Post*-Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen

A<sub>4</sub> = *Post*-Angket Motivasi Belajar Kelas Kendali

B<sub>3</sub> = *Post-Test* Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen

B<sub>4</sub> = *Post-Test* Hasil Belajar Kognitif Kelas Kendali

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 8 Semarang yang beralamat di Jl. Raya Tugu, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2023.

### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi merupakan subjek/objek yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2015). Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA N 8 Semarang.

Menurut Sugiyono (2015) sampel merupakan sebagian dari populasi yang representatif untuk mewakili populasi. Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan adalah *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* merupakan jenis teknik sampling dengan cara membagi populasi menjadi beberapa kelompok terpisah yang disebut sebagai *cluster* (Sugiyono, 2015) yang kemudian dilakukan pengacakan/undian untuk mendapatkan dua kelompok sebagai kelas kendali dan kelas eksperimen.

### **D. Definisi Operasional Variabel**

Variabel merupakan segala sesuatu dalam bentuk apa saja yang ditetapkan peneliti untuk diteliti dan ditarik kesimpulan darinya (Sugiyono, 2015). Ada dua jenis variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu variabel independen dan variabel dependen

1. Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi. Variabel independen dalam penelitian

ini adalah media pembelajaran interaktif menggunakan canva (X)

2. Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah motivasi belajar siswa ( $Y_1$ ) dan hasil belajar siswa ( $Y_2$ ).

- a) Motivasi Belajar

Variabel motivasi belajar dalam penelitian ini akan diukur menggunakan enam indikator motivasi, yaitu: adanya hasrat dan keinginan belajar, adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, adanya harapan dan cita-cita masa depan, adanya penghargaan dalam belajar, adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, dan adanya lingkungan belajar yang kondusif. Cara pengukuran motivasi menggunakan angket motivasi skala likert dimana jenis data yang diperoleh adalah data ordinal yang akan dikonversi menjadi data interval. Angket motivasi yang digunakan mengadaptasi dari penelitian yang dilakukan (Nadwah, 2018) karena secara konteks materi dan tipe media pembelajaran yang digunakan sama dengan penelitian ini.

## b) Hasil Belajar Kognitif

Variabel hasil belajar kognitif dalam penelitian ini akan diukur menggunakan instrumen tes pilihan ganda dengan skor 1 jika menjawab benar dan skor 0 jika menjawab salah. Tes pilihan ganda akan dibuat berdasarkan ranah kognitif  $C_1$ – $C_4$  revisi taksonomi Bloom yang dikemukakan Anderson dan Krathwohl dimana jenis data yang diperoleh adalah data interval.

## E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2015). Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

#### a. Angket/Skala

Angket merupakan rangkaian pertanyaan yang berkaitan dengan topik penelitian tertentu yang diberikan kepada sekelompok tertentu dengan tujuan untuk memperoleh data (Yusuf, 2017). Angket dilakukan dengan memberikan beberapa pernyataan tertulis kepada siswa (Sugiyono, 2015). Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar yang dimiliki oleh kelompok kelas

eksperimen dan kelas kendali. Pemberian angket dalam penelitian ini akan dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap awal sebelum perlakuan diberikan dan tahap akhir setelah perlakuan diberikan. Data yang akan diperoleh dari instrumen angket berupa data ordinal yang nantinya akan dikonversi menjadi data interval.

b. Tes

Metode tes diberikan dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa terkait materi untuk menilai pengetahuan siswa (Sugiyono, 2015). Metode tes dalam penelitian ini akan dilakukan dalam dua tahap, yaitu *pretest* dan *posttest* untuk memperoleh data hasil belajar kognitif siswa pada materi struktur atom. Instrumen tes akan dibuat dalam bentuk pilihan ganda. Data yang akan diperoleh dari instrumen tes berupa data interval.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan proses untuk memperoleh data seperti transkrip nilai siswa, nama siswa, dan lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

## 2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengamati fenomena dalam penelitian (Sugiyono, 2015). Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### a. Angket/Skala

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar yang dimiliki siswa sebelum dan sesudah perlakuan diberikan kepada siswa. Angket motivasi berisi enam indikator motivasi belajar, yaitu adanya hasrat dan keinginan belajar, dorongan dan kebutuhan dalam belajar, harapan dan cita-cita masa depan, rasa percaya diri dan kepuasan belajar karena adanya penghargaan dalam belajar, dan lingkungan belajar yang kondusif. Angket yang akan digunakan adalah jenis angket tertutup. Peneliti memberikan alternatif jawaban dan siswa memilih jawaban sesuai dengan kondisi yang dialami. Pembuatan angket dalam penelitian ini akan menggunakan skala likert. Instrumen angket motivasi belajar dalam penelitian ini diadaptasi dari Nadwah (2018). Kisi-kisi angket motivasi yang akan digunakan ditunjukkan pada **tabel 3.1**.

b. Tes

Instrumen tes hasil belajar kognitif siswa yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk soal pilihan ganda. Soal pilihan ganda dipilih karena memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut (Wartoni dan Benyamin, 2020).

- 1) mampu mengukur pencapaian dan hasil belajar yang kompleks,
- 2) struktur alternative soal pilihan ganda menghilangkan ketidakjelasan dan ambiguitas soal,
- 3) item pilihan ganda bebas dari rangkaian respons,
- 4) jawaban salah dalam item pilihan ganda memungkinkan siswa untuk mendiagnosis kesalahan dan kesalahpahaman yang perlu diperbaiki,
- 5) soal pilihan ganda juga mampu mengukur kemampuan Higher Order Thingking Skills (HOTS) (Yuniar, Rakhmat & Saepulrohman, 2019).

Soal diuji validitas konstruk kepada tim ahli kemudian dihitung validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal sebelum digunakan dalam penelitian. Setelah proses uji coba dilakukan, soal-soal yang memenuhi kriteria digunakan dalam *pretest*

dan *posttest* pada kelompok kelas eksperimen dan kelas kendali. Nilai yang diperoleh siswa dari tes yang dilakukan akan digunakan sebagai rujukan untuk menafsirkan hasil belajar kognitif siswa dan untuk menarik kesimpulan penelitian yang dilakukan. Kisi-kisi instrumen tes hasil belajar siswa yang digunakan ditunjukkan pada **tabel 3.2**.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini berperan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan hal-hal seperti transkrip nilai, nama siswa, dsb. yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar

<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>
Motivasi Belajar	Adanya hasrat dan keinginan belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semangat mempelajari kimia</li> <li>• Tidak lekas puas dengan hasil yang dicapai</li> <li>• Tertantang mengerjakan soal yang sulit</li> </ul>
	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi</li> <li>• Memiliki minat dalam belajar</li> </ul>
	Adanya harapan dan cita-cita masa depan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selalu berupaya untuk meraih cita-cita</li> <li>• Memiliki ketekunan dalam belajar</li> </ul>
	Adanya penghargaan dalam belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh apresiasi yang diberikan</li> <li>• Pengaruh hukuman yang diberikan</li> </ul>
	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inovasi dan kreativitas dalam penyampaian materi</li> <li>• Pengaruh media yang digunakan</li> <li>• Pengaruh interaksi timbal balik antara siswa dengan media yang digunakan</li> </ul>
	Adanya lingkungan belajar yang kondusif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh teman belajar</li> <li>• Pengaruh lingkungan belajar</li> </ul>

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Tes

Elemen CP	TP	KKTP
<p>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</p>	<p>Memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan teori dan model atom Dalton</li> <li>• Menjelaskan teori dan model atom Thomson</li> <li>• Menjelaskan teori dan model atom Rutherford</li> <li>• Menjelaskan teori dan model atom Bohr</li> <li>• Menjelaskan teori dan model atom Mekanika Kuantum</li> <li>• Menjelaskan proton sebagai partikel dasar bermuatan positif (+)</li> <li>• Menjelaskan elektron sebagai partikel dasar bermuatan negatif (-)</li> <li>• Menjelaskan neutron sebagai partikel dasar tak bermuatan</li> <li>• Menjelaskan nomor atom</li> <li>• Menjelaskan nomor massa</li> <li>• Menganalisis suatu atom termasuk ke dalam isotop, isobar, atau isoton</li> </ul>

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas

#### a. Validitas Konstruk

Uji validitas konstruk menggunakan pendapat ahli (*judgement expert*) untuk mengetahui apakah instrumen yang dibuat sesuai dengan konstruk variabel yang digunakan (Sugiyono, 2015).

#### b. Validitas Empirik

Uji validitas empirik digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan instrumen yang akan diberikan kepada siswa. Instrumen yang valid adalah instrumen yang ketika digunakan dapat mengukur apa-apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2015).

##### 1) Instrumen Angket Motivasi Belajar

Pengujian validitas instrumen angket motivasi belajar dalam penelitian ini akan dilakukan menggunakan rumus *korelasi product moment* (Yusup, 2018):

$$r_{hitung} = \frac{n(XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

X = skor variabel (jawaban subjek penelitian)

$Y$  = skor total dari variabel untuk subjek penelitian ke- $n$

## 2) Instrumen Tes

Pengujian validitas instrumen tes dalam penelitian ini akan dilakukan menggunakan rumus korelasi biserial (Yusup, 2018):

$$R_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- $R_{pbis}$  = koefisien korelasi poin biserial
- $Mp$  = rata-rata skor siswa menjawab benar pada butir soal yang dicari validitasnya
- $Mt$  = rata-rata skor total semua siswa
- $St$  = standar deviasi skor total
- $p$  = proporsi subjek yang menjawab benar
- $q$  = proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1-p$ )

## 2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel ketika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama maka hasil yang diperoleh akan selalu sama/tetap.

a. Instrumen Angket Motivasi Belajar

Pengujian reliabilitas instrumen angket motivasi belajar dalam penelitian ini akan dilakukan menggunakan rumus *alpha cronbach* (Yusup, 2018):

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_{Y_i}^2}{S_{X-tot}} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach*

$k$  = jumlah item pertanyaan yang diuji

$\sum S_{Y_i}^2$  = jumlah varians skor item

$S_{X-tot}$  = varians skor total

b. Instrumen Tes

Pengujian reliabilitas instrumen tes dalam penelitian ini akan dilakukan menggunakan rumus teknik KR 20 (Sugiyono, 2015):

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

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas soal

$k$  = jumlah butir soal

$p$  = proporsi jawaban benar

$q$  = proporsi jawaban salah

$S^2$  = varians skor total

Kategori reliabilitas instrumen penelitian dapat dikelompokkan dalam **tabel 3.3** (Arikunto, 2010).

Tabel 3. 3 Kategori Reliabilitas

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

### 3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Kualitas butir soal dapat diketahui dengan mengujikan tingkat kesukaran soal tersebut. Butir-butir soal dapat dikategorikan dalam golongan mudah, sedang, sukar dan sangat sukar. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah (Abdullah, 2012):

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa menjawab soal dengan benar

n = jumlah seluruh siswa yang diberikan soal

Tingkat kesukaran soal dikelompokkan berdasarkan interpretasi berikut (Purwanto, 2020).

Tabel 3. 4 Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

Nilai P	Kriteria
$P = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

#### 4. Uji Daya Beda Soal

Uji daya beda soal digunakan untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam mengerjakan soal. Uji daya beda soal dilakukan menggunakan rumus (Sudijono, 2011):

$$DP = \frac{BA}{b} - \frac{BB}{b}$$

Keterangan:

DP = daya beda soal

BA = rata-rata skor siswa kelas atas

BB = rata-rata skor siswa kelas bawah

b = skor maksimal tiap butir

Hasil uji daya beda soal kemudian dikelompokkan berdasarkan interpretasi berikut (Purwanto, 2020).

Tabel 3. 5 Interpretasi Daya Beda Soal

Besar nilai DP	Kriteria
$0,0 < D \leq 0,2$	Jelek
$0,2 < D \leq 0,4$	Cukup
$0,4 < D \leq 0,7$	Baik
$0,7 < D \leq 1,0$	Sangat Baik

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Nilai Hasil

#### a. Angket/Skala

Instrumen motivasi belajar menggunakan alternatif jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), dan Tidak Setuju (TS) dengan butir-butir pernyataan berbentuk positif dan negatif dengan kriteria skor sebagai berikut (Kurnia, 2012).

Tabel 3. 6 Kriteria Penskoran Instrumen Angket Motivasi Belajar

Bentuk Item	Pola Penskoran			
	SS	S	KS	TS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Asumsi kriteria penskoran:

- 1) Pilihan jawaban Sangat Setuju (SS) memiliki skor 4 pada pernyataan positif dan skor 1 pada pernyataan negatif.

- 2) Pilihan jawaban Setuju (S) memiliki skor 3 pada pernyataan positif dan skor 2 pada pernyataan negatif.
- 3) Pilihan jawaban Kurang Setuju (KS) memiliki skor 2 pada pernyataan positif dan skor 3 pada pernyataan negatif.
- 4) Pilihan jawaban Tidak Setuju (TS) memiliki skor 1 pada pernyataan positif dan skor 4 pada pernyataan negatif.

Data ordinal yang diperoleh dari angket motivasi belajar yang diberikan kepada siswa kemudian dikonversikan dalam bentuk data interval mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menjumlahkan perolehan skor dari seluruh butir pernyataan
- 2) Menghitung persentase angket

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai Persentase

R = Skor Total

SM = Skor Total Ideal Angket

#### b. Tes Pilihan Ganda

Instrumen tes pilihan ganda terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda dengan cara penskoran:

$$Skor = \frac{Jumlah\ Jawaban\ Benar}{Jumlah\ Item\ Soal} \times 100$$

## 2. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan SPSS melalui uji Shapiro-Wilk. Aturan yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi (sig) > 0,05 maka sebaran data dinyatakan normal dan jika nilai signifikansi (sig) < 0,05 maka sebaran data dinyatakan tidak normal.

### b. Uji Levene

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui bahwa kedua data memiliki varians yang sama. Pengujian homogenitas menggunakan SPSS melalui uji Levene. Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai P (sig) > 0,05 maka data dinyatakan homogen dan jika nilai P (sig) < 0,05 maka data dinyatakan tidak homogen.

### c. Uji Box's M

Uji Box's M digunakan untuk mengetahui kesamaan matriks kovarians antar grup pada variabel dependen. Pengujian Box's M menggunakan SPSS.

Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai (sig) > 0,05, maka data dinyatakan homogen kovarians atau matriks kovarians dari variabel dependen adalah sama.

### 3. Uji Hipotesis MANOVA

#### a. *Test of Between-Subject Effect*

Uji ini digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara univariat. Pengujian akan dilakukan menggunakan SPSS. Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai (sig) < 0,05 maka  $H_1$  diterima atau terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen secara univariat

#### b. Uji Hotelling's Trace

Uji ini digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan. Pengujian akan dilakukan menggunakan SPSS versi 26 *for windows*. Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai (sig) < 0,05 maka  $H_1$  diterima atau terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini berada di SMA Negeri 8 Semarang dengan waktu pelaksanaan mulai dari tanggal 3 Oktober 2023 hingga 18 Oktober 2023. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *cluster random sampling* menggunakan prosedur pengacakan untuk menetapkan sampel kelas kendali dan sampel kelas eksperimen. Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran interaktif menggunakan Canva terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara univariat dan multivariat. Penelitian dilakukan dalam 2 tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

##### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap awal sebelum penelitian dilaksanakan. Peneliti terlebih dahulu menyiapkan berbagai perangkat pembelajaran serta instrumen-instrumen yang hendak digunakan dalam penelitian.

##### a. Penyusunan Modul Ajar

Modul ajar digunakan sebagai pedoman pengajaran guru di dalam kelas agar pembelajaran dapat dilaksanakan secara terstruktur serta sesuai dengan alokasi waktu

yang ditentukan. Modul ajar yang digunakan dalam penelitian ini menerapkan metode pembelajaran ceramah tanya jawab dengan media pembelajaran konvensional pada kelas kendali berupa *slide power point* yang diubah dalam bentuk pdf dan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva pada kelas eksperimen (**Lampiran 15**).

b. Penyusunan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Canva

Penyusunan media pembelajaran interaktif dilakukan menggunakan aplikasi Canva versi premium. Tampilan media dibuat dalam *slide* materi struktur atom. Isi media dibagi dalam empat bagian mengenai perkembangan teori atom; partikel penyusun atom dan notasi atom; isotop, isobar, dan isoton; serta nanoteknologi. Tiap *slide* menampilkan gambar, audio, dan animasi yang menarik dan sesuai dengan konteks materi yang diajarkan. Pada akhir bagian slide, terdapat 10 soal latihan untuk mengasah kemampuan siswa setelah materi disampaikan.

c. Penyusunan Instrumen Angket Motivasi Belajar

Instrumen angket motivasi belajar digunakan untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa yang disusun berdasarkan indikator motivasi belajar yang

dikemukakan oleh Hamzah B. Uno. Siswa mengisi angket motivasi belajar sebanyak dua kali, yaitu ketika proses *pre test* untuk mengetahui tingkat motivasi awal siswa sebelum penerapan penggunaan media pembelajaran serta ketika proses *post test* untuk mengetahui tingkat motivasi akhir siswa setelah penerapan penggunaan media pembelajaran. Penyusunan angket dilakukan melalui beberapa tahap:

1) Adaptasi Instrumen Angket Motivasi Belajar

Adaptasi instrumen angket motivasi belajar dalam penelitian ini dilakukan dengan mengubah pola bahasa agar sesuai dengan konteks penelitian yang akan dilakukan dan mereduksi butir pernyataan yang dianggap sama dan dapat diwakili oleh satu butir pernyataan yang serupa. Instrumen angket dilampirkan pada **Lampiran 11**.

2) Penyusunan Kisi-kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar

Kisi-kisi instrumen angket berfungsi sebagai panduan dalam penyusunan butir pernyataan angket. Kisi-kisi angket memuat informasi mengenai indikator dan jenis pernyataan angket. Kisi-kisi angket dapat dilihat pada **Lampiran 12**.

### 3) Uji Coba Instrumen Angket Motivasi Belajar

Uji coba instrumen angket motivasi belajar dilaksanakan pada kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Semarang dimana jumlah sampel yang digunakan sebanyak 36 siswa. Uji coba dilakukan dengan memberikan 30 butir pernyataan dengan pilihan jawaban Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Tiap butir pernyataan bentuk positif memperoleh skor 4 untuk pilihan jawaban Sangat Setuju, skor 3 untuk pilihan jawaban Setuju, skor 2 untuk pilihan jawaban Tidak Setuju, dan skor 1 untuk pilihan jawaban Sangat Tidak Setuju sedangkan tiap pernyataan bentuk negatif memperoleh skor 1 untuk pilihan jawaban Sangat Setuju, skor 2 untuk pilihan jawaban Setuju, skor 3 untuk pilihan jawaban Tidak Setuju, dan skor 4 untuk pilihan jawaban Sangat Tidak Setuju. Selanjutnya skor untuk tiap pernyataan dijumlahkan sehingga diperoleh data penelitian jenis ordinal. Analisis MANOVA membutuhkan data jenis interval/rasio sehingga data angket yang diperoleh dikonversi menjadi data jenis interval. Hasil uji coba instrumen angket dilampirkan pada **Lampiran 19**.

#### 4) Analisis Data Hasil Uji Coba Angket

Data hasil uji coba angket motivasi belajar digunakan untuk mengukur tingkat validitas dan reliabilitas instrument angket. Uji validitas menentukan kemampuan angket untuk mengukur motivasi belajar siswa sedangkan uji reliabilitas menentukan konsistensi angket jika digunakan secara berulang-ulang untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa. Hasil validitas yang diperoleh adalah seluruh butir pernyataan yang berjumlah 30 dinyatakan valid (**Lampiran 9**) dan tingkat reliabilitas yang diperoleh sebesar  $0,9 > 0,6$  sehingga dinyatakan reliabel dalam kategori sangat tinggi (**Lampiran 5**).

#### d. Penyusunan Instrumen Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat ukur hasil belajar kognitif siswa. Instrumen tes dibuat dalam 40 butir pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda melalui beberapa tahap:

##### 1) Penyusunan Kisi-kisi Soal

Kisi-kisi soal berfungsi sebagai pedoman penyusunan instrumen tes agar sesuai dengan konteks penilaian yang akan dilakukan. Kisi-kisi soal memuat informasi mengenai materi pembelajaran, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, alur tujuan pembelajaran,

indikator ketercapaian tujuan pembelajaran, indikator assesmen, soal, jenjang soal, nomor soal, dan kunci jawaban. Kisi-kisi soal kemudian diserahkan kepada dua dosen validator untuk dilakukan uji validitas struktur. Kisi-kisi soal dilampirkan pada **Lampiran 14**.

## 2) Validitas Struktur

Validasi struktural dilakukan oleh dua orang dosen yang peneliti tetapkan sebagai validator ahli, yaitu Ibu Mar'attus Solihah, M.Pd. dan Bapak Agus Prayitno, M.Pd.

## 3) Uji Coba Instrumen Tes

Uji coba soal dilakukan kepada siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Semarang yang berjumlah 36 siswa. Uji coba dilakukan dengan memberikan 40 butir pertanyaan untuk dijawab siswa dengan 5 pilihan jawaban. Tiap butir pertanyaan memperoleh skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 untuk jawaban salah. Skor total yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi nilai angka dalam rentang 0 – 100. Hasil uji coba soal dilampirkan pada **Lampiran 19**.

## 4) Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Data hasil uji coba instrumen tes dianalisis melalui empat jenis uji berbeda untuk mengukur kelayakan instrumen tes. Empat jenis uji tersebut adalah uji

validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran soal, dan uji daya beda soal.

a) Uji Validitas

Pelaksanaan uji validitas instrumen tes bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan soal yang dibuat. Data hasil uji coba instrumen tes dalam penelitian ini divalidasi menggunakan excel (**Lampiran 10**) dan diperoleh hasil sebanyak 26 butir soal dinyatakan valid dan 14 butir soal dinyatakan tidak valid. Suatu butir soal dinyatakan valid ketika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  ( $r_{tabel} = 0,361$ ). Butir soal yang dinyatakan valid kemudian akan digunakan sebagai instrumen soal *pre test* dan *post test* dengan mempertimbangkan tiga jenis uji lain yang dilakukan. Persebaran hasil uji validitas instrumen tes dapat dilihat dalam **Tabel 4.1**.

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

No	Kategori	Nomor Soal	Total	Persentase (100%)
1	Valid	4, 5, 7, 9, 10, 11, 12,14, 18,19,20,21,22, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 40	26	65
2	Tidak Valid	1, 2, 3, 6, 8, 13, 15, 16, 17, 23, 24, 27, 36, 39	14	35
<b>Jumlah</b>			<b>40</b>	<b>100</b>

b) Uji Reliabilitas

Pelaksanaan uji reliabilitas instrumen tes memiliki tujuan untuk mengetahui kadar konsistensi instrumen tes saat digunakan secara berulang-ulang dalam berbagai penelitian yang serupa. Nilai reliabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa instrumen tes bersifat tetap atau tidak ada perubahan atau memiliki tingkat kebenaran yang tinggi. Hasil uji coba soal diuji reliabilitas menggunakan excel **(Lampiran 6)** dan diperoleh nilai KR-20 sebesar  $0,833 > 0,7$  sehingga instrumen tes dinyatakan reliable dalam kategori tinggi.

c) Uji Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran soal bertujuan untuk mengkategorikan butir soal ke dalam kriteria mudah, sedang, sukar, dan sangat sukar. Uji tingkat kesukaran soal dianalisis menggunakan excel **(Lampiran 8)** dan dapat diperhatikan dalam **Tabel 4.2** berikut.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

No	Kategori	Nomor Soal	Total	Persentase (100%)
----	----------	------------	-------	-------------------

		2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 40		
1	Mudah		30	75
2	Sedang	1, 9, 12, 13, 14, 19, 36, 37, 39	9	22,5
3	Sukar	8	1	2,5
<b>Jumlah</b>				<b>100</b>

#### d) Uji Daya Beda Soal

Uji daya beda soal bertujuan untuk mengkategorikan siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah. Butir soal yang dipilih merupakan tipe soal yang memenuhi kriteria baik atau baik sekali. Uji daya beda soal dianalisis menggunakan excel (**Lampiran 1**) dan dapat diperhatikan dalam **Tabel 4.3** berikut.

Tabel 4. 3 Hasil Uji Daya Beda Soal

No	Kategori	Nomor Soal	Total	Persentase (100%)
----	----------	------------	-------	-------------------

1	Jelek	17, 24, 27, 39	4	10
2	Cukup	1, 3, 8, 16, 23, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 18, 20, 21, 22,	5	12,5
3	Baik	25, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 40 2, 6, 12,	21	52,5
4	Baik Sekali	13, 14, 15, 19, 29, 34, 36,	10	25
<b>Jumlah</b>				<b>100</b>

Berdasarkan hasil uji coba 40 butir soal yang telah disusun, peneliti memutuskan untuk mengeliminasi 20 butir soal dan menggunakan 20 butir soal untuk *pre test* dan *post test* (**Lampiran 13**). Kriteria 20 butir soal yang terpilih adalah memenuhi keempat jenis uji yang dilakukan serta mewakili tiap indikator materi yang diajarkan.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap lanjutan dan pokok/inti dari penelitian yang dilakukan.

### a. Pelaksanaan *Pre* Angket dan *Pre Test*

Tahap pertama pelaksanaan penelitian adalah pemberian *pre* angket dan *pre test* kepada seluruh siswa dari kelas kendali dan kelas eksperimen. *Pre* angket bertujuan untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran konvensional dan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva. *Pre test* bertujuan untuk mengukur pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran menggunakan media pembelajaran konvensional dan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva.

b. Pelaksanaan Pembelajaran di dalam Kelas

Pelaksanaan pembelajaran mengikuti pedoman yang dibuat peneliti dalam modul ajar. Metode pembelajaran yang digunakan pada masing-masing kelas adalah metode ceramah tanya jawab. Media yang digunakan di kelas eksperimen adalah media pembelajaran interaktif menggunakan Canva sedangkan media yang digunakan pada kelas kendali adalah media konvensional yang biasa digunakan di lingkungan tempat penelitian, yaitu *slide power point* yang disajikan dalam bentuk pdf. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan selama 4 kali pertemuan dengan durasi 2 JP pada masing-masing pertemuan. Pada awal pertemuan di masing-masing

kelas, peserta didik diarahkan untuk mengisi lembar *pre* angket dan mengerjakan soal *pre test* dan pada akhir pertemuan siswa diarahkan untuk mengisi lembar *post* angket dan mengerjakan soal *post test*.

c. Pelaksanaan *Post* Angket dan *Post Test*

Instrumen yang digunakan dalam *post* angket dan *post test* sama dengan instrumen yang digunakan saat *pre* angket dan *pre test*. Pelaksanaan *post* angket bertujuan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran konvensional dan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva. Pelaksanaan *post test* bertujuan untuk mengukur pengetahuan siswa setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran konvensional dan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva. Data yang diperoleh dari tahap *post* angket dan *post test* merupakan data inti yang akan digunakan untuk analisis data menggunakan MANOVA.

d. Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Uji normalitas dan homogenitas merupakan dua uji prasyarat sebelum melakukan analisis data MANOVA. Dalam uji MANOVA, normalitas dan homogenitas data harus dilihat secara univariat dan multivariat. Santoso

(2017) menyebutkan bahwa normalitas data secara univariat telah mewakili normalitas data secara multivariat sehingga dalam penelitian ini normalitas data hanya dilihat secara univariat melalui uji Shapiro-Wilk. Homogenitas univariat dalam penelitian ini dilihat melalui uji Levene sedangkan homogenitas multivariat dilihat melalui uji Box'M. Pelaksanaan ketiga uji tersebut menggunakan *software* SPSS versi 26 *for windows*.

e. Analisis Data MANOVA

Analisis MANOVA bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara multivariat. Analisis MANOVA dilakukan melalui *software* SPSS versi 26 *for windows*.

## B. Hasil Uji Hipotesis

1. Analisis Statistik Deskriptif

a. Motivasi Belajar

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Deskriptif Motivasi Belajar Siswa

	<b>Eksperimen</b>	<b>Kendali</b>
N	30,00	30,00
Minimum	80,00	65,00
Maksimum	94,00	82,00
Mean	86,70	74,70
Medium	86,00	75,00
Standar Deviasi	3,79	4,59
Varian	14,36	21,05

b. Hasil Belajar Kognitif

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Deskriptif Hasil Belajar Siswa

	<b>Eksperimen</b>	<b>Kendali</b>
N	30,00	30,00
Minimum	50,00	45,00
Maksimum	100,00	95,00
Mean	78,50	74,17
Medium	80,00	75,00
Standar Deviasi	13,78	12,74
Varian	189,91	162,21

## 2. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas (**Lampiran 4**) telah dirangkum dalam **tabel 4.6** berikut.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Normalitas

<b>Variabel</b>	<b>Kelas</b>	<b>Sig.</b>	<b>Taraf Sig.</b>
Motivasi Belajar	Eksperimen	0,242	0,05
	Kontrol	0,368	0,05
Hasil Belajar	Eksperimen	0,130	0,05
	Kontrol	0,395	0,05

Analisis:

### a. Hipotesis

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

### b. Kriteria Keputusan

Jika angka Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Jika angka Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

### c. Kesimpulan

Angka signifikansi pada variabel motivasi belajar untuk kelas eksperimen sebesar 0,242 dan kelas kendali sebesar 0,368. Kedua angka tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Angka signifikansi pada variabel hasil belajar untuk kelas eksperimen sebesar 0,130 dan kelas kendali sebesar 0,395. Kedua angka tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Berdasarkan hasil tersebut dapat dipahami bahwa asumsi normalitas data untuk variabel motivasi belajar dan hasil belajar terpenuhi.

### 3. Uji Homogenitas

#### a. Uji Levene

Hasil uji Levene (**Lampiran 2**) telah dirangkum dalam **tabel 4.7** berikut.

Tabel 4. 7 Hasil Uji Levene

<b>Variabel</b>	<b>Sig.</b>	<b>Taraf Sig.</b>
Motivasi Belajar	0,164	0,05
Hasil Belajar	0,166	0,05

Analisis:

#### 1) Hipotesis

$H_0$  : Variabel dependen tertentu memiliki matrik varians-kovarians yang sama

$H_1$  : Variabel dependen tertentu memiliki matrik varians-kovarians yang berbeda

## 2) Kriteria Keputusan

Jika angka Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Jika angka Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

## 3) Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat angka signifikansi untuk variabel motivasi belajar sebesar 0,164 dan variabel hasil belajar sebesar 0,166. Kedua angka tersebut lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak sehingga asumsi homogenitas univariat data terpenuhi.

### b. Uji Box'M

Hasil uji Box'M telah disajikan dalam **tabel 4.8** berikut.

Tabel 4. 8 Hasil Uji Box's M

#### Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>

Box's M	3.703
F	1.188
df1	3
df2	605520.000
Sig.	.313

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelompok\_Kelas

Analisis:

### 1) Hipotesis

$H_0$  : Kedua variabel dependen memiliki matrik varians-kovarians yang sama

$H_1$  : Kedua variabel dependen memiliki matrik varians-kovarians yang berbeda

2) Kriteria Keputusan

Jika angka Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Jika angka Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

3) Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat angka signifikansi sebesar 0,313. Angka tersebut lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak sehingga asumsi homogenitas multivariat data terpenuhi.

4. Uji *Test of Between-Subjects Effects*

Hasil uji *Test of Between-Subjects Effects* (**Lampiran 7**) telah dirangkum dalam **tabel 4.9** berikut.

Tabel 4. 9 Hasil Uji *Test of Between-Subject Effect*

Variabel	Sig.	Taraf Sig.
Motivasi Belajar	0,00	0,05
Hasil Belajar	0,21	0,05

Analisis:

a. Hipotesis

$H_0$  : Tidak ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap masing-masing variabel dependen secara univariat

$H_1$  : Ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap masing-masing variabel dependen secara univariat

b. Kriteria Keputusan

Jika angka Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Jika angka Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

c. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat angka signifikansi pada variabel motivasi belajar sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Angka signifikansi pada variabel hasil belajar kognitif sebesar 0,211 yang menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Berdasarkan hasil tersebut dapat dipahami bahwa terdapat pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel motivasi belajar dan tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel hasil belajar kognitif.

## 5. Uji MANOVA

Hasil uji MANOVA (**Lampiran 3**) telah dirangkum dalam **tabel 4.10** berikut.

Tabel 4. 10 Hasil Uji MANOVA

<b>Prosedur Uji</b>	<b>Sig.</b>	<b>Taraf Sig.</b>
Pillai's Trace	0,000	0,05
Wilk's Lambda	0,000	0,05
Hotelling's Trace	0,000	0,05
Roy's Largest Root	0,000	0,05

Analisis.

a. Hipotesis

$H_0$  : Tidak ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap kedua variabel dependen secara bersama-sama

$H_1$  : Ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap kedua variabel dependen secara bersama-sama

b. Kriteria Keputusan

Jika angka Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Jika angka Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

c. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat angka signifikansi untuk prosedur uji Hotelling's Trace sebesar 0,000. Angka tersebut lebih kecil dari 0,05 yang menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga asumsi terdapat pengaruh signifikan antara

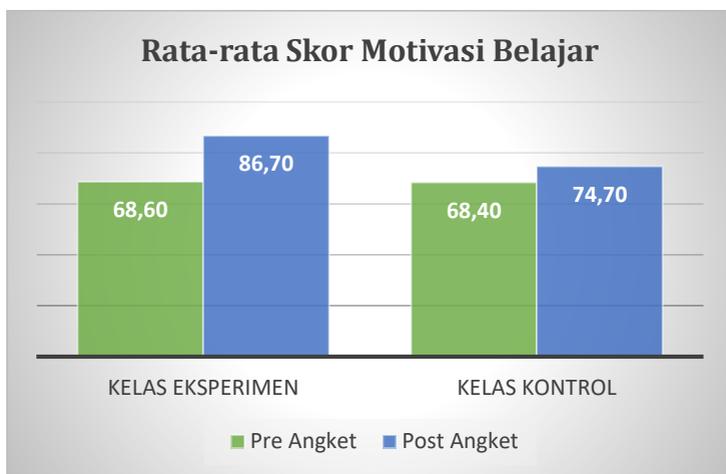
variabel independen terhadap kedua variabel dependen secara bersama-sama terpenuhi.

### **C. Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva dan media pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa secara univariat dan multivariat. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 8 Semarang pada bulan Oktober 2024. Sebanyak 30 sampel digunakan sebagai kelas kendali dan 30 sampel sebagai kelas eksperimen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah media pembelajaran sedangkan variabel dependen kognitif dalam penelitian ini adalah motivasi dan hasil belajar.

Motivasi belajar merupakan modal bagi siswa untuk dapat menerapkan materi pembelajaran yang diperoleh di dalam kelas terhadap keadaan kontekstual dan perspektif objektif dalam kehidupan sehari-hari (Liao dan Wu, 2023). Hasil pengukuran motivasi belajar siswa umumnya disajikan dalam bentuk skor motivasi belajar. Skor motivasi belajar yang akan dianalisis dalam penelitian ini diambil dari nilai *post* angket. Nilai *pre* angket digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran dan membandingkan apakah

terdapat peningkatan motivasi belajar siswa saat sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung. Skor maksimal untuk motivasi belajar adalah 120. Motivasi belajar antara kelas kendali dan kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Penyajian secara lengkap perbedaan motivasi belajar kelas kendali dan kelas eksperimen diuraikan pada **Lampiran 17** dan disajikan secara ringkas dalam grafik berikut.

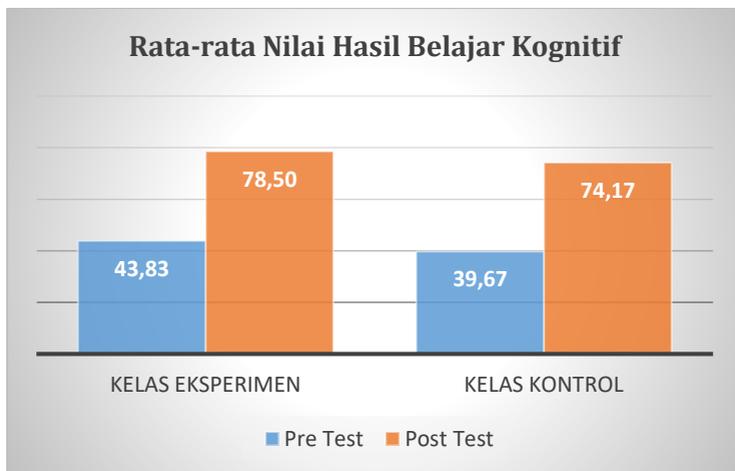


Gambar 4. 1 Grafik Rata-rata Skor Motivasi Belajar

Berdasarkan grafik yang disajikan, skor rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan peningkatan skor rata-rata kelas kendali. Rata-rata skor *pre* angket kelas kendali sebesar 68,40 sedangkan kelas eksperimen sebesar 68,60. Setelah diberi perlakuan, motivasi belajar peserta

didik kelas kendali menunjukkan rata-rata skor sebesar 74,70 dan kelas eksperimen sebesar 86,70. Berdasarkan perolehan tersebut, peneliti mengetahui bahwa kenaikan skor rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari kelas kendali, yaitu sebesar 18,10 sedangkan kenaikan skor rata-rata kelas kendali sebesar 6,30 sehingga selisih kenaikan skor antara kelas eksperimen dan kelas kendali cukup signifikan, yakni sebesar 11,80. Untuk membuktikan adanya pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap motivasi belajar siswa, peneliti melakukan uji hipotesis *test of between-subject effect* yang akan dipaparkan pada bagian selanjutnya.

Hasil belajar kognitif merupakan tolak ukur keberhasilan pembelajaran di dalam kelas (Sahronih, Purwanto dan Sumantri, 2019). Hasil belajar kognitif siswa diukur melalui tes hasil belajar kognitif yang terdiri dari 20 butir pertanyaan berbentuk pilihan ganda dengan nilai maksimal 100. Hasil belajar kognitif antara kelas kendali dan kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan besaran. Penyajian lengkap tes hasil belajar kognitif diuraikan dalam **Lampiran 17** dan disajikan secara ringkas dalam grafik berikut.



Gambar 4. 2 Grafik Rata-rata Nilai Hasil Belajar Kognitif

Berdasarkan grafik yang disajikan, kenaikan rata-rata nilai peserta didik kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kendali. Nilai rata-rata *pre test* kelas eksperimen sebesar 43,83 dengan nilai *post test* sebesar 78,50 menghasilkan kenaikan nilai rata-rata sebesar 34,67. Nilai rata-rata *pre test* kelas kendali sebesar 39,67 dengan nilai rata-rata *post test* sebesar 74,17 menghasilkan kenaikan nilai rata-rata sebesar 34,50. Perbedaan kenaikan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik menunjukkan angka yang tidak teralau signifikan karena selisih kenaikan nilai kedua kelas hanya sebesar 0,17. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hanifah (2022) adanya peningkatan nilai hasil belajar dari *pre-test* ke *post-test* telah menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Canva memiliki

pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Namun, untuk lebih memastikan pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar kognitif siswa, peneliti melakukan uji hipotesis *test of between-subject effect* yang akan dipaparkan pada bagian selanjutnya.

Data yang telah diolah kemudian dianalisis menggunakan uji statistik MANOVA dengan mempertimbangkan empat kriteria asumsi yang harus dipenuhi. Pertama, adanya independensi antar-anggota grup. Asumsi pertama terpenuhi karena tiap sampel yang digunakan memiliki independensi masing-masing dalam pemilihan jawaban untuk soal tes dan angket motivasi yang diberikan. Independensi antar-anggota grup terlihat dari cara pengambilan sampel yang dilakukan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yang diartikan bahwa tiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian. Proses pengambilan sampel tersebut mengindikasikan adanya independensi antar-anggota grup.

Kedua, asumsi normalitas data. Normalitas data memiliki peran penting dalam penelitian karena data yang memiliki distribusi normal dinyatakan dapat mewakili suatu populasi (Arifin dan Aunillah, 2022). Hasil uji

normalitas menunjukkan nilai signifikansi untuk variabel motivasi belajar pada kelas eksperimen sebesar 0,242 dan kelas kendali sebesar 0,368. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi uji Shapiro-Wilk pada angka 0,05 sehingga asumsi normalitas data untuk variabel motivasi belajar terpenuhi. Selanjutnya hasil uji normalitas untuk variabel hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen menunjukkan angka 0,130 dan kelas kendali pada angka 0,395. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi uji Shapiro-Wilk sebesar 0,05 sehingga asumsi normalitas data untuk variabel hasil belajar kognitif terpenuhi.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas

<b>Variabel</b>	<b>Kelas</b>	<b>Sig.</b>	<b>Taraf Sig.</b>
Motivasi Belajar	Eksperimen	0,242	0,050
	Kontrol	0,368	0,050
Hasil Belajar	Eksperimen	0,130	0,050
	Kontrol	0,395	0,050

Ketiga, asumsi homogenitas data. Uji homogenitas memiliki tujuan untuk mengetahui apakah suatu data memiliki varian yang homogen atau heterogen (Norfai, 2020). Uji statistik yang baik umumnya harus memiliki varian data yang homogen. Uji homogenitas data secara univariat menggunakan uji Levene sedangkan uji homogenitas data secara multivariate menggunakan uji Box's M. Hasil uji homogenitas Levene menunjukkan nilai

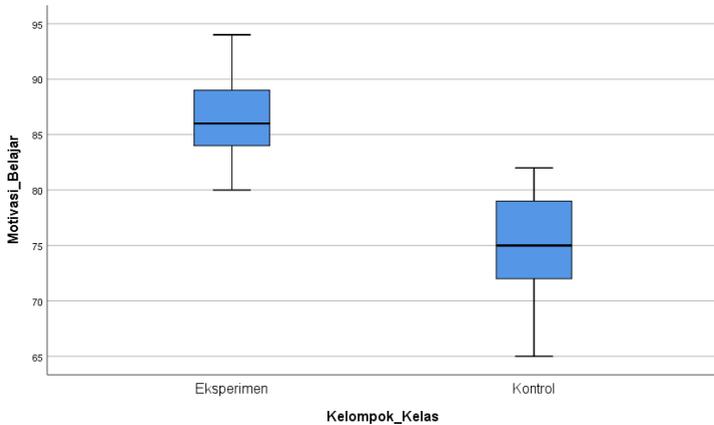
signifikansi untuk variabel motivasi belajar sebesar 0,166 lebih besar dari taraf signifikansi pada angka 0,05 sehingga asumsi homogenitas univariat untuk variabel motivasi belajar terpenuhi. Hasil uji homogenitas levene untuk variabel hasil belajar kognitif menunjukkan angka 0,563 lebih besar dari taraf signifikansi sebesar 0,050 sehingga asumsi homogenitas univariat untuk variabel hasil belajar kognitif terpenuhi. Hasil uji homogenitas Box's M menunjukkan angka signifikansi 0,313 lebih besar dari taraf signifikansi sebesar 0,050 sehingga asumsi homogenitas multivariat data terpenuhi. Oleh karena itu, berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa asumsi homogenitas data secara univariat dan multivariat terpenuhi.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Homogenitas

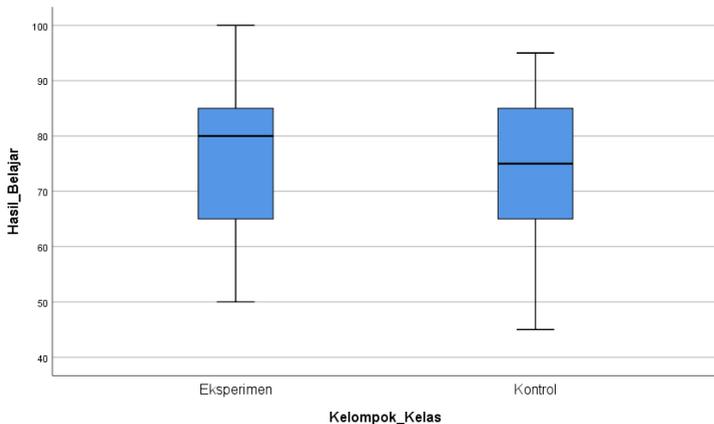
<b>Variabel</b>	<b>Sig. Levene</b>	<b>Sig. Box' M</b>	<b>Taraf Sig.</b>
Motivasi Belajar	0,166	-	0,050
Hasil Belajar	0,563	-	0,050
Motivasi dan Hasil Belajar	-	0,313	0,050

Keempat, tidak adanya outlier dalam data penelitian. Keberadaan outlier dalam penelitian dapat dilihat dari *box plot* yang disajikan dalam gambar. Adanya outlier dalam data penelitian dapat ditandai dengan keberadaan data di luar batas atas dan batas bawah *box plot* (Santoso, 2017).

*Box plot* data penelitian dalam penelitian ini tidak menunjukkan keberadaan data di luar batas atas dan batas bawah *box plot* sehingga asumsi tidak adanya outlier dalam penelitian ini terpenuhi.



Gambar 4. 3 *Box Plot* Motivasi Belajar



Gambar 4. 4 *Box Plot* Hasil Belajar Kognitif

Data yang telah memenuhi uji asumsi prasyarat dianalisis menggunakan uji MANOVA dengan bantuan SPSS 26 for windows untuk menjawab tiga rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Analisis data pada rumusan masalah pertama, yaitu apakah penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa dilakukan melalui uji *test of between subject effect*. Hasil analisis data menunjukkan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,00 lebih kecil dari 0,05. Interpretasi berdasarkan hasil tersebut adalah hipotesis awal berupa tidak ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel motivasi belajar ditolak dan hipotesis akhir berupa ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel motivasi belajar diterima, artinya terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan canva terhadap motivasi belajar siswa selaras dengan beberapa penelitian terdahulu mengenai pengaruh media interaktif terhadap motivasi belajar.

Rokhim *et al.*, (2013) dalam penelitiannya menemukan hasil yang positif dari penggunaan media pembelajaran interaktif terhadap motivasi belajar. Persentase motivasi belajar siswa meningkat dari 59% menjadi 76%. Menurut hasil wawancara yang dilakukan,

komponen-komponen media pembelajaran interaktif seperti animasi, gambar, dan interaksi yang terjadi antara siswa dengan media menjadi faktor utama meningkatnya motivasi belajar siswa. Para siswa mengaku lebih tertarik mengikuti pembelajaran saat mereka bisa mengoperasikan sendiri media belajar yang digunakan.

Peneliti menemukan hal menarik dari penggunaan media interaktif menggunakan Canva. Siswa terlihat sangat menikmati proses pengoperasian media yang terlihat dari respon berupa ungkapan kata “waah” dan keinginan siswa untuk bisa membuat produk yang serupa dengan media pembelajaran interaktif yang digunakan. Hal tersebut muncul karena Canva merupakan platform yang sangat familiar dalam lingkungan sehari-hari siswa.

Kemampuan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva terhadap peningkatan motivasi belajar siswa disebabkan adanya hubungan antara komponen-komponen media pembelajaran interaktif menggunakan Canva dengan indikator motivasi belajar. Hubungan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Adanya penghargaan dalam belajar

Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva dilengkapi dengan contoh soal pilihan ganda. Siswa diminta untuk mengisi soal tersebut dengan mengklik

salah satu jawaban. Setelah mengisi jawaban, siswa akan memperoleh *feedback* berupa tanda centang dan ucapan selamat ketika menjawab soal dengan tepat dan memperoleh *feedback* berupa tanda silang dan ucapan penyemangat ketika belum menjawab soal dengan tepat. Penghargaan seperti ini akan menambah motivasi siswa untuk belajar.

2. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar

Media belajar yang monoton biasanya akan memberikan kesan bosan pada diri siswa. Media pembelajaran interaktif yang memiliki tampilan menarik dan unik akan lebih mudah menggiring ketertarikan positif siswa dalam proses belajar.

3. Adanya lingkungan belajar yang kondusif

Penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif karena siswa dapat mengoperasikan sendiri media pembelajaran yang mereka gunakan. Siswa akan lebih leluasa untuk mengontrol bagian materi mana yang ingin mereka fokuskan.

Analisis data pada rumusan masalah kedua, yaitu apakah penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa

secara univariat yang dilakukan melalui uji *test of between subject effect* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,21 lebih besar dari 0,05. Interpretasi hasil tersebut adalah hipotesis awal berupa tidak ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel hasil belajar kognitif diterima dan hipotesis akhir berupa ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel hasil belajar kognitif ditolak, artinya tidak terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hasil ini tidak selaras dengan penelitian dari (Nasution dan Rohani, 2022) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan Canva terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor lain yang lebih berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa seperti penelitian dari Mahmudi, Sulianto dan Listyarini (2020) yang menemukan bahwa faktor-faktor lain yang mempengaruhi tingkat hasil belajar kognitif siswa diantaranya perhatian orang tua, guru, dan suasana belajar di dalam kelas

Analisis data pada rumusan masalah ketiga, yaitu bagaimana pengaruh penggunaan Canva sebagai media pembelajaran interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara simultan didasarkan pada model

Hotelling's Trace karena terdapat dua variabel dependen yang digunakan. Hasil yang diperoleh berdasarkan uji analisis yang dilakukan menunjukkan nilai signifikansi berada pada angka 0,00 lebih kecil dari 0,05. Interpretasi berdasarkan hasil tersebut adalah hipotesis awal berupa tidak ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel motivasi dan hasil belajar kognitif ditolak dan hipotesis akhir berupa ada pengaruh signifikan antara variabel independen terhadap variabel motivasi dan hasil belajar kognitif diterima, artinya terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif secara multivariat.

Hasil di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan motivasi dan hasil belajar kognitif siswa berdasarkan media pembelajaran yang digunakan. Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva memberikan pengaruh yang lebih positif terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa. Adanya peningkatan yang dialami peserta didik menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif secara positif berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa.

Perbedaan hasil antara uji multivariat dan univariat untuk variabel hasil belajar kognitif yang telah dilakukan

menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif secara umum berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa, tetapi secara spesifik kurang berpengaruh/memiliki pengaruh yang kurang signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa secara deskriptif kuantitatif penggunaan Canva berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif selaras dengan penelitian (Hanifah, 2022) yang menyatakan bahwa Canva memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari kenaikan nilai hasil pre-test ke post-test. Namun, secara kuantitatif tidak ada pengaruh signifikan dari penggunaan Canva terhadap motivasi belajar ditinjau dari hasil uji test of between-subject effect yang telah dilakukan. Budiariawan (2019) dalam penelitiannya melakukan analisis hubungan antara motivasi dan hasil belajar siswa. Hasil yang diperoleh adalah siswa yang memiliki tingkat motivasi belajar yang tinggi cenderung memperoleh hasil belajar dalam level sedang. Budiariawan (2019) mengungkapkan bahwa meskipun siswa memiliki tingkat motivasi yang tinggi, tetapi hasil belajar mereka masih tergolong sedang. Hasil penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Yudanti. Yudanti dan Premono (2021) menemukan bahwa korelasi antara

motivasi dan hasil belajar tergolong berada pada level sedang.

#### **D. Keterbatasan**

Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Sampel penelitian ini hanya diambil dari satu lokasi sekolah sehingga ada kemungkinan diperoleh hasil yang berbeda jika sampel penelitian diambil dari lokasi sekolah yang berbeda.
2. Penelitian ini hanya fokus mengkaji pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa.
3. Materi yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada struktur atom sehingga ada kemungkinan diperoleh hasil yang berbeda jika penelitian dilakukan dengan materi yang berbeda
4. Segala proses yang dilakukan dalam penelitian ini tidak luput dari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan peneliti.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan uji *test of between-subject effect* penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan canva berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.
2. Berdasarkan uji *test of between-subject effect* penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan canva tidak berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa.
3. Berdasarkan uji MANOVA yang dilakukan penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan canva berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa secara simultan.

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan telah diperoleh hasil mengenai pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan canva terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara multivariat dan univariat. Beberapa hal yang perlu disampaikan terkait hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Media pembelajaran interaktif menggunakan Canva berpengaruh secara positif terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa secara simultan.
2. Penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva dalam pembelajaran di dalam kelas berpengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa.
3. Penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan Canva dalam pembelajaran di dalam kelas tidak berpengaruh secara positif terhadap hasil belajar kognitif siswa.

### **C. Saran**

Peneliti menyadari adanya kekurangan dan keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi para pendidik dalam pemilihan media pembelajaran saat pembelajaran dilaksanakan. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi pihak-pihak lain dalam menciptakan dan mengembangkan media pembelajaran untuk mewujudkan dunia pendidikan yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Semarang: Pustaka Rizki Putra.
- Agusti, N. M. dan Aslam, A. 2022. Efektivitas Media Pembelajaran Aplikasi Wordwall Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 6(4): 5794–5800.
- Al-mira, N. S. dan Hidayah, R. 2020. Validitas Permainan Element Adventure Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Kimia Unsur. *UNESA Journal of Chemical Education*. 9(3): 371–378.
- Alam, A. 2021. What is the ‘Philosophy of Chemistry Education’? Viewing Philosophy behind Educational Ideas in Chemistry from John Dewey’s Lens: The Curriculum and the Entitlement to Knowledge. *SSRN Electronic Journal*. 17(9): 6857–6889.
- Anwar, C. (2017) *Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: IRCiSoD.
- Apriani, R. dkk. 2021. Pengembangan Modul Berbasis Multipel Representasi dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality untuk Membantu Siswa Memahami Konsep Ikatan Kimia. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*. 5(4): 305–330.
- Arifin, M. B. U. B. dan Aunillah. 2022. *Buku Ajar Statistik Pendidikan*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Arikunto, S. (2010) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Barut Tugtekin, E. dan Dursun, O. O. 2022. Effect of animated and interactive video variations on learners’ motivation in distance Education. *Education and Information Technologies*. 27(3): 3247–3276.
- Budiariawan, I. P. 2019. Hubungan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*. 3(2): 103.

- Cahyaningtias, V. P. dan Ridwan, M. 2021. Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Motivasi. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*. 4(2): 55.
- Datu, A. R., Tumurang, H. J. dan Sumilat, J. M. 2022. Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*. 6(2): 1959–1965.
- Fatah, M., Suud, F. M. dan Chaer, M. T. 2021. Jenis-Jenis Kesulitan Belajar Dan Faktor Penyebabnya Sebuah Kajian Komprehensif Pada Siswa Smk Muhammadiyah Tegal. *Psycho Idea*. 19(1): 89.
- Febriana, R. 2019. *Evaluasi Pembelajaran*. Diedit oleh B. S. Fatmawati. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hanifah, N. 2022. Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Canva Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*. 2(2): 226–233.
- Harahap, N. F., Anjani, D. dan Sabrina, N. 2021. Analisis Artikel Metode Motivasi dan Fungsi Motivasi Belajar Siswa. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*. 1(3): 198–203.
- Hasan, M. dkk. 2021. *Media Pembelajaran*. Klaten: CV Tahta Media Group.
- Herlina, N. dan Ramawati, A. 2021. Correlation Study of Chemophobia With Science Literature. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*. 15(3): 339.
- Idawati dkk. 2022. Pemanfaatan Canva Sebagai Media Pembelajaran Sains Jenjang SD. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. 4(4): 745–751.
- Ischak, N. I. dkk. 2023. Deskripsi Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Struktur Atom. *Jambura Journal of Educational Chemistry*. 5(2): 150–158.
- Kharissidqi, M. T. dan Firmansyah, V. W. 2022). Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Yang Efektif. *Indonesian Journal Of Education and Humanity*. 2(4): 108–113.

- Kurnia, A. 2012. *Profil Motivasi Belajar Siswa*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kustandi, C. dan Darmawan, D. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Langitasari, I., Rogayah, T. dan Solfarina, S. 2021. Problem Based Learning (Pbl) Pada Topik Struktur Atom: Keaktifan, Kreativitas Dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 15(2): 2813–2823.
- Liao, C.-H. dan Wu, J.-Y. 2023. Learning Analytics on Video-viewing Engagement in a Flipped Statistics Course: Relating External Video-viewing Patterns to Internal Motivational Dynamics and Performance. *Computers and Education*. 197: 1–17.
- Mahardika, A. I., Wiranda, N. dan Pramita, M. 2021. Pembuatan media pembelajaran menarik menggunakan canva untuk optimalisasi pembelajaran daring. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*. 4(3): 275–281.
- Mahmudi, A., Sulianto, J. dan Listyarini, I. 2020. Hubungan Perhatian Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 3.
- Mardhiya, J. 2021. Pembelajaran Online di Program Studi Pendidikan Kimia : Survei Kesiapan Mahasiswa Online Learning in Chemistry Education Study Programs: Student Readiness Surveys. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*. 13(1): 32–42.
- Miftahussaadah, M. dan Subiyantoro, S. 2021. Paradigma Pembelajaran dan Motivasi Belajar Siswa. *Islamika*. 3(1): 97–107.
- Mufida, L., Subandowo, M. S. dan Gunawan, W. 2022. Pengembangan E-Modul Kimia Pada Materi Struktur Atom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)* 7(1): 138–146.
- Nabillah, T. dan Abadi, A. P. 2019. Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional*

- Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019. 2(1): 659.*
- Nadwah, D. 2018. *Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Level Representation (Mlr) Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom.* Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Nasution, R. S. dan Rohani, R. (2022). Pengaruh Aplikasi Canva pada Materi Keanekaragaman Hayati terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi.* 10(2): 933.
- Norfai. 2020. *Manajemen Data Menggunakan SPSS.* Banjarmasin: Universitas Islam Kalimantan.
- Pratama, R. dkk. 2023. Pemanfaatan Canva Sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Madrasah Aliyah pada Mata Pelajaran IPA. 3(1): 40–46.
- Priliyanti, A., Muderawan, I. W. dan Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas Xi,” *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha.* 5(1): 11.
- Purwanto, M. N. 2020. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran.* Jakarta: Erlangga.
- Puspitarini, Y. D. dan Hanif, M. 2019. Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education.* 4(2): 53–60.
- Rahman, S. 2021. Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Merdeka Belajar dalam Menyambut Era Masyarakat 5.0,* (November): 289–302.
- Rahmatullah, R., Inanna, I. dan Ampa, A. T. 2020. Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha.* 12(2): 317–327.
- Rahmawati, F. dan Atmojo, I. R. W. 2021. Analisis Media Digital Video Pembelajaran Abad 21 Menggunakan Aplikasi Canva Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu* 5(6): 6271–6279.

- Ramadhan, S. A. 2018. *Struktur Atom dan Sistem Periodik*. Yogyakarta: Istana Media.
- Rina Dwi Muliani, R. D. M. dan Arusman, A. 2022. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Riset dan Pengabdian Masyarakat*. 2(2): 133-139.
- Rohayati, Y., Nuryana dan Wijaya, A. K. 2022. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Aplikasi Canva Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMPN 2 Susukanlebak Kabupaten Cirebon. *Social Pedagogy : Journal of Social Science Education*. 3(2): 241-252.
- Rohmah, N. 2021. Media Pembelajaran Masa Kini: Aplikasi Pembuatan dan Kegunaannya. *Awwaliyah: Jurnal PGMI*. 4: 128-132.
- Rokhim, D. A. dkk. 2013. Penggunaan Media Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kimia Pada Materi Spu Dalam Pembelajaran Hybrid. *Jurnal Pendidikan sains dan matematika*. 11(5): 93-102.
- Sahronih, S., Purwanto, A. dan Sumantri, M. S. 2019. The effect of interactive learning media on students' science learning outcomes. *ACM International Conference Proceeding Series*. Part F1483: 20-24.
- Saintek, R. 2023. *Nanoteknologi*. Diedit oleh W. Anita. Semarang: Tiram Media.
- Sandika, T. W. 2021. Pengaruh Pembelajaran Daring dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Invention: Journal Research and Education Studies*. 5(5): 1-13.
- Santoso, E. dan Ainulhaq, N. 2023. Kemandirian belajar siswa dan motivasi belajar dalam pembelajaran matematika dan kimia siswa smk kelas x 1 2. 7: 277-285.
- Santoso, S. 2017. *Statistik Multivariat dengan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Siadiri, I. R., Sihombing, S. dan Simamora, B. A. 2022. Media Internet Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI di SMA Negeri 1

- Pematangsiantar Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 6: 4.
- Slimatupang, A. 2021. Hubungan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Di Sma Negeri 2 Kota Jambi. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*. 1(3): 199–205.
- Sudarmo, U. 2004. *Kimia Untuk SMA*. Jakarta: Erlangga.
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Surjono, H. D. 2017. *Multimedia Pembelajaran Interaktif Konsep dan Pengembangan*. 1 ed. Yogyakarta: UNY Press.
- Uno, H. B. 2018. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. 1 ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Vegatama, M. R. 2019. Pengaruh Penggunaan Media Macromedia Flash Dan Powerpoint Pada Pembelajaran Langsung Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X1 Ipa Sma Negeri 2 Sungguminasa (Studi Pada Materi Pokok Asam-Basa). *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*. 1(2): 68–76.
- Wahyuningsih, E. S. 2020. *Model Pembelajaran Mastery Learning Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wartoni dan Benyamin, P. I. 2020. Strategi Pengembangan Tes Objektif (Pilihan Ganda) *Diegesis : Jurnal Teologi*. 5(1): 1–8.
- Yasin, M. dkk.. 2023. *Media Pembelajaran Inovatif: Menerapkan Media Pembelajaran Kreatif untuk Menyongsong Pendidikan di Era Society 5.0*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Yudanti, N. A. dan Premono, S. 2021. Hubungan antara Minat dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar pada Pembelajaran Block System Proses Industri Kimia. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*. 3(1): 10–17.

- Yuniar, M., Rakhmat, C. dan Saepulrohman. 2015. Analisis HOTS (High Order Thinking Skills) pada Soal Objektif Tes dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Kelas V SD Negeri 7 Ciamis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 2(2): 187-195.
- Yusuf, M. 2017. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. 1 ed. Jakarta: KENCANA.
- Yusup, F. 2018. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*. 7: 17-23.



## Lampiran 2 Hasil Uji Homogenitas Levene

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Motivasi_Belajar	Based on Mean	1.988	1	58	.164
	Based on Median	1.927	1	58	.170
	Based on Median and with adjusted df	1.927	1	57.986	.170
	Based on trimmed mean	1.967	1	58	.166
Hasil_Belajar	Based on Mean	.356	1	58	.553
	Based on Median	.252	1	58	.618
	Based on Median and with adjusted df	.252	1	57.787	.618
	Based on trimmed mean	.338	1	58	.563

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelompok\_Kelas

### Lampiran 3 Hasil Uji MANOVA

#### Multivariate Tests<sup>a</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.997	10848.634 <sup>b</sup>	2.000	57.000	.000
	Wilks' Lambda	.003	10848.634 <sup>b</sup>	2.000	57.000	.000
	Hotelling's Trace	380.654	10848.634 <sup>b</sup>	2.000	57.000	.000
	Roy's Largest Root	380.654	10848.634 <sup>b</sup>	2.000	57.000	.000
Kelompok_Kelas	Pillai's Trace	.685	62.019 <sup>b</sup>	2.000	57.000	.000
	Wilks' Lambda	.315	62.019 <sup>b</sup>	2.000	57.000	.000
	Hotelling's Trace	2.176	62.019 <sup>b</sup>	2.000	57.000	.000
	Roy's Largest Root	2.176	62.019 <sup>b</sup>	2.000	57.000	.000

a. Design: Intercept + Kelompok\_Kelas

b. Exact statistic

## Lampiran 4 Hasil Uji Normalitas

### Tests of Normality

Kelompok_Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk				
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.		
Motivasi_Belajar	Eksperimen		.107	30	.200 <sup>*</sup>	.956	30	.242
	Kontrol		.131	30	.200 <sup>*</sup>	.963	30	.368
Hasil_Belajar	Eksperimen		.148	30	.092	.946	30	.130
	Kontrol		.136	30	.165	.964	30	.395

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket

No	Nama	Butir Pernyataan																												Skor		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29	30
1	Responden 1	3	3	4	2	3	4	4	2	4	3	3	2	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	96	
2	Responden 2	4	4	4	3	4	3	2	4	3	3	4	4	4	2	4	4	3	4	3	4	2	4	4	3	3	4	3	3	4	2	102
3	Responden 3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	2	4	4	2	2	4	3	4	4	4	4	3	4	4	1	3	4	2	3	4	2	99
4	Responden 4	2	4	4	2	4	2	3	2	1	3	3	3	3	2	3	3	2	2	4	2	2	4	4	2	4	3	4	3	3	86	
5	Responden 5	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	98
6	Responden 6	3	3	3	3	4	2	2	2	1	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	1	2	80
7	Responden 7	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	2	4	3	3	4	4	4	98	
8	Responden 8	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	115	
9	Responden 9	3	3	4	3	4	2	3	2	2	3	3	4	3	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	2	3	3	4	3	2	3	92
10	Responden 10	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	110
11	Responden 11	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	92
12	Responden 12	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	4	3	4	3	4	4	2	3	4	4	2	4	3	3	3	2	3	4	4	92
13	Responden 13	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	107
14	Responden 14	3	4	3	3	3	2	2	3	1	2	3	1	1	1	2	2	1	4	4	3	3	4	4	1	1	3	1	4	1	3	73
15	Responden 15	3	3	3	2	4	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	1	4	3	3	3	2	4	3	2	3	1	3	81	
16	Responden 16	4	1	2	1	3	2	2	2	1	2	2	4	4	2	1	4	3	4	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4	1	2	83
17	Responden 17	3	4	4	1	4	3	2	3	1	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	1	2	3	3	4	2	88
18	Responden 18	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	4	2	41
19	Responden 19	4	3	2	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	2	3	4	2	3	1	2	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	87
20	Responden 20	3	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	1	3	3	3	2	3	87
21	Responden 21	4	4	4	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	1	4	2	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	93
22	Responden 22	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	1	2	3	2	4	4	4	3	102
23	Responden 23	4	4	4	3	4	3	2	4	3	4	3	1	4	3	2	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	2	4	3	4	3	100
24	Responden 24	4	4	3	2	4	3	2	4	2	4	4	4	3	3	2	3	4	4	1	4	4	3	1	3	4	2	4	1	1	3	92
25	Responden 25	3	4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4	1	3	4	3	3	3	102
26	Responden 26	2	4	4	4	1	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	2	3	2	4	3	4	3	3	95
27	Responden 27	4	4	1	3	1	4	2	4	4	4	3	1	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	4	2	99
28	Responden 28	3	4	3	1	3	4	3	3	3	2	3	2	2	1	3	3	4	4	3	4	4	4	4	1	3	4	4	3	1	1	86
29	Responden 29	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	102
30	Responden 30	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	4	4	3	3	4	4	2	3	3	2	2	2	3	88
k		30																														
k/(k-1)		1,034482759																														
Varians Butir		0,5851	0,6678	0,7816	0,6678	0,8747	0,6207	0,7402	0,7138	0,9759	0,5333	0,3402	1,0299	0,6161	0,6621	0,6954	0,6713	0,723	1,0126	0,7414	0,6897	0,4368	0,5057	0,4644	1,0299	0,7138	0,4931	0,754	0,5471	1,3379	0,5471	
Total Varians Butir		21,17241379																														
Varians Total		179,2689655																														
Total Varians Butir/Varians Total		0,118104178																														
r11		0,912306023																														
Syarat		JIKA r11 > 0,6 maka RELIABEL																														
Kesimpulan		Reliabel																														



## Lampiran 7 Hasil Uji Test of Between-Subject Effect

### Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Motivasi_Belajar	2160.000 <sup>a</sup>	1	2160.000	122.034	.000
	Hasil_Belajar	281.667 <sup>b</sup>	1	281.667	1.600	.211
Intercept	Motivasi_Belajar	390749.400	1	390749.400	22076.237	.000
	Hasil_Belajar	349606.667	1	349606.667	1985.688	.000
Kelompok_Kelas	Motivasi_Belajar	2160.000	1	2160.000	122.034	.000
	Hasil_Belajar	281.667	1	281.667	1.600	.211
Error	Motivasi_Belajar	1026.600	58	17.700		
	Hasil_Belajar	10211.667	58	176.063		
Total	Motivasi_Belajar	393936.000	60			
	Hasil_Belajar	360100.000	60			
Corrected Total	Motivasi_Belajar	3186.600	59			
	Hasil_Belajar	10493.333	59			



## Lampiran 9 Hasil Uji Validitas Instrumen Angket

No	Nama	Butir Pernyataan																														Y	Y <sup>2</sup>
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	Responden 1	3	3	4	2	3	4	4	2	4	3	3	2	3	4	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	96	9216
2	Responden 2	4	4	4	3	4	3	2	4	3	4	4	4	2	4	4	2	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	3	4	2	102	10404
3	Responden 3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	2	4	4	2	2	4	3	4	4	4	4	3	4	4	1	3	4	2	3	4	2	99	9801
4	Responden 4	2	4	4	2	4	2	3	2	1	3	3	3	2	3	3	2	2	4	2	2	4	4	2	4	3	4	3	3	3	86	7396	
5	Responden 5	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	98	9604	
6	Responden 6	3	3	3	3	4	2	2	2	1	3	3	2	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	2	80	6400
7	Responden 7	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	2	4	3	3	4	4	98	9604	
8	Responden 8	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	115	13225
9	Responden 9	3	3	4	3	4	2	3	2	2	3	3	4	3	2	4	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	92	8464
10	Responden 10	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	110	12100
11	Responden 11	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	92	8464	
12	Responden 12	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	4	3	4	4	2	3	4	4	2	4	3	3	2	3	4	4	92	8464
13	Responden 13	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	107	11449
14	Responden 14	3	4	3	3	3	2	2	3	1	2	3	1	1	1	2	2	1	4	4	3	3	4	4	1	1	3	1	4	1	3	73	5329
15	Responden 15	3	3	3	2	4	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	1	4	3	3	3	2	4	3	3	2	3	1	3	81	6561
16	Responden 16	4	1	2	1	3	2	2	1	2	2	4	4	2	1	4	3	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4	4	1	2	2	83	6889
17	Responden 17	3	4	4	1	4	3	2	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	1	2	3	3	4	2	88	7744	
18	Responden 18	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	4	2	41	1681
19	Responden 19	4	3	2	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	2	3	4	2	3	1	2	3	4	3	2	3	3	4	2	3	3	87	7569
20	Responden 20	3	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	1	3	3	3	2	3	87	7569
21	Responden 21	4	4	4	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	4	2	3	4	4	3	4	3	3	4	3	93	8649	
22	Responden 22	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	1	2	3	2	4	4	3	102	10404
23	Responden 23	4	4	4	3	4	3	2	4	3	4	3	1	4	3	2	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	2	4	3	4	3	100	10000
24	Responden 24	4	4	3	2	4	3	2	4	2	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	1	4	4	3	1	3	4	2	4	1	3	92	8464
25	Responden 25	3	4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	1	3	4	3	3	3	3	102	10404
26	Responden 26	2	4	4	4	1	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	2	3	2	4	3	4	3	3	95	9025
27	Responden 27	4	4	1	3	1	4	2	4	4	4	3	1	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	3	4	2	4	99	9801
28	Responden 28	3	4	3	1	3	4	3	3	3	2	3	2	2	1	3	3	3	4	4	3	4	4	4	1	3	4	4	3	1	1	86	7396
29	Responden 29	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	102	10404
30	Responden 30	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	4	4	3	3	4	4	2	3	3	2	2	2	3	88	7744
N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
r tabel		0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
r hitung		0,683	0,556	0,594	0,468	0,458	0,657	0,532	0,682	0,370	0,623	0,572	0,468	0,668	0,572	0,689	0,620	0,755	0,467	0,419	0,478	0,460	0,619	0,479	0,377	0,623	0,661	0,411	0,513	0,368	0,471		
Syarat		jika r hitung > r tabel maka VALID																															
Kesimpulan		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	



## Lampiran 11 Instrumen Angket

### **ANGKET MOTIVASI BELAJAR**

**Nama** :

**No. Absen** :

**Kelas** :

**Hari/Tanggal** :

Petunjuk pengisian:

1. Isilah identitas diri pada kolom yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang pada jawaban yang Anda pilih berdasarkan empat alternatif jawaban yang telah disediakan
3. Berikut keterangan tiap alternatif jawaban:  
STS = Sangat Tidak Setuju  
TS = Tidak Setuju  
S = Setuju

SS = Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1	Saya ingin berhasil mempelajari kimia				
2	Saya semakin semangat belajar kimia ketika memperoleh nilai yang tinggi				
3	Saya akan belajar dengan keras meskipun telah memperoleh nilai yang bagus				
4	Saya mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar kimia				
5	Saya merasa tidak perlu mengerjakan soal kimia ketika guru memberikan latihan soal				
6	Saya belajar kimia karena ingin mengetahui rahasia kimia dalam kehidupan				
7	Saya tidak malu bertanya kepada guru jika tidak memahami materi kimia				
8	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru				
9	Saya malas mencari informasi tentang kimia secara mandiri				
10	Saya berusaha menyukai semua pokok bahasan materi kimia yang dipelajari				
11	Saya merasa senang ketika ada jam kosong mata pelajaran kimia				
12	Saya belajar kimia dengan sungguh-sungguh agar bisa mencapai cita-cita saya				
13	Saya malas belajar kimia karena tidak berkaitan dengan cita-cita saya				
14	Saya belajar kimia dengan giat meskipun tidak ada ujian				

15	Saya tidak serius mengerjakan soal kimia yang diberikan guru				
16	Saya belajar kimia untuk mengembangkan potensi yang saya miliki				
17	Saya tidak memiliki minat untuk mempelajari kimia				
18	Saya tidak mau mempelajari kimia meskipun mendapat hukuman dari guru				
19	Saya tidak peduli jika nilai ulamham saya kurang dari Kriteria Kelulusan Minimum				
20	Saya tidak menyukai quis/permainan saat belajar kimia				
21	Saya senang ketika dapat mengoperasikan sendiri media belajar yang disajikan guru				
22	Saya merasa lebih termotivasi ketika guru menyajikan materi dengan cara yang menyenangkan				
23	Pembelajaran yang menggunakan media belajar yang menarik menambah rasa ingin tahu saya untuk mempeelajari kimia				
24	Saya tidak menyukai kegiatan diskusi karena menyita waktu saya				
25	Saya senang ketika memperoleh penghargaan ketika hasil ujian kimia saya bagus				
26	Media belajar yang digunakan guru membuat saya lebih mudah memahami materi kimia				
27	Saya suka belajar kimia dengan berdiskusi karena dapat bertukar pikiran dengan teman				
28	Saya suka belajar kimia di tempat yang tenang dan kondusif				

29	Saya tidak bisa belajar kimia dengan baik meskipun dalam suasana tenang dan nyaman				
30	Saya merasa bosan ketika penjelasan materi kimia tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari				

Lampiran 12 Kisi-kisi Instrumen Angket

**KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET MOTIVASI BELAJAR**

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan		Jumlah Butir
			Positif	Negatif	
Motivasi Belajar	Adanya hasrat dan keinginan berhasil	Semangat mempelajari kimia	1, 2	4	7
		Tidak lekas puas dengan hasil yang dicapai	3	-	
		Tertantang mengerjakan soal yang sulit	8	5, 15	
	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi	6	-	5
		Memiliki minat dalam belajar	7, 10	9, 11	
	Adanya harapan atau cita-cita masa depan	Selalu berupaya untuk meraih cita-cita	12	13, 16	6
		Memiliki ketekunan dalam belajar	14	17, 19	
	Adanya penghargaan dalam belajar	Pengaruh apresiasi yang diberikan	25	-	2
		Pengaruh hukuman yang diberikan	-	18	
	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	Inovasi dan kreativitas dalam penyampaian materi	22	30	6

		Pengaruh media yang digunakan	23, 26	20	
		Pengaruh interaksi timbal balik antara siswa dengan media yang digunakan	21	-	
	Adanya lingkungan belajar yang kondusif	Pengaruh teman belajar	27	24	4
		Pengaruh lingkungan belajar	28	29	
<b>Total</b>			<b>16</b>	<b>14</b>	<b>30</b>

Lampiran 13 Kisi-kisi Instrumen Soal Penelitian

<b>No. Soal awal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Daya Beda</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>No. Soal Akhir</b>	<b>No. Soal Awal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Daya Beda</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>No. Soal Akhir</b>
<b>1</b>	Tidak Valid	Sedang	Sedang	-	<b>21</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>8</b>
<b>2</b>	Tidak Valid	Sangat Baik	Mudah	-	<b>22</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>9</b>
<b>3</b>	Valid	Sedang	Mudah	-	<b>23</b>	Tidak Valid	Sedang	Mudah	-
<b>4</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>1</b>	<b>24</b>	Valid	Jelek	Mudah	-
<b>5</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>2</b>	<b>25</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>10</b>
<b>6</b>	Tidak Valid	Sangat Baik	Mudah	-	<b>26</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>11</b>
<b>7</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>3</b>	<b>27</b>	Tidak Valid	Jelek	Mudah	-
<b>8</b>	Tidak Valid	Sedang	Sukar	-	<b>28</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>12</b>
<b>9</b>	Tidak Valid	Baik	Sedang	-	<b>29</b>	Valid	Sangat Baik	Mudah	<b>13</b>
<b>10</b>	Valid	Baik	Mudah	-	<b>30</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>14</b>

<b>11</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>4</b>	<b>31</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>15</b>
<b>12</b>	Valid	Sangat Baik	Sedang	<b>5</b>	<b>32</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>16</b>
<b>13</b>	Tidak Valid	Sangat Baik	Sedang	-	<b>33</b>	Valid	Baik	Mudah	-
<b>14</b>	Valid	Sangat Baik	Sedang	<b>6</b>	<b>34</b>	Valid	Sangat Baik	Sedang	<b>17</b>
<b>15</b>	Tidak Valid	Sangat Baik	Mudah	-	<b>35</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>18</b>
<b>16</b>	Tidak Valid	Sedang	Mudah	-	<b>36</b>	Tidak Valid	Sangat Baik	Sedang	-
<b>17</b>	Valid	Jelek	Mudah	-	<b>37</b>	Valid	Baik	Sedang	-
<b>18</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>7</b>	<b>38</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>19</b>
<b>19</b>	Valid	Sangat Baik	Sedang	-	<b>39</b>	Tidak Valid	Jelek	Sedang	-
<b>20</b>	Valid	Baik	Mudah	-	<b>40</b>	Valid	Baik	Mudah	<b>20</b>

Lampiran 14 Kisi-kisi Instrumen Soal Uji Coba

**KISI-KISI INSTRUMEN SOAL**

Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Soal	Jenjang	Nomor Soal	Kunci
Menjelaskan perkembangan teori atom mulai dari Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Kuantum	Menjelaskan perpindahan elektron yang terjadi dalam teori atom Bohr	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Sumber: <a href="http://www.pixnio.com">www.pixnio.com</a></p> <p>Dalam teori atom Bohr, elektron dapat berpindah dari satu kulit menuju kulit yang lain. Teori ini juga menjelaskan mengenai fenomena aurora dimana ketika matahari melepaskan partikel-partikel kemudian partikel-partikel tersebut bertabrakan dengan atom-atom gas di atmosfer, elektron dalam atom akan berpindah ke kulit yang lain dengan</p>	C3	1	A

		<p>mengeluarkan energi dalam bentuk cahaya yang kemudian membentuk aurora. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketika elektron berpindah dari satu kulit ke kulit yang lain akan mempengaruhi energinya.</p> <p>Apakah yang terjadi ketika elektron berpindah dari kulit dengan tingkat energi tinggi menuju kulit dengan tingkat energi yang lebih rendah?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elektron melepaskan energi</li> <li>Elektron menyerap energi</li> <li>Elektron bertambah</li> <li>Elektron berkurang</li> <li>Elektron berevolusi</li> </ol>			
	Menjelaskan percobaan yang dilakukan Bohr	Menurut teori atom Rutherford, elektron dalam atom bergerak mengelilingi inti atom. Pendapat tersebut dibantah oleh Bohr yang mempertanyakan bagaimana elektron yang bermuatan negatif tidak tertarik menuju inti atom yang bermuatan positif. Bohr kemudian melakukan percobaan dan mendapati bahwa teori Rutherford kurang tepat. Berdasarkan	C2	2	A

		<p>percobaan yang dilakukan, Bohr menemukan bahwa...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Atom tidak jatuh ke inti karena masing-masing elektron dalam atom menempati ruangan dengan tingkat energi tertentu yang mampu mempertahankan elektron dalam posisinya</li> <li>Atom tidak jatuh ke inti karena elektron berada pada posisi yang sangat jauh dari inti sehingga gaya tarik inti dapat diabaikan</li> <li>Atom tidak jatuh ke inti karena gaya tarik menarik antara elektron dan inti atom sangat rendah</li> <li>Atom tidak jatuh ke inti karena ukuran inti atom yang sangat kecil tidak mampu menarik elektron</li> <li>Atom tidak jatuh ke inti karena dibatasi oleh selaput kecil</li> </ol>			
	Mengetahui teori atom Dalton	Dalton merupakan perintis gagasan mengenai atom. Meskipun gagasan atom dalton masih sangat sederhana, postulat-postulat teori atom Dalton telah menjadi	C2	3	C

		<p>dasar dari beberapa hukum kimia seperti hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap. Manakah diantara pernyataan berikut yang menunjukkan pokok teori atom Dalton...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Atom memiliki komponen bermuatan negatif yang disebut elektron</li> <li>Inti atom terdiri dari proton dan neutron</li> <li>Atom merupakan partikel yang paling kecil dan tidak dapat dibagi lagi</li> <li>Atom dari suatu unsur dapat memiliki sifat yang berbeda</li> <li>Atom terdiri dari inti atom yang dikelilingi oleh elektron</li> </ol>			
	Mengetahui ketidaksesuaian teori atom Thomson	<p>Thomson berpendapat bahwa atom merupakan partikel bermuatan positif yang dikelilingi elektron bermuatan negatif. Pendapat tersebut ditolak oleh seorang ilmuwan karena menganggap bahwa gagasan yang dikemukakan Thomson belum mampu menjelaskan susunan muatan positif dan negatif atom. Ilmuwan tersebut kemudian melakukan</p>	C2	4	B

		<p>percobaan yang mampu membuktikan kurang tepatnya teori atom Thomson. Percobaan apakah yang telah membuktikan ketidaktepatan teori atom Thomson?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Percobaan tabung katode</li> <li>Percobaan hamburan sinar alfa pada lempeng emas tipis</li> <li>Percobaan spektrum atom hidrogen</li> <li>Percobaann Lavoiser</li> <li>Percobaan sinar X</li> </ol>			
	Mengetahui teori atom Thomson	<p>Thomson melalui percobaan tabung katode berhasil membawa atom pada era barunya meskipun beberapa tahun setelahnya harus dipatahkan oleh penemuan terbaru mengenai atom. Namun, tanpa adanya postulat-postulat yang dikemukakan Thomson, perkembangan teori atom tidak akan sampai pada titik sekarang. Manakah pernyataan berikut ini yang tepat mengenai teori atom Thomson...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Thomson melakukan percobaan spektrum atom hidrogen untuk</li> </ol>	C2	5	B

		<p>membuktikan kebenaran teori atom Dalton</p> <p>b. Thomson mengibaratkan atom adalah suatu partikel bermuatan positif yang dikelilingi elektron yang bermuatan negatif</p> <p>c. Thomson meyakini bahwa atom adalah partikel yang tidak dapat dibagi lagi</p> <p>d. Thomson berpendapat bahwa atom berada dalam ruang yang disebut orbital</p> <p>e. Thomson beranggapan bahwa atom memiliki kulit dan setiap kulit memiliki subkulit</p>			
	Memahami hasil percobaan Thomson	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <p>Sumber: <a href="http://www.gurupendidikan.co.id">www.gurupendidikan.co.id</a></p> <p>Percobaan di atas dilakukan oleh Thomson dan merupakan awal mula keruntuhan</p>	C3	6	D

		<p>teori atom Dalton. Thomson dalam percobaan tersebut ingin membuktikan kebenaran tentang teori yang mengatakan atom berwujud bola pejal. Hipotesis yang diperoleh Thomson setelah melakukan percobaan tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Atom memiliki partikel subatom bermuatan netral</li> <li>Atom memiliki inti yang disebut nukleon</li> <li>Atom memiliki partikel subatom bermuatan positif</li> <li>Atom memiliki partikel subatom bermuatan negatif</li> <li>Atom dapat diubah menjadi atom jenis lain</li> </ol>													
	<p>Menganalisis perkembangan teori atom berdasarkan gambar yang disajikan</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal nomor 1-4!</p> <table border="1" data-bbox="703 754 1099 865"> <tr> <td data-bbox="703 754 783 818"></td> <td data-bbox="783 754 874 818"></td> <td data-bbox="874 754 965 818"></td> <td data-bbox="965 754 1023 818"></td> <td data-bbox="1023 754 1099 818"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 818 783 865">1</td> <td data-bbox="783 818 874 865">2</td> <td data-bbox="874 818 965 865">3</td> <td data-bbox="965 818 1023 865">4</td> <td data-bbox="1023 818 1099 865">5</td> </tr> </table>						1	2	3	4	5	C1	7	C
															
1	2	3	4	5											

		<p>Urutan model atom yang tepat berdasarkan urutan teori perkembangan atom adalah...</p> <p>a. 4 - 2 - 1 - 3 - 5</p> <p>b. 4 - 1 - 2 - 3 - 5</p> <p>c. 2 - 4 - 1 - 3 - 5</p> <p>d. 2 - 4 - 3 - 1 - 5</p> <p>e. 2 - 3 - 1 - 4 - 5</p>													
	<p>Menganalisis kesesuaian teori dan model atom Mekanika Kuantum berdasarkan gambar yang disajikan</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal nomor 1-4!</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </table> <p>Model atom yang menggambarkan keberadaan atom dalam suatu ruang orbital adalah...</p> <p>a. Model 5</p> <p>b. Model 4</p> <p>c. Model 3</p> <p>d. Model 2</p> <p>e. Model 1</p>						1	2	3	4	5	C1	8	A
															
1	2	3	4	5											
	<p>Menganalisis kesesuaian teori dan</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal nomor 1-4!</p>	C3	9	D										

	<p>model atom yang disajikan dalam gambar</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </table> <p>Perhatikan pernyataan-pernyataan di bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Model atom 3 menggambarkan teori atom Rutherford</li> <li>ii. Model atom 3 menggambarkan teori atom Bohr</li> <li>iii. Teori atom modern digambarkan oleh model atom 5</li> <li>iv. Model atom 2 dan 4 secara berturut-turut menggambarkan teori atom Dalton dan Thomson</li> </ol> <p>Pernyataan yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. i, ii, dan iii</li> <li>b. i dan iv</li> <li>c. ii dan iii</li> <li>d. ii, iii, dan iv</li> <li>e. ii dan iv</li> </ol>						1	2	3	4	5			
															
1	2	3	4	5											
	<p>Menganalisis nama sebutan untuk model atom Dalton, Bohr, dan</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal nomor 1-4!</p>	C1	10	B										

	Thomson berdasarkan gambar yang disajikan	<table border="1" data-bbox="703 191 1098 303"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <p data-bbox="657 308 1145 364">Manakah nama sebutan yang tepat untuk model atom 2, 3, dan 4!</p> <ol data-bbox="657 369 1077 521" style="list-style-type: none"> <li>Bola pejal, roti kismis, tata surya</li> <li>Bola pejal, tata surya, roti kismis</li> <li>Roti kismis, bola pejal, tata surya</li> <li>Tata surya, bola pejal, roti kismis</li> <li>Tata surya, roti kismis, bola pejal</li> </ol>						1	2	3	4	5			
															
1	2	3	4	5											
	Mengetahui tokoh prncrtud troti atom berdasarkan narasi yang disajikan	 <p data-bbox="730 680 1072 706">Sumber: <a href="http://www.britannica.com">www.britannica.com</a></p> <p data-bbox="657 711 1145 924">Tokoh di atas merupakan seorang ilmuwan yang mengawali karirnya dari dunia mengajar. Pada awalnya ia menggeluti ilmu meteorologi dengan menerbitkan karya pertamanya mengenai esai meteorologi hingga kemudian ia menjadi tokoh ternama dalam dunia kimia</p>	C3	11	E										

		<p>setelah berhasil membuka pengetahuan tentang kimia melalui teori atomnya. Tokoh tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Thomson</li> <li>Rutherford</li> <li>Bohr</li> <li>Schrodinger</li> <li>Dalton</li> </ol>			
	Menjelaskan hasil percobaan penembakan sinar alfa oleh Rutherford	<p>Partikel alfa merupakan inti atom helium yang telah kehilangan elektron. Partikel alfa memiliki 2 proton, 2 neutron, dan tidak memiliki elektron. Penggunaan partikel alfa dalam penelitian salah satunya dilakukan pada percobaan penembakan lempengan emas tipis yang dilakukan Rutherford. Ketika partikel alfa ditembakkan pada lempengan emas tipis, Rutherford mendapati bahwa...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Partikel alfa menembus lurus melewati lempengan emas</li> <li>Partikel alfa dibelokkan oleh lempengan emas</li> <li>Partikel alfa di pantulkan oleh lempengan emas</li> </ol>	C2	12	D

		<p>d. Partikel alfa ada yang diluruskan, dibelokkan, dan dipantulkan</p> <p>e. Partikel alfa bergerak ke arah sebaliknya</p>			
<p>Menganalisis dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, dan isotop berkaitan dengan partikel dasar penyusun atom</p>	<p>Mengetahui karakteristik elektron</p>	<p>Elektron merupakan penyebab utama terjadinya tiap reaksi kimia. Elektron dari suatu unsur dapat berpindah ataupun bergabung dengan elektron unsur lain. Pernyataan yang tidak tepat mengenai elektron adalah...</p> <p>a. Elektron merupakan partikel bermuatan negatif</p> <p>b. Elektron memiliki massa sebesar <math>1,6 \times 10^{-19} \text{ C}</math></p> <p>c. Elektron ditemukan oleh Joseph John Thomson</p> <p>d. Elektron ditemukan melalui percobaan spektrum hidrogen</p> <p>e. Elektron suatu unsur dapat bereaksi dengan elektron dari unsur lain</p>	C2	13	D
	<p>Mengidentifikasi komponen-komponen atom</p>	<p>Perhatikan notasi atom berikut:</p> ${}^{12}_6\text{X}, {}^{13}_6\text{Y},$ <p>Pernyataan yang tidak tepat mengenai kedua unsur di atas adalah...</p>	C2	14	C

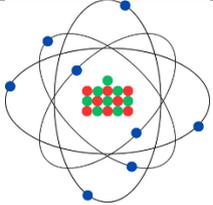
		<p>a. Jumlah neutron unsur X lebih kecil dari jumlah neutron unsur Y</p> <p>b. X dan Y merupakan jenis unsur yang sama</p> <p>c. Jumlah neutron unsur X dan Y adalah sama</p> <p>d. Jumlah proton dan elektron unsur X dan Y adalah 6</p> <p>e. Nomor atom unsur X dan Y adalah 6</p>																											
	Menganalisis jumlah proton dalam suatu unsur	<p>Lengkapilah tabel di bawah!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Unsur</th> <th>Nomor Atom</th> <th>Nomor Massa</th> <th>Proton</th> <th>Elektron</th> <th>Neutron</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>{}^{65}_{11}\text{Na}^+</math></td> <td>11</td> <td>65</td> <td>a</td> <td>10</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td><math>{}^7_3\text{Li}</math></td> <td>b</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4 C4</td> </tr> <tr> <td><math>{}^{16}_8\text{O}</math></td> <td>8</td> <td>16</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>c</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut nilai proton yang ditunjukkan oleh huruf adalah...</p> <p>a. 9</p> <p>b. 10</p> <p>c. 11</p>	Unsur	Nomor Atom	Nomor Massa	Proton	Elektron	Neutron	${}^{65}_{11}\text{Na}^+$	11	65	a	10	54	${}^7_3\text{Li}$	b	7	3	3	4 C4	${}^{16}_8\text{O}$	8	16	8	8	c		15	C
Unsur	Nomor Atom	Nomor Massa	Proton	Elektron	Neutron																								
${}^{65}_{11}\text{Na}^+$	11	65	a	10	54																								
${}^7_3\text{Li}$	b	7	3	3	4 C4																								
${}^{16}_8\text{O}$	8	16	8	8	c																								

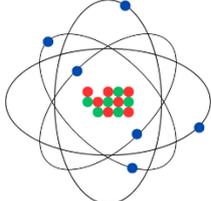
		d. 12 e. 13			
	Mengetahui karakteristik proton	Berikut ini merupakan pernyataan yang tepat mengenai proton, <b>kecuali</b> ... a. Proton ditemukan oleh Eugene Goldstein b. Proton merupakan partikel bermuatan positif c. Proton memiliki massa yang lebih besar dari elektron d. Proton ditemukan melalui percobaan hamburan sinar alfa dalam lempeng emas tipis e. Jumlah proton dalam suatu atom disebut sebagai nomor atom	C1	19	D
	Menentukan komponen-komponen atom dari suatu unsur	Setiap unsur yang berbeda memiliki jumlah proton, neutron, dan elektron yang berbeda pula. Perbedaan tersebut salah satunya dapat diidentifikasi melalui notasi atom masing-masing unsur. Jika suatu unsur memiliki notasi ${}_{18}^{40}X$ , maka dapat diketahui bahwa unsur tersebut memiliki... a. 18 proton dan 18 neutron	C2	27	C

		b. 40 proton dan 18 elektron c. 18 proton dan 22 neutron d. 22 proton dan 18 elektron e. 40 proton dan 22 neutron															
	Mengidentifikasi komponen-komponen atom	Jika diketahui unsur K dalam keadaan memiliki nomor atom = 19 dan nomor massa = 39, tunjukkan manakah diantara pernyataan berikut yang tepat.. a. Unsur K memiliki 19 proton, 19 elektron, dan 38 neutron b. Unsur K memiliki 39 proton, 39 elektron, dan 19 neutron c. Unsur K memiliki 19 proton, 19 elektron, dan 20 neutron d. Unsur K memiliki 39 proton, 39 elektron, dan 20 neutron e. Unsur K memiliki 19 proton, 39 elektron, dan 19 neutron	C2	18	C												
	Menganalisis jumlah neutron suatu unsur	Lengkapilah tabel di bawah! <table border="1" data-bbox="655 787 1254 911"> <thead> <tr> <th>Unsur</th> <th>Nomor Atom</th> <th>Nomor Massa</th> <th>Proton</th> <th>Elektron</th> <th>Neutron</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Unsur	Nomor Atom	Nomor Massa	Proton	Elektron	Neutron								17	B
Unsur	Nomor Atom	Nomor Massa	Proton	Elektron	Neutron												

		${}_{11}^{65}\text{Na}^+$	11	65	<b>a</b>	10	54			
		${}_{3}^{7}\text{Li}$	<b>b</b>	7	3	3	4			
		${}_{8}^{16}\text{O}$	8	16	8	8	<b>c</b>			
		Jawaban yang tepat untuk sel c adalah... a. 16 b. 8 c. 24 d. 6 e. 32								
	Mengetahui tokoh penemu proton	Proton ditemukan oleh... a. John Dalton b. JJ Thomson c. Eugene Goldstein d. William Crookes e. Niels Bohr						C1	20	C
	Memperkirakan jumlah neutron dan proton suatu unsur	Suatu unsur bermuatan netral memiliki jumlah elektron 11 dan nomor massa 23. Berapakan jumlah neutron dan proton unsur tersebut! a. 11 dan 23 b. 11 dan 12 c. 12 dan 11						C2	21	C

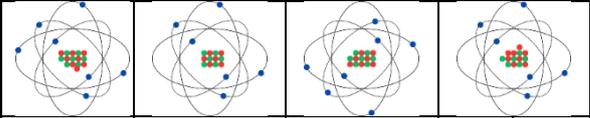
		d. 12 dan 23 e. 12 dan 34			
	Menjelaskan notasi atom dari unsur alumunium	 <p>Sumber: <a href="http://www.food.detik.com">www.food.detik.com</a></p> <p>Alumunium memiliki berbagai kegunaan umum seperti digunakan sebagai kaleng minuman ringan. Setiap atom alumunium tersusun atas sebuah inti yang terdiri dari 13 proton dan 14 neutron yang dikelilingi oleh 13 elektron. Manakah notasi atom yang tepat untuk menggambarkan alumunium?</p> <p>a. <math>{}^{26}_{14}\text{Al}</math>  b. <math>{}^{27}_{14}\text{Al}</math>  c. <math>{}^{26}_{13}\text{Al}</math>  d. <math>{}^{27}_{26}\text{Al}</math>  e. <math>{}^{27}_{13}\text{Al}</math></p>	C3	22	E
	Mengidentifikasi notasi atom yang tepat untuk unsur X	Unsur X memiliki jumlah proton sebanyak 22 dan neutron sebanyak 25. Manakah	C2	23	C

		<p>pernyataan di bawah ini yang tepat mengenai unsur X...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Unsur X memiliki nomor atom 19</li> <li>Unsur X memiliki 19 elektron</li> <li>Unsur X memiliki nomor massa 47</li> <li>Unsur X memiliki notasi <math>{}_{22}^{25}X</math></li> <li>Unsur X memiliki nomor atom 25</li> </ol>			
	<p>Menentukan notasi atom yang tepat untuk oksigen</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Gambar di atas merupakan suatu unsur yang sangat vital bagi keberlangsungan makhluk hidup. Unsur di atas sebagian besar berada di alam dalam kondisi diatomik. Unsur di atas juga merupakan komponen utama dari reaksi pembakaran. Manakah notasi berikut yang tepat untuk menggambarkan unsur di atas?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>{}_{7}^{14}N</math></li> <li><math>{}_{6}^{14}C</math></li> </ol>	<p>C3</p>	<p>24</p>	<p>E</p>

		<p>c. <math>{}_{11}^{23}\text{Na}</math>  d. <math>{}_{12}^{14}\text{Mg}</math>  e. <math>{}_{8}^{16}\text{O}</math></p>			
	Menentukan notasi atom yang tepat untuk karbon-13	<p>Disajikan sebuah gambar sebagai berikut.</p>  <p>Setelah mengamati gambar tersebut, dapat diketahui bahwa notasi atom yang tepat untuk gambar tersebut adalah...</p> <p>a. <math>{}_{6}^{14}\text{C}</math>  b. <math>{}_{6}^{12}\text{C}</math>  c. <math>{}_{6}^{13}\text{C}</math>  d. <math>{}_{7}^{14}\text{N}</math>  e. <math>{}_{11}^{23}\text{Na}</math></p>	C3	25	C
	Memperkirakan nomor atom dan nomor massa suatu unsur	<p>Suatu unsur bermuatan 2+ memiliki jumlah neutron 2 dan proton 12. Berapakah nomor atom dan nomor massa unsur tersebut!</p> <p>a. 12 dan 14</p>	C2	26	A

		b. 12 dan 2 c. 2 dan 12 d. 14 dan 12 e. 14 dan 26																											
	Menganalisis nomor atom suatu unsur	Lengkapilah tabel di bawah! <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Unsur</th> <th>Nomor Atom</th> <th>Nomor Massa</th> <th>Proton</th> <th>Elektron</th> <th>Neutron</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>{}^{65}_{11}\text{Na}^+</math></td> <td>11</td> <td>65</td> <td><b>a</b></td> <td>10</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td><math>{}^7_3\text{Li}</math></td> <td><b>b</b></td> <td>7</td> <td>3</td> <td>3</td> <td><math>{}^4_{\text{C4}}</math></td> </tr> <tr> <td><math>{}^{16}_8\text{O}</math></td> <td>8</td> <td>16</td> <td>8</td> <td>8</td> <td><b>c</b></td> </tr> </tbody> </table>	Unsur	Nomor Atom	Nomor Massa	Proton	Elektron	Neutron	${}^{65}_{11}\text{Na}^+$	11	65	<b>a</b>	10	54	${}^7_3\text{Li}$	<b>b</b>	7	3	3	${}^4_{\text{C4}}$	${}^{16}_8\text{O}$	8	16	8	8	<b>c</b>		16	A
Unsur	Nomor Atom	Nomor Massa	Proton	Elektron	Neutron																								
${}^{65}_{11}\text{Na}^+$	11	65	<b>a</b>	10	54																								
${}^7_3\text{Li}$	<b>b</b>	7	3	3	${}^4_{\text{C4}}$																								
${}^{16}_8\text{O}$	8	16	8	8	<b>c</b>																								
	Memperkirakan nomor massa suatu unsur	Jawaban yang tepat untuk sel <b>b</b> adalah... a. 3 b. 7 c. 4 d. 2 e. 5  Jika suatu unsur memiliki jumlah proton 5 dan selisih antara nomor massa dan nomor atom adalah 5, berapakah nomor massa unsur tersebut!	C2	28	C																								

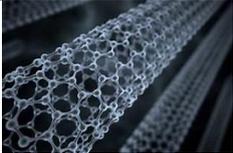
		a. 15 b. 5 c. 10 d. 12 e. 20			
	Menentukan pasangan isotop yang tepat	Atom hidrogen dalam keadaan stabil memiliki jumlah proton 1 dan neutron 0. Atom hidrogen memiliki 2 isotop yang bersifat radioaktif atau tidak stabil, yaitu deuterium dan tritium. Selain hidrogen, keadaan isotop juga dapat dimiliki oleh jenis atom yang lain. Manakah pasangan atom di bawah ini yang merupakan isotop? a. ${}^{14}_7N$ dan ${}^{14}_6C$ b. ${}^{12}_6C$ dan ${}^{14}_6C$ c. ${}^3_2He$ dan ${}^3_1H$ d. ${}^{23}_{11}Na$ dan ${}^{14}_{12}Mg$ e. ${}^{14}_7N$ dan ${}^{23}_{11}Na$	C2	29	B
	Menunjukkan gambar yang tepat untuk pasangan isotop karbon	Perhatikan gambar di bawah ini! ● = elektron ● = proton ● = neutron	C3	30	C

					
		<p style="text-align: center;"><b>1</b>                      <b>2</b>                      <b>3</b>                      <b>4</b></p>	<p>Atom karbon (C) memiliki 2 jenis isotop dan memiliki nomor atom sebanyak 6. Manakah gambar di atas yang menunjukkan isotop atom karbon (C)?</p> <p>a. 1 dan 2 b. 1 dan 3 c. 2 dan 4 d. 2 dan 3 e. 1 dan 4</p>		
	meramalkan pasangan isotop yang tepat berdasarkan contoh yang disediakan	<p>Manakah pasangan unsur berikut yang memiliki sifat keatoman yang sama dengan pasangan unsur <math>^{14}_7N</math> dan <math>^{15}_7N</math>...</p> <p>a. <math>^{12}_6C</math> dan <math>^{13}_6C</math> b. <math>^{14}_7N</math> dan <math>^{13}_6C</math> c. <math>^{24}_{11}Na</math> dan <math>^{14}_{12}Mg</math> d. <math>^3_1H</math> dan <math>^4_2He</math> e. <math>^{13}_6C</math> dan <math>^4_2He</math></p>	C2	31	A
	Menentukan pasangan isobar yang tepat	<p>Isobar merupakan kondisi dimana dua unsur yang berbeda memiliki nomor</p>	C2	32	A

		<p>massa yang sama. Manakah pasangan isobar yang tepat di bawah ini?</p> <p>a. <math>{}^{14}_7N</math> dan <math>{}^{14}_6C</math></p> <p>b. <math>{}^{12}_6C</math> dan <math>{}^{14}_6C</math></p> <p>c. <math>{}^3_2He</math> dan <math>{}^{12}_6C</math></p> <p>d. <math>{}^{23}_{11}Na</math> dan <math>{}^{14}_{12}Mg</math></p> <p>e. <math>{}^{13}_6C</math> dan <math>{}^4_2He</math></p>			
	Meramalkan pasangan isobar yang tepat berdasarkan contoh yang disediakan	<p>Dalam beberapa kondisi, dua jenis unsur yang berbeda dapat memiliki sifat keatoman yang sama seperti kesamaan nomor massa. Manakah pasangan unsur berikut ini yang memiliki sifat keatoman yang sama dengan pasangan unsur <math>{}^3_1H</math> dan <math>{}^3_2He</math> ...</p> <p>a. <math>{}^{14}_7N</math> dan <math>{}^{13}_6C</math></p> <p>b. <math>{}^{14}_6C</math> dan <math>{}^{14}_7N</math></p> <p>c. <math>{}^1_1H</math> dan <math>{}^3_1H</math></p> <p>d. <math>{}^3_1H</math> dan <math>{}^4_2He</math></p> <p>e. <math>{}^{13}_6C</math> dan <math>{}^4_2He</math></p>	C2	33	B
	Menentukan pasangan isoton yang tepat	<p>Pasangan isoton yang tepat adalah...</p> <p>a. <math>{}^{14}_7N</math> dan <math>{}^{14}_6C</math></p> <p>b. <math>{}^{12}_6C</math> dan <math>{}^{14}_6C</math></p> <p>c. <math>{}^3_2He</math> dan <math>{}^3_1H</math></p> <p>d. <math>{}^{23}_{11}Na</math> dan <math>{}^{14}_{12}Mg</math></p>	C1	34	D

		e. $^{13}_6\text{C}$ dan $^4_2\text{He}$			
	meramalkan pasangan isotop yang tepat berdasarkan contoh yang disediakan	Manakah pasangan unsur berikut yang memiliki sifat keatoman yang sama dengan pasangan unsur $^{14}_6\text{C}$ dan $^{16}_8\text{Li}$ ... a. $^{14}_7\text{N}$ dan $^{13}_6\text{C}$ b. $^{14}_7\text{N}$ dan $^{14}_6\text{C}$ c. $^1_1\text{H}$ dan $^2_1\text{H}$ d. $^{16}_8\text{O}$ dan $^{17}_8\text{O}$ e. $^{13}_6\text{C}$ dan $^4_2\text{He}$	C2	35	A
	Mengetahui pengertian isotop	Perhatikan gambar di bawah ini!  Sumber: <a href="http://www.patch.com">www.patch.com</a> Warna pada batuan tersebut disebabkan oleh keberadaan besi di dalam batuan tersebut. Atom besi memiliki nomor massa yang berbeda. Sekitar 90% atom besi memiliki nomor massa 56 sedangkan 10% sisanya memiliki nomor massa yang	C3	36	A

		<p>berbeda. Keadaan tersebut terjadi karena atom-atom besi memiliki jumlah neutron yang berbeda. Keadaan apakah yang menggambarkan peristiwa tersebut?</p> <p>a. Isobar b. Isoton c. Isotop d. Isolektron e. isobron</p>			
	Mendeteksi suatu unsur berdasarkan pasangan isoton unsur tersebut	<p>Dua unsur yang berbeda dapat memiliki jumlah neutron yang sama. Keadaan tersebut disebut sebagai isoton. Jika unsur <math>{}_{16}^{32}\text{S}</math> merupakan isoton dari X. Maka unsur X adalah...</p> <p>a. <math>{}_{9}^{16}\text{Li}</math> b. <math>{}_{15}^{31}\text{P}</math> c. <math>{}_{4}^{9}\text{Be}</math> d. <math>{}_{5}^{10}\text{B}</math> e. <math>{}_{6}^{13}\text{C}</math></p>	C2	37	B
Menganalisis konsep pemanfaatan struktur atom dalam skala nano	Memahami pengertian nanoteknologi	Para ilmuwan dan peneliti sedang gencar mengembangkan sebuah teknologi dalam skala nano dengan tujuan untuk memanipulasi material dan membangun struktur yang sangat presisi pada tingkat	C2	38	E

<p>yang dapat diaplikasikan dalam pembuatan nanoteknologi seperti polimer ataupun motor molekul</p>		<p>atom dan molekul untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang unggul. Apakah teknologi yang dimaksud?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nanomateri</li> <li>Nanofarad</li> <li>Nanofili</li> <li>Nanogram</li> <li>Nanoteknologi</li> </ol>			
	<p>Menjelaskan sifat mekanik nanomaterial</p>	<p></p> <p><a href="http://www.nerscientist.com">www.nerscientist.com</a></p> <p>Teknologi nano menggunakan nanomaterial sebagai bahan dasar pembuatannya. Hal tersebut karena suatu bulk dalam ukuran nano memiliki sifat yang sangat berbeda dari bahan yang berskala lebih besar. Contoh karbon dalam wujud grafit yang sering dijumpai pada pensil memiliki karakteristik yang tidak keras dan mudah sekali patah, tetapi ketika karbon dibuat menjadi</p>	<p>C3</p>	<p>39</p>	<p>E</p>

		<p>nanomaterial seperti carbon nanotube (CNT), sifat mekanisnya berubah menjadi sangat kuat melebihi baja, tetapi massanya lebih ringan dan memiliki elastisitas yang tinggi. Oleh sebab sifat tersebut, CNT banyak digunakan sebagai campuran pembuatan beton dan polimer. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat kita ketahui bahwa salah satu karakteristik nanomaterial adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memiliki ukuran partikel yang sangat kecil</li> <li>Memiliki luas permukaan yang besar</li> <li>Memiliki sifat elektrik yang berbeda dengan bahan yang berskala lebih besar</li> <li>Memiliki volume yang kecil</li> <li>Memiliki sifat mekanik yang jauh hberbeda dengan bahan dalam skala lebih besar</li> </ol>			
	Memahami proses pembuatan nanomateri	Nanomateri dapat dibuat melalui 2 cara, yaitu top down dan <i>buttom up</i> . Bagaimanakah proses <i>buttom up</i> dilakukan?	C1	40	E

		<ol style="list-style-type: none"><li>a. Memecah partikel berukuran besar menjadi partikel berukuran nanometer</li><li>b. Menyinari bulk menggunakan sinar ultraviolet</li><li>c. Memberikan tegangan listrik yang tinggi pada bahan bulk</li><li>d. Mereaksikan bahan bulk dengan bahan kimia</li><li>e. Menyusun atom demi atom atau molekul demi molekul menjadi ukuran nano</li></ol>			
--	--	---	--	--	--

## MODUL AJAR

### INFORMASI UMUM MODUL

Nama Penyusun : Anisa Nur Istiqomah  
Instansi/Sekolah : SMA Negeri 8 Semarang  
Jenjang/Fase : SMA/E  
Semester : Gasal  
Tahun Ajaran : 2023/2024

Capaian Pembelajaran	
Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan padapencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan ( <i>Sustainable Development Goals/SDGs</i> ). Melalui perkembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan tunggal.	
<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>

Pemahaman Kimia	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; mematuhi struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi
Keterampilan Proses	<p><b>Mengamati</b> Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari objek yang diamati.</p> <p><b>Mempertanyakan dan memprediksi</b> Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</p> <p><b>Merencanakan dan melakukan penyelidikan</b> Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</p> <p><b>Memproses, menganalisis data dan informasi</b> Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</p> <p><b>Mengevaluasi dan refleksi</b></p>

	<p>Peserta didik berani dan santun dalam mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.</p> <p><b>Mengomunikasikan hasil</b></p> <p>Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>
Kompetensi Awal	Sebelum memulai kegiatan pembelajaran, peserta didik sudah mampu memahami atom sebagai dasar penyusun materi
Sarana dan Prasarana	Buku Ajar Kimia Kurikulum Merdeka, Modul Ajar, Media Pembelajaran Interaktif Canva, Powerpoint, Laptop, <i>Smartphone</i> , Proyektor, Alat Tulis
Profil Pelajar Pancasila	<p>Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</p> <p>Berkebhinekaan tunggal</p> <p>Mandiri</p> <p>Bernalar</p> <p>Kritis</p> <p>Kreatif</p>
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan mamahami materi ajar
Metode Pembelajaran	Ceramah Tanya Jawab

## **KOMPONEN INTI**

### **A. MATERI POKOK PEMBELAJARAN**

Struktur atom dan hubungannya dengan nanoteknologi.

### **B. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Peserta didik mampu menganalisis partikel dasar penyusun atom.
2. Peserta didik mampu menganalisis sejarah perkembangan teori atom.
3. Peserta didik mampu memahami perkembangan nanoteknologi.

### **C. PEMAHAMAN BERMAKNA**

1. Kehidupan manusia tidak dapat terlepas dari zat kimia.
2. Pengetahuan mengenai atom dan keteraturannya dalam membentuk alam semesta sebagai sarana untuk mengagungkan Tuhan YME.

### **D. PERTANYAAN PEMANTIK**

1. Apa materi terkecil penyusun suatu benda?
2. Bagaimana proses penemuan materi tersebut?
3. Apa saja elemen-elemen penyusun atom?
4. Bagaimana hubungan atom dengan nanoteknologi?

### **E. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

## Pertemuan 1

Tahapan	Kegiatan	waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Peserta didik bersama guru saling memberi dan menjawab salam</li><li>2. Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pembelajaran <b>(Religius/PPP)</b></li><li>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik</li><li>4. Peserta didik bersama guru membuat kesepakatan kelas</li><li>5. <b>Apersepsi:</b> peserta didik bersama guru melakukan tanya jawab terkait materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya</li><li>6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar selalu semangat dalam belajar</li></ol>	10 menit
<b>Inti</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru membagikan link angket motivasi dan hasil belajar kepada peserta didik</li><li>2. Peserta didik mengerjakan angket dan soal terkait struktur atom sebagai asesmen formatif di awal pembelajaran</li><li>3. Guru menyampaikan topik serta tujuan pembelajaran struktur atom</li><li>4. Guru memberikan penjelasan mengenai pengenalan materi struktur atom</li><li>5. Guru bersama peserta didik menyimpulkan bersama hasil dari materi yang diajarkan pada pertemuan tersebut</li></ol>	100 menit
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung<ul style="list-style-type: none"><li>• Bagaimana perasaan Anda selama pembelajaran berlangsung?</li></ul></li></ol>	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa saja yang telah Anda pahami dari materi yang dipelajari hari ini?</li> <li>• Apa saja yang belum Anda pahami dari materi yang dipelajari hari ini?</li> <li>• Berikan masukan mengenai hal-hal yang dapat membuat Anda lebih paham dan nyaman dalam belajar?</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik menyimak informasi yang diberikan guru terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru memberikan penghargaan pada peserta didik yang aktif berkontribusi saat pembelajaran berlangsung</li> <li>4. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama disambung salam penutup yang disampaikan guru</li> </ol>	
--	---	--

## Pertemuan 2

Tahapan	Kegiatan	waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru saling memberi dan menjawab salam</li> <li>2. Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pembelajaran <b>(Religius/PPP)</b></li> <li>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>4. Peserta didik bersama guru membuat kesepakatan kelas</li> <li>5. <b>Apersepsi:</b> peserta didik bersama guru melakukan tanya jawab terkait materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya</li> </ol>	15 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar selalu semangat dalam belajar</li> <li>7. Guru bersama peserta didik melakukan review terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan sebelumnya</li> </ol>	
<b>Inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan topik serta tujuan pembelajaran struktur atom</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk membuka link media pembelajaran yang telah dibagikan</li> <li>3. Guru menjelaskan mengenai materi sejarah perkembangan atom dan struktur atom</li> <li>4. Guru menampilkan animasi terkait struktur atom</li> <li>5. Guru memberikan latihan soal kepada peserta didik</li> <li>6. Guru bersama peserta didik membahas bersama-sama latihan soal yang telah dikerjakan</li> <li>7. Guru meminta beberapa peserta didik untuk menjelaskan ulang materi yang telah diajarkan</li> <li>8. Guru bersama peserta didik menyimpulkan bersama hasil dari materi yang diajarkan hari ini</li> </ol>	95 menit
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana perasaan Anda selama pembelajaran berlangsung?</li> <li>• Apa saja yang telah Anda pahami dari materi yang dipelajari hari ini?</li> <li>• Apa saja yang belum Anda pahami dari materi yang dipelajari hari ini?</li> </ul> </li> </ol>	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berikan masukan mengenai hal-hal yang dapat membuat Anda lebih paham dan nyaman dalam belajar?</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik menyimak informasi yang diberikan guru terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru memberikan penghargaan pada peserta didik yang aktif berkontribusi saat pembelajaran berlangsung</li> <li>4. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama disambung salam penutup yang disampaikan guru</li> </ol>	
--	---	--

### Pertemuan 3

Tahapan	Kegiatan	waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru saling memberi dan menjawab salam</li> <li>2. Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pembelajaran <b>(Religius/PPP)</b></li> <li>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>4. Peserta didik bersama guru membuat kesepakatan kelas</li> <li>5. <b>Apersepsi:</b> peserta didik bersama guru melakukan tanya jawab terkait materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya</li> <li>6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar selalu semangat dalam belajar</li> <li>7. Guru bersama peserta didik melakukan review ulang terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan sebelumnya</li> </ol>	10 menit
<b>Inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan topik serta tujuan pembelajaran struktur atom</li> </ol>	100 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk membuka link media pembelajaran yang telah dibagikan</li> <li>3. Guru menjelaskan mengenai materi isotop, isobar, isoton, dan nanoteknologi</li> <li>4. Guru menampilkan animasi terkait struktur atom</li> <li>5. Guru memberikan latihan soal kepada peserta didik</li> <li>6. Guru bersama peserta didik membahas bersama-sama latihan soal yang telah dikerjakan</li> <li>7. Guru meminta beberapa peserta didik untuk menjelaskan ulang materi yang telah diajarkan</li> <li>8. Guru bersama peserta didik menyimpulkan bersama hasil dari materi yang diajarkan hari ini</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana perasaan Anda selama pembelajaran berlangsung?</li> <li>• Apa saja yang telah Anda pahami dari materi yang dipelajari hari ini?</li> <li>• Apa saja yang belum Anda pahami dari materi yang dipelajari hari ini?</li> <li>• Berikan masukan mengenai hal-hal yang dapat membuat Anda lebih paham dan nyaman dalam belajar?</li> </ul> </li> <li>2. Peserta didik menyimak informasi yang diberikan guru terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> </ol>	10 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memberikan penghargaan pada peserta didik yang aktif berkontribusi saat pembelajaran berlangsung</li> <li>4. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama disambung salam penutup yang disampaikan guru</li> </ol>	
--	--	--

#### Pertemuan 4

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru saling memberi dan menjawab salam</li> <li>2. Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pembelajaran (Religius/PPP)</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>4. Peserta didik bersama guru membuat kesepakatan kelas</li> <li>5. Apersepsi: peserta didik bersama guru melakukan tanya jawab terkait materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya</li> <li>6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar selalu semangat dalam belajar</li> <li>7. Guru bersama peserta didik melakukan review ulang terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan sebelumnya</li> </ol>	10 menit
<b>Inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan topik serta tujuan pembelajaran struktur atom</li> <li>2. Guru mengulas secara singkat terkait materi yang telah dipelajari</li> <li>3. Guru membagikan link angket motivasi dan hasil belajar kepada peserta didik Guru menjelaskan mengenai materi isotop, isobar, isoton, dan nanoteknologi</li> </ol>	100 menit

	4. Peserta didik mengerjakan angket dan soal terkait struktur atom sebagai asesmen formatif di akhir pembelajaran	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana perasaan Anda selama pembelajaran berlangsung?</li> <li>• Apa saja yang telah Anda pahami dari materi yang dipelajari hari ini?</li> <li>• Apa saja yang belum Anda pahami dari materi yang dipelajari hari ini?</li> <li>• Berikan masukan mengenai hal-hal yang dapat membuat Anda lebih paham dan nyaman dalam belajar?</li> </ul> </li> <li>2. Peserta didik menyimak informasi yang diberikan guru terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru memberikan penghargaan pada peserta didik yang aktif berkontribusi saat pembelajaran berlangsung</li> <li>4. Pembelajaran ditutup dengan doa bersama disambung salam penutup yang disampaikan guru</li> </ol>	10 menit

## F. ASSESMENT

### Asesmen Formatif

## **G. PENGAYAAN DAN REMEDIAL**

1. Bagi peserta didik yang telah mencapai predikat baik dan sangat baik dapat menjadi tutor sebaya bagi teman sebayanya yang belum mencapai predikat baik.
2. Bagi peserta didik yang mencapai predikat cukup baik dan perlu bimbingan dapat mempelajari ulang materi yang telah diajarkan di dalam kelas.

## **H. REFLEKSI PESERTA DIDIK DAN GURU**

Refleksi Peserta Didik: peserta didik diminta menyampaikan beberapa hal seperti,

- Bagian materi yang telah dipahami
- Bagian materi yang belum dipahami
- Perasaan selama mengikuti pembelajaran
- Saran untuk pertemuan selanjutnya

Refleksi Guru:

- Apakah kelebihan pembelajaran saya hari ini?
- Apakah kekurangan pembelajaran saya hari ini?
- Bagian mana yang harus saya perbaiki?
- Apakah tujuan pembelajaran saya sudah tercapai?

## LAMPIRAN

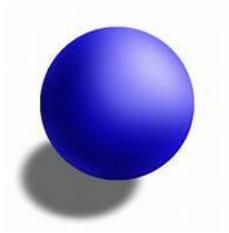
### Lampiran 1

#### STRUKTUR ATOM

##### f. Perkembangan Teori Atom

Teori mengenai atom muncul dari beberapa tokoh sebagai berikut.

##### 6) Teori Atom Dalton



Gambar 7. Model Atom Dalton

Sumber: [www.timetoast.com](http://www.timetoast.com)

Teori atom pertama menurut John Dalton tahun 1803 secara garis besar mengemukakan bahwa atom merupakan partikel terkecil yang sudah tidak dapat dibagi lagi. Dalton

menggambarkan atom sebagai suatu bola pejal. Selanjutnya, beberapa garis besar teori atom Dalton:

- f) Atom merupakan bagian terkecil suatu zat yang sudah tidak dapat dibagi lagi.
- g) Atom-atom yang menyusun satu unsur tertentu memiliki sifat-sifat yang sama.
- h) Atom dari satu unsur tertentu tidak dapat berubah menjadi atom unsur lain.
- i) Perbandingan atom-atom penyusun dalam suatu reaksi kimia memiliki nilai tertentu dan sederhana.
- j) Pada dasarnya dalam reaksi kimia terjadi penyusunan kembali atom-atom penyusun suatu zat.

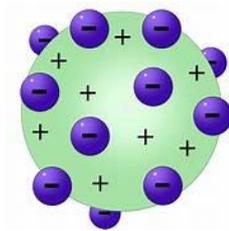
Ditinjau dari teori atom modern, teori atom Dalton memiliki beberapa kelemahan, yaitu:

- e) Dalton menyatakan bahwa atom tidak dapat dibagi lagi, tetapi pada perkembangannya diketahui bahwa atom tersusun dari tiga partikel, yaitu proton, elektron, dan neutron.
- f) Dalton menganggap bahwa atom tidak dapat berubah menjadi atom lain, tetapi pada perkembangannya atom dapat berubah menjadi atom lain melalui reaksi nuklir.

- g) Dalton beranggapan bahwa atom suatu unsur memiliki sifat yang sama, tetapi kemudian diketahui bahwa atom memiliki isotop.
- h) Menurut Dalton perbandingan atom dalam unsur bernilai sederhana, tetapi kemudian didapati bahwa terdapat atom penyusun suatu unsur yang memiliki perbandingan nilai yang tidak sederhana.

Teori atom Dalton bertahan selama 90 tahun sampai pada saat ditemukannya proton oleh Eugene Goldstein, elektron oleh Thomson, dan neutron oleh James Chadwik.

#### 7) Teori Atom Thomson



Gambar 8. Model Atom Thomson  
Sumber: [www.maxpixel.com](http://www.maxpixel.com)

Pada tahun 1897 teori atom Dalton digantikan oleh teori atom yang dikemukakan Joseph John Thomson dengan ditemukannya elektron. Thomson mendeskripsikan bentuk atom seperti roti kismis karena ia menganggap bahwa atom yang bermuatan positif dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif. Kismis dalam penggambarannya mewakili keberadaan elektron dalam atom sehingga model atom Thomson juga dikenal sebagai model atom roti kismis.

Setelah ditemukannya tabung katode oleh William Crookes, Thomson kemudian melakukan percobaan dan mendapati bahwa sinar katode mampu memutar baling-baling yang diletakkan antara katode dan anode sehingga menghasilkan kesimpulan bahwa katode menghasilkan elektron.

Beberapa garis besar teori atom Thomson:

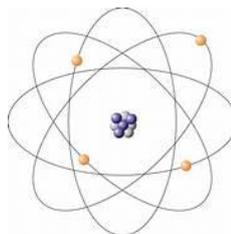
- e) Atom bukan termasuk bagian terkecil suatu zat.
- f) Atom merupakan komponen bermuatan positif yang dikelilingi oleh elektron bermuatan negatif yang tersebar merata di dalam atom.

g) Muatan positif dan negatif dalam atom besarnya sama sehingga atom secara keseluruhan bersifat netral.

h) Massa elektron jauh lebih kecil dari massa atom.

Perkembangan teori atom Thomson gugur oleh penemuan Rutherford yang mengemukakan bahwa elektron dalam atom ternyata tidak tersebar secara merata di dalam atom seperti yang dikemukakan oleh Thomson, tetapi Thomson berhasil mengungkap keberadaan elektron dalam atom dan bahwa atom bersifat netral.

## 8) Teori Atom Rutherford



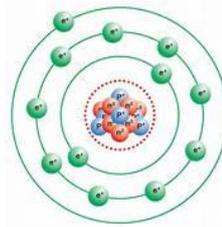
Gambar 9. Model Atom Rutherford  
Sumber: materikimia.com

Pada tahun 1910, Ernest Rutherford bersama dua asistennya berhasil menemukan inti atom melalui percobaan penembakan partikel alfa menuju lempengan emas yang tipis. Rutherford berhipotesis bahwa ketika partikel alfa ditembakkan ke lempengan emas, sinar yang ditembakkan akan menembus lurus lempengan tersebut dan ternyata sinar yang ditembakkan ada yang dipantulkan, dibelokkan, dan diteruskan. Rutherford kemudian menyimpulkan bahwa sinar yang dipantulkan atau dibelokkan adalah hasil dari tabrakan antara sinar alfa dengan inti atom. Garis besar teori atom Rutherford:

- e) Atom tersusun dari inti atom dan elektron yang mengitarinya.
- f) Muatan positif atom terkumpul di dalam inti atom.
- g) Jari-jari inti atom jauh lebih kecil dari jari-jari atom sehingga sebagian besar isi atom adalah ruang kosong/hampa. Hal ini juga menjelaskan mengapa sinar alfa yang ditembakkan ada yang diteruskan/menembus lempeng emas.
- h) Jumlah muatan inti atom sama dengan jumlah elektron yang mengelilinginya sehingga atom bersifat netral.

Kelemahan teori atom Rutherford adalah ketidakmampuannya menjelaskan mengapa elektron tidak tersedot ke dalam inti atom dan bagaimana lintasan elektron di luar inti atom serta bagaimana gaya elektrostatik proton dan elektron.

### 9) Teori Atom Bohr



Gambar 10. Model Atom Bohr  
Sumber: favpng.com

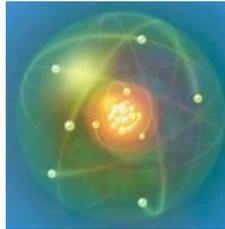
Niels Bohr seorang fisikawan Denmark melakukan percobaan berdasarkan teori atom nuklir Rutherford dan teori kuantum Planck. Bohr menggambarkan model atomnya seperti peredaran planet dalam mengelilingi tata surya. Menurut Bohr elektron dalam atom mengelilingi inti atom yang tersusun dari proton dan neutron melalui lintasan tertentu yang

disebut kulit elektron atau tingkat energi. Elektron dalam masing-masing kulit dapat berpindah dari satu kulit ke kulit lainnya melalui pelepasan dan penyerapan energi dalam jumlah tertentu. Perpindahan elektron menuju kulit yang lebih luar (tingkat energi lebih tinggi) akan disertai penyerapan energi sedangkan perpindahan elektron menuju kulit yang lebih dalam (tingkat energi lebih rendah) akan disertai pelepasan energi. Beberapa garis besar teori atom Bohr:

- e) Elektron mengelilingi inti atom pada suatu lintasan tertentu yang memiliki tingkat energi tertentu.
- f) Selama elektron berada dalam lintasannya, energi di dalam lintasan akan selalu tetap.
- g) Elektron dapat berpindah dari satu lintasan ke lintasan yang lain melalui penyerapan dan pelepasan energi.
- h) Elektron yang mengelilingi atom tidak tersedot ke dalam inti atom karena elektron berada pada orbit tertentu dengan tingkat energi tertentu yang sesuai dengan elektron sehingga elektron akan stabil dalam lintasannya.

Dalam perkembangannya, teori atom Bohr masih memiliki kekurangan karena tidak mampu menjelaskan spektrum atom yang lebih besar dari Hidrogen. Teori atom Bohr hanya dapat diterapkan pada Hidrogen.

#### 10) Teori Mekanika Kuantum



Gambar 11 Model Atom Mekanika Kuantum  
Sumber: [www.thoughtco.com](http://www.thoughtco.com)

Pada tahun 1933 Erwin Schrodinger mengajukan teori atom yang dikenal dengan Teori Mekanika Kuantum yang didasarkan pada hipotesis de Broglie dan asas ketidakpastian Heisenberg.

Inti dari teori mekanika kuantum adalah keberadaan elektron tidak dapat dipastikan. Elektron digambarkan berada pada suatu ruang hampa yang dinamakan orbital. Berikut poin penting teori mekanika kuantum:

- e) Atom tersusun atas kulit-kulit dan setiap kulit memiliki subkulit.
- f) Lintasan elektron berupa ruang-ruang.
- g) Pergerakan elektron dalam lintasannya merupakan fungsi gelombang.
- h) Posisi elektron dalam atom tidak dapat ditentukan secara pasti hanya dapat diketahui kebolehjadian keberadaannya saja.

g. Partikel Penyusun Atom

4) Elektron

Elektron merupakan partikel dasar yang bermuatan negatif (-1) dan memiliki massa paling ringan sebesar  $1,6 \times 10^{-19}$  C. Elektron ditemukan pada tahun 1897 oleh Joseph John Thomson melalui percobaan penembakan sinar alfa pada lempengan emas.

5) Proton

Proton ditemukan oleh Eugene Goldstein pada tahun 1886. Proton memiliki ukuran diameter hanya sebesar  $1/3$  dari diameter elektron, tetapi memiliki massa 1836 kali lebih besar dari massa elektron. Proton merupakan partikel dasar yang bermuatan positif (+).

#### 6) Neutron

Neutron merupakan partikel dasar yang tidak bermuatan dan memiliki massa 1836 kali lebih besar dari elektron.

#### h. Notasi Atom

Notasi atom merupakan sistem lambang yang menggambarkan bilangan mengenai atom yang mencakup nomor atom dan nomor massa.

3) Nomor atom merupakan nilai yang menunjukkan jumlah proton dalam suatu atom. Ketika suatu atom bersifat netral, maka jumlah proton dan elektronnya sama, tetapi dalam beberapa kondisi jumlah elektron tidak sama dengan jumlah proton. Dalam kondisi ini, atom dikenal sebagai suatu ion.

4) Nomor massa merupakan nilai yang menunjukkan jumlah proton dan neutron yang menyusun inti atom.

Penulisan lambang atom dapat dicontohkan sebagai berikut.



Keterangan

A = nomor massa (jumlah proton + jumlah neutron)

Z = nomor atom = jumlah proton

X = lambang unsur

A - Z = jumlah neutron (nomor massa - nomor atom)

i. Isotop, Isobar, dan Isoton

4) Isotop

Atom-atom dari unsur yang sejenis dalam beberapa kasus dapat memiliki massa yang berbeda. Isotop adalah keadaan ketika suatu atom memiliki nomor atom sama tetapi nomor massa berbeda. Atom dalam unsur sejenis memiliki jumlah proton dan elektron yang sama

tetapi jumlah neutron berbeda. Akibat dari adanya isotop, atom dapat memiliki perbedaan sifat fisik seperti massanya. Beberapa contoh isotop:

Tabel 4. Contoh Isotop

No	Unsur	Isotop		
1	Hidrogen	${}^1_1H$	${}^2_1H$	${}^3_1H$
2	Helium	${}^3_2He$	${}^4_2He$	
3	Karbon	${}^{12}_6C$	${}^{13}_6C$	${}^{14}_6C$
4	Nitrogen	${}^{14}_7N$	${}^{15}_7N$	
5	Oksigen	${}^{16}_8O$	${}^{17}_8O$	${}^{18}_8O$

## 5) Isobar

Isobar adalah keadaan dimana atom memiliki nomor atom berbeda tetapi nomor massa sama. Isobar biasanya adalah atom-atom yang berbeda jenis dan memiliki sifat yang sangat berbeda. Isobar merupakan atom dari unsur yang berbeda, tetapi memiliki nomor massa yang sama. Beberapa contoh isobar:

Tabel 5. Contoh Isobar

No	Unsur	Isobar	
1	Hidrogen dan Helium	${}^3_1H$	${}^3_2He$
2	Karbon dan Nitrogen	${}^{14}_6C$	${}^{14}_7N$
3	Natrium dan Magnesium	${}^{24}_{11}Na$	${}^{24}_{12}Mg$

## 6) Isoton

Isoton merupakan atom-atom dari unsur berbeda yang memiliki nomor atom dan nomor massa yang berbeda, tetapi jumlah neutron sama. Beberapa contoh isoton:

Tabel 6. Contoh Isoton

No	Unsur	Isoton		Jumlah Neutron
1	Hidrogen dan Helium	${}^3_1H$	${}^4_2He$	2
2	Kalium dan Kalsium	${}^{39}_{19}K$	${}^{40}_{20}Ca$	20
3	Nitrogen dan Karbon	${}^{14}_7N$	${}^{13}_6C$	7

1. Thomson berpendapat bahwa atom merupakan partikel bermuatan positif yang dikelilingi elektron bermuatan negatif. Pendapat tersebut ditolak oleh seorang ilmuwan karena menganggap bahwa gagasan yang dikemukakan Thomson belum mampu menjelaskan susunan muatan positif dan negatif atom. Ilmuwan tersebut kemudian melakukan percobaan yang mampu membuktikan kurang tepatnya teori atom Thomson. Percobaan yang telah membuktikan ketidaktepatan teori atom Thomson adalah...
  - a. Percobaan tabung katode
  - b. Percobaan hamburan sinar alfa pada lempeng emas tipis
  - c. Percobaan spektrum atom hidrogen
  - d. Percobaan Lavoisier
  - e. Percobaan sinar X
2. Thomson melalui percobaan tabung katode berhasil membawa atom pada era barunya meskipun beberapa tahun setelahnya harus

dipatahkan oleh penemuan terbaru mengenai atom. Namun, tanpa adanya postulat-postulat yang dikemukakan Thomson, perkembangan teori atom tidak akan sampai pada titik sekarang. Manakah pernyataan berikut ini yang tepat mengenai teori atom Thomson...

- a. Thomson melakukan percobaan spektrum atom hidrogen untuk membuktikan kebenaran teori atom Dalton
- b. Thomson mengibaratkan atom adalah suatu partikel bermuatan positif yang dikelilingi elektron yang bermuatan negatif
- c. Thomson meyakini bahwa atom adalah partikel yang tidak dapat dibagi lagi
- d. Thomson berpendapat bahwa atom berada dalam ruang yang disebut orbital
- e. Thomson beranggapan bahwa atom memiliki kulit dan setiap kulit memiliki subkulit

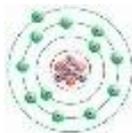
Perhatikan gambar berikut!



1



2



3



4



5



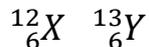
Sumber: [www.britannica.com](http://www.britannica.com)

Tokoh di atas merupakan seorang ilmuwan yang mengawali karirnya dari dunia mengajar. Pada awalnya ia menggeluti ilmu meteorologi dengan menerbitkan karya pertamanya mengenai esai meteorologi hingga kemudian ia menjadi tokoh ternama dalam dunia kimia setelah berhasil membuka pengetahuan tentang kimia melalui teori atomnya. Tokoh tersebut adalah...

3. Urutan model atom yang tepat berdasarkan urutan teori perkembangan atom adalah...
  - a. 2 - 3 - 1 - 4 - 5
  - b. 2 - 4 - 1 - 3 - 5
  - c. 2 - 4 - 3 - 1 - 5
  - d. 4 - 1 - 2 - 3 - 5
  - e. 4 - 2 - 1 - 3 - 5
4. Perhatikan gambar di bawah!

- a. Thomson
- b. Rutherford
- c. Bohr
- d. Schrodinger
- e. Dalton

5. Partikel alfa merupakan inti atom helium yang telah kehilangan elektron. Partikel alfa memiliki 2 proton, 2 neutron, dan tidak memiliki elektron. Penggunaan partikel alfa dalam penelitian salah satunya dilakukan pada percobaan penembakan lempengan emas tipis yang dilakukan Rutherford. Ketika partikel alfa ditembakkan pada lempengan emas tipis, Rutherford mendapati bahwa...
- Partikel alfa menembus lurus melewati lempengan emas
  - Partikel alfa dibelokkan oleh lempengan emas
  - Partikel alfa di pantulkan oleh lempengan emas
  - Partikel alfa ada yang diluruskan, dibelokkan, dan dipantulkan
  - Partikel alfa bergerak ke arah sebaliknya
6. Perhatikan notasi atom berikut!



Pernyataan yang **tidak tepat** mengenai kedua atom di atas adalah...

- Jumlah neutron unsur X lebih kecil dari jumlah neutron unsur Y
  - X dan Y merupakan jenis unsur yang sama
  - Jumlah neutron unsur X dan Y adalah sama
  - Jumlah proton dan elektron unsur X dan Y adalah 6
  - Nomor atom unsur X dan Y adalah 6
7. Jika diketahui unsur K dalam keadaan dasar memiliki nomor atom = 19 dan nomor massa = 39, tunjukkan manakah diantara pernyataan berikut yang tepat mengenai unsur K...
- Unsur K memiliki 19 proton, 19 elektron, dan 38 neutron
  - Unsur K memiliki 39 proton, 39 elektron, dan 19 neutron
  - Unsur K memiliki 19 proton, 19 elektron, dan 20 neutron

- d. Unsur K memiliki 39 proton, 39 elektron, dan 20 neutron
- e. Unsur K memiliki 19 proton, 39 elektron, dan 19 neutron
8. Suatu unsur bermuatan netral memiliki jumlah elektron 11 dan nomor massa 23. Berapakan jumlah neutron dan proton unsur tersebut!
- a. 11 dan 23
- b. 11 dan 12
- c. 12 dan 11
- d. 12 dan 23
- e. 12 dan 34
9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sumber: [www.food.detik.com](http://www.food.detik.com)

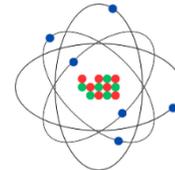
Aluminium memiliki berbagai kegunaan umum seperti digunakan sebagai kaleng minuman ringan. Setiap atom aluminium tersusun atas

sebuah inti yang terdiri dari 13 proton dan 14 neutron yang dikelilingi oleh 13 elektron. Manakah notasi atom yang tepat untuk menggambarkan aluminium!

- a.  ${}_{14}^{26}\text{Al}$
- b.  ${}_{14}^{27}\text{Al}$
- c.  ${}_{13}^{26}\text{Al}$
- d.  ${}_{26}^{27}\text{Al}$
- e.  ${}_{13}^{27}\text{Al}$

10. Disajikan sebuah gambar sebagai berikut.

● = elektron  
 ● = proton  
 ● = neutron



Setelah mengamati gambar tersebut, dapat diketahui bahwa notasi atom yang tepat adalah...

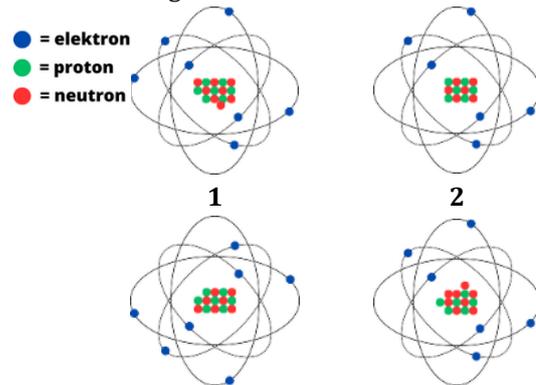
- a.  ${}_{6}^{14}\text{C}$
- b.  ${}_{6}^{12}\text{C}$
- c.  ${}_{6}^{13}\text{C}$
- d.  ${}_{7}^{14}\text{N}$

- e.  ${}_{11}^{23}\text{Na}$
11. Suatu ion unsur bermuatan 2+ memiliki jumlah neutron 2 dan proton 12. Berapakah nomor atom dan nomor massa unsur tersebut!
- 2 dan 12
  - 12 dan 2
  - 12 dan 14
  - 14 dan 12
  - 14 dan 26
12. Jika suatu unsur memiliki jumlah proton 5 dan selisih antara nomor massa dan nomor atom adalah 5, berapakah nomor massa unsur tersebut!
- 5
  - 10
  - 12
  - 15
  - 20
13. Atom hidrogen dalam keadaan stabil memiliki jumlah proton 1 dan neutron 0. Atom hidrogen memiliki 2 isotop yang bersifat radioaktif atau

tidak stabil, yaitu deuterium dan tritium. Selain hidrogen, keadaan isotop juga dapat dimiliki oleh jenis atom yang lain. Manakah pasangan atom di bawah ini yang merupakan isotop!

- ${}_{7}^{14}\text{N}$  dan  ${}_{6}^{14}\text{C}$
- ${}_{6}^{12}\text{C}$  dan  ${}_{6}^{14}\text{C}$
- ${}_{2}^{3}\text{He}$  dan  ${}_{1}^{3}\text{H}$
- ${}_{11}^{23}\text{Na}$  dan  ${}_{12}^{14}\text{Mg}$
- ${}_{7}^{14}\text{N}$  dan  ${}_{11}^{23}\text{Na}$

14. Perhatikan gambar di bawah ini!



3

Atom karbon (C) memiliki 2 jenis isotop dan memiliki nomor atom sebanyak 6. Manakah gambar di atas yang menunjukkan isotop atom karbon (C)!

- 1 dan 2
- 1 dan 3
- 1 dan 4
- 2 dan 3
- 2 dan 4

15. Manakah pasangan unsur berikut yang memiliki sifat keatomatan yang sama dengan pasangan unsur  ${}^{14}_7N$  dan  ${}^{15}_7N$ ...

- ${}^{12}_6C$  dan  ${}^{13}_6C$
- ${}^{14}_7N$  dan  ${}^{13}_6C$
- ${}^{24}_{11}Na$  dan  ${}^{14}_{12}Mg$
- ${}^3_1H$  dan  ${}^4_2He$
- ${}^{13}_6C$  dan  ${}^4_2He$

16. Isobar merupakan kondisi dimana dua unsur yang berbeda memiliki nomor massa yang

4

sama. Manakah pasangan isobar yang tepat di bawah ini!

- ${}^{14}_7N$  dan  ${}^{14}_6C$
- ${}^{12}_6C$  dan  ${}^{14}_6C$
- ${}^3_2He$  dan  ${}^{12}_6C$
- ${}^{23}_{11}Na$  dan  ${}^{14}_{12}Mg$
- ${}^{13}_6C$  dan  ${}^4_2He$

17. Pasangan isoton yang tepat adalah...

- ${}^{14}_7N$  dan  ${}^{14}_6C$
- ${}^{12}_6C$  dan  ${}^{14}_6C$
- ${}^3_2He$  dan  ${}^3_1H$
- ${}^{23}_{11}Na$  dan  ${}^{14}_{12}Mg$
- ${}^{13}_6C$  dan  ${}^4_2He$

18. Manakah pasangan unsur berikut yang memiliki sifat keatomatan yang sama dengan pasangan unsur  ${}^{14}_6C$  dan  ${}^{16}_8Li$  ...

- ${}^{14}_7N$  dan  ${}^{13}_6C$
- ${}^{14}_7N$  dan  ${}^{14}_6C$
- ${}^1_1H$  dan  ${}^2_1H$
- ${}^{16}_8O$  dan  ${}^{17}_8O$
- ${}^{13}_6C$  dan  ${}^4_2He$

19. Para ilmuwan dan peneliti sedang gencar mengembangkan sebuah teknologi dalam skala nano dengan tujuan untuk memanipulasi material dan membangun struktur yang sangat presisi pada tingkat atom dan molekul untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang unggul. teknologi yang dimaksud adalah...

- a. Nanomateri
- b. Nanofarad
- c. Nanofili
- d. Nanogram
- e. Nanoteknologi

20. Nanomateri dapat dibuat melalui 2 cara, yaitu *top down* dan *bottom up*. Apakah yang dimaksud dengan proses *bottom up*!

- a. Memecah partikel berukuran besar menjadi partikel berukuran nanometer
- b. Menyinari bulk menggunakan sinar ultraviolet
- c. Memberikan tegangan listrik yang tinggi pada bahan bulk

d. Mereaksikan bahan bulk dengan bahan kimia

Menyusun atom demi atom atau molekul demi molekul menjadi ukuran nano

Lampiran 16 Skor Hasil Pre-Post Angket

No	KELAS XI IPA 1 (KELAS EKSPERIMEN)			KELAS XI IPA 3 (KELAS KONTROL)		
	NAMA	PRE ANGKET (100%)	POST ANGKET (100%)	NAMA	PRE ANGKET (100%)	POST ANGKET (100%)
1	Adrian Harsandi	64	88	Achmad Narra Afandika	70	79
2	Alfusto Rendra Wicaksana	72	80	Agny Shaqshi Putri Jilie	68	79
3	Alifa Saski Indar Ningtyas	63	83	Al Desta Raqilla Althaf	69	71
4	Ata Fairuz Salam	74	87	Alvi Novita Sari	66	70
5	Ayu Tis'a Ramadhani	70	94	Arfan Akhmad Fairus	67	78
6	Ayunindya Wahyu R.	72	88	Athaya Resendriya S.	65	80
7	Bela Safira	73	86	Aziz Saputra	71	73
8	Ernesta Chandra P.	65	88	Citra Amelia Maharani	74	82
9	Faiz Ajhar Ibrahim	69	85	Diah Ayu Inayati	68	76
10	Fauzan Daniswara S.	68	87	Exsa Surya Effendi	73	80
11	Ghani Bayu Arzhano	72	93	Fakhri Haidar Bahri	71	79
12	Hiqma Ayu Hartanti	58	85	Felani Nuri Ardhani	71	78
13	Intany Nur Rizkiana	72	89	Ginta Khansa Dewantari	63	72
14	Karttika Yitnaning Cahya	63	82	Ibnaty Salsabila Lirabbih	70	76
15	Kaysa Clearesta Putri S.	64	83	Intan Dzakyah Shellomitha	66	72
16	Larasati Ruspanto Putri	63	83	Jagad Adiansyah Akso	66	78
17	M. Ryan Husnu Yaqin	72	86	Keisha Ayunda Safia	66	73

18	Maulana Haikal Pratama	66	85	Mahendra Choirul Umam	68	81
19	Muhammad Fachri H.	67	93	Medina Azzahwa	67	75
20	Muhammad Yafi Prathama	74	91	Muhamad Kevin Sasongko	68	68
21	Najwa Annara Shazia	70	86	Nayla Shifa Rifnaya	70	68
22	Nayla Ika Marviana	73	89	Pasya Marshella Kristina	67	75
23	Panggah Abdi Wibowo	64	94	Raihan Rizqi Yanuar	72	65
24	Raid Rasyid Zakeisha	73	85	Raza Saputra Aji Artono	65	68
25	Rastra Adhi Bima P.	73	81	Revina Nasya Fahrani	68	71
26	Riez Meyla Sabil	68	83	Rina Puspita Sari	68	82
27	Rizqi Triya Marissa Putri	57	87	Robbel Oktaliando	68	72
28	Shofumi Cinta Islamy Putri	73	91	Septiyan Aji Pratama	70	72
29	Talita Lubna Arkana J.	73	84	Silfia Rahma Septiyani	70	73
30	Wahyu Zahratussita Aulia	73	85	Zahrotul Mu'allifah	67	75
<b>Rata-rata</b>		<b>68,60</b>	<b>86,70</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>68,40</b>	<b>74,70</b>

Lampiran 17 Skor Hasil Pre-Post Test

No	KELAS XI IPA 1 (KELAS EKSPERIMEN)			KELAS XI IPA 3 (KELAS KONTROL)		
	NAMA	PRE TES	POST TES	NAMA	PRE TES	POST TES
1	Adrian Harsandi	55	90	Achmad Narra Afandika	30	65
2	Alfusto Rendra Wicaksana	50	65	Agny Shaqshi Putri Jilie	35	70
3	Alifa Saski Indar Ningtyas	45	65	Al Desta Raqilla Althaf	35	85
4	Ata Fairuz Salam	35	65	Alvi Novita Sari	40	75
5	Ayu Tis'a Ramadhani	55	95	Arfan Akhmad Fairus	45	70
6	Ayunindya Wahyu R.	40	75	Athaya Resendriya S.	40	95
7	Bela Safira	35	50	Aziz Saputra	40	75
8	Ernesta Chandra P.	45	85	Citra Amelia Maharani	50	95
9	Faiz Ajhar Ibrahim	45	55	Diah Ayu Inayati	40	85
10	Fauzan Daniswara S.	50	65	Exsa Surya Effendi	20	90
11	Ghani Bayu Arzhano	45	100	Fakhri Haidar Bahri	40	70
12	Hiqma Ayu Hartanti	40	80	Felani Nuri Ardhani	40	75
13	Intany Nur Rizkiana	35	65	Ginta Khansa Dewantari	45	70
14	Karttika Yitnaning Cahya	50	75	Ibnaty Salsabila Lirabbih	40	55
15	Kaysa Clearesta Putri S.	40	100	Intan Dzakyah Shellomitha	30	65
16	Larasati Ruspanto Putri	30	85	Jagad Adiansyah Akso	35	70
17	M. Ryan Husnu Yaqin	50	65	Keisha Ayunda Safia	45	80
18	Maulana Haikal Pratama	45	85	Mahendra Choirul Umam	50	90

19	Muhammad Fachri H.	40	70	Medina Azzahwa	35	75
20	Muhammad Yafi Prathama	50	80	Muhamad Kevin Sasongko	30	85
21	Najwa Annara Shazia	45	80	Nayla Shifa Rifnaya	50	60
22	Nayla Ika Marviana	35	85	Pasya Marshella Kristina	45	85
23	Panggah Abdi Wibowo	45	85	Raihan Rizqi Yanuar	30	45
24	Raid Rasyid Zakeisha	55	85	Raza Saputra Aji Artono	45	70
25	Rastra Adhi Bima P.	55	85	Revina Nasya Fahrani	50	75
26	Riez Meyla Sabil	45	100	Rina Puspita Sari	40	90
27	Rizqi Triya Marissa Putri	40	60	Robbel Oktaliando	35	60
28	Shofumi Cinta Islamy Putri	45	75	Septiyan Aji Pratama	45	85
29	Talita Lubna Arkana J.	30	100	Silfia Rahma Septiyani	45	55
30	Wahyu Zahratussita Aulia	40	85	Zahrotul Mu'allifah	40	60
<b>Rata-rata</b>		<b>43,83</b>	<b>78,50</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>39,67</b>	<b>74,17</b>

Lampiran 18 Skor Hasil Uji Coba Angket dan Soal Penelitian

No	UJI COBA INSTRUMEN ANGKET		UJI COBA INSTRUMEN TES	
	NAMA	SKOR (%)	NAMA	NILAI
1	Responden 1	80,00	Responden 1	95,00
2	Responden 2	85,00	Responden 2	92,50
3	Responden 3	82,50	Responden 3	92,50
4	Responden 4	71,67	Responden 4	92,50
5	Responden 5	81,67	Responden 5	92,50
6	Responden 6	66,67	Responden 6	90,00
7	Responden 7	81,67	Responden 7	87,50
8	Responden 8	95,83	Responden 8	87,50
9	Responden 9	76,67	Responden 9	87,50
10	Responden 10	91,67	Responden 10	87,50
11	Responden 11	76,67	Responden 11	87,50
12	Responden 12	76,67	Responden 12	87,50
13	Responden 13	89,17	Responden 13	85,00
14	Responden 14	60,83	Responden 14	85,00
15	Responden 15	67,50	Responden 15	85,00
16	Responden 16	69,17	Responden 16	82,50
17	Responden 17	73,33	Responden 17	82,50
18	Responden 18	34,17	Responden 18	80,00
19	Responden 19	72,50	Responden 19	80,00

20	Responden 20	72,50	Responden 20	77,50
21	Responden 21	77,50	Responden 21	77,50
22	Responden 22	85,00	Responden 22	75,00
23	Responden 23	83,33	Responden 23	75,00
24	Responden 24	76,67	Responden 24	67,50
25	Responden 25	85,00	Responden 25	55,00
26	Responden 26	79,17	Responden 26	42,50
27	Responden 27	82,50	Responden 27	40,00
28	Responden 28	71,67	Responden 28	30,00
29	Responden 29	85,00	Responden 29	30,00
30	Responden 30	73,33	Responden 30	30,00
<b>Rata-rata</b>		<b>76,83</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>75,33</b>

## Lampiran 19 Riwayat Hidup

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Anisa Nur Istiqomah
2. Tempat & Tgl. Lahir : Brebes, 12 November 1999
3. Alamat Rumah : Pandansari (4/2), Kec. Paguyangan, Kab. Brebes, Jawa Tengah
4. Hp : 088232257118
5. E-mail :  
[anisanur\\_1908076030@student.walisongo.ac.id](mailto:anisanur_1908076030@student.walisongo.ac.id)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. SD Negeri Pandansari 01
  - b. MTs Nurul Huda NU Pesanggrahan
  - c. SMA Islam Ta'allumul Huda Bumiayu
2. Pendidikan Non-Formal
  - a. Pondok Pesantren Putri MBAH RUMI Kota Semarang

Semarang, 14 Juni 2024

Penulis,

Anisa Nur Istiqomah

NIM. 1908076030