

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara Guru

LEMBAR WAWANCARA GURU

Hari, Tanggal : Selasa, 23 Januari 2024,

Sekolah : SMAN 10 Batanghari

Responden : Nadila Erina Handayani, S.Pd

Profesi : Guru Mata Pelajaran Kimia

Lembar wawancara ini bertujuan untuk dapat memperoleh informasi pembelajaran kimia serta pemanfaatan media dalam pembelajaran kimia di sekolah. Data yang diperoleh akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan media pembelajaran. Oleh karena itu, mohon untuk kesediaan ibu untuk menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta.

No	Pertanyaan dan Jawaban
1.	<p>Kurikulum apa saja yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran kimia di SMAN 10 Batanghari?</p> <p>Kurikulum yang digunakan ada 2, kurikulum k13 dan kurikulum merdeka. Untuk kelas 12 itu masih k13 dan kelas 10,11 kurikulum merdeka.</p>
2.	<p>Apakah pelaksanaan kurikulum tersebut telah berjalan secara optimal?</p> <p>Alhamdulillah sudah berjalan dengan baik, untuk kurikulum k13 sudah optimal, kalo kurikulum merdeka dikelas 10 masih penyesuaian, untuk kurikulum merdeka kelas 11 itu sudah lumayan optimal.</p>
3.	<p>Berapa KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yang harus dicapai siswa dalam pelajaran kimia? Khususnya pada materi Sistem Periodik Unsur?</p> <p>KKM = 75</p>
4.	<p>Berapa persen siswa yang telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) pada materi Sistem Periodik Unsur?</p> <p>± 65 %</p>
5.	<p>Bagaimana minat siswa dalam pembelajaran? Khususnya materi Sistem Periodik Unsur?</p> <p>Minat siswa dalam pembelajaran kimia lebih minat ke pembelajaran yang secara nyata, seperti asam basa lebih jelas ini larutan apa, tetapi untuk materi sistem periodik unsur itu kurang diminati karena bersifat abstrak, minat belajar siswa pada materi yang abstrak harus dibantu dengan media pembelajaran.</p>
6.	<p>Menurut ibu, kesulitan seperti apa yang dihadapi siswa saat proses belajar dan mengajar saat ini?</p>

	Siswa belum bisa memprioritaskan mana kebutuhan yang harus diprioritaskan mana yang enggak. faktornya seperti hp, karna faktor tersebut dapat mengganggu fokus belajar, seperti membuka media yang lain yang bukan menyangkut materi pembelajaran.
7.	Menurut ibu, faktor apa saja yang memungkinkan tinggi atau rendahnya kemampuan siswa dalam belajar kimia? Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar kimia yaitu menggunakan model dan media yang benar, Media Pembelajaran seperti game, video. Faktor memungkinkan tinggi atau rendahnya kemampuan siswa dalam belajar kimia yaitu dilihat dari medianya.
8.	Bagaimana kemampuan berfikir kritis siswa dalam kegiatan proses belajar mengajar? Harus diterapkan karena kemampuan berpikir kritis sangat dituntut dalam kurikulum seperti menganalisis, menjelaskan, proyek. dsb.
9.	Apakah dalam proses pembelajaran kimia ibu sering menggunakan media pembelajaran (media cetak/multimedia)? media apa saja yang biasa ibu gunakan untuk menjelaskan materi Sistem Periodik Unsur? Iya. Media yang pernah digunakan model molekul, video, livenessheet, seperti game.
10.	Apakah media yang digunakan sudah membantu siswa untuk memahami pelajaran kimia pada materi sistem periodik unsur? Sudah membantu sekitar 85 %, tapi tergantung pada siswanya lagi.
11.	Apakah ibu pernah menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi dalam pembelajaran kimia? Jika pernah darimana ibu memperoleh sumber media pembelajaran <i>game</i> edukasi tersebut? Sudah, diperoleh dari website livenessheet
12.	Menurut ibu apakah pembelajaran menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi dapat terlaksana secara efektif? Iya efektif jika siswa memiliki handphone, atau bisa menyiapkan infocus jika siswa yang tidak memiliki handphone
13.	Apakah tersedia laboratorium untuk pembelajaran kimia? Tersedia
14.	Jika ada, bagaimana kelengkapan alat dan bahan yang ada dilaboratorium kimia? Tidak lengkap 100%, tetapi bisa untuk menunjang beberapa materi kimia. kira-kira 70 atau 60% nan yang bisa digunakan

15.	Apakah dalam proses pembelajaran kimia siswa diperkenankan untuk menggunakan handphone?
	Hanya untuk materi - materi tertentu saja.
16.	Metode dan model pembelajaran apa yang ibu terapkan dalam proses pembelajaran kimia?
	Menggunakan model PBL, PjBl, Learning Cycle 7e
17.	Menurut ibu, bagaimana ketersediaan sarana dan prasarana ICT yang tersedia di sekolah? Apakah sarana dan prasarana ICT mendukung pembelajaran siswa?
	Tersedia dan mendukung
18.	Menurut ibu, bagaimana jika dikembangkan media pembelajaran <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> pada materi sistem periodik unsur sebagai salah satu media pembelajaran di sekolah ini?
	Boleh
19.	Menurut ibu, apakah ada saran jika dikembangkan media pembelajaran <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> pada materi sistem periodik unsur?
	Sarannya dibuat semenarik mungkin dan kegiatan anaknya didalam media pembelajaran tersebut.

Muara Bulian,

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Nadila Erina Handayani, S.Pd.

Lampiran 2. Instrumen Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Peserta Didik

The image shows three sequential screenshots of a Google Forms survey. The survey is titled "ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN DAN KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK".

First Screenshot: Shows the title and a detailed introductory paragraph. The text reads: "Dalam rangka untuk menyelesaikan tugas akhir saya. Saya Dwi Novia Rahmawati bermaksud melakukan observasi ini untuk menyusun Proposal Skripsi dengan Judul 'Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Berbantuan Google Sites dan Wordwall Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Sistem Periodik Unsur'. Sehubungan dengan hal tersebut saya sangat mengharapkan Kesiediaan Peserta Didik untuk meluangkan waktunya sejenak untuk mengisi beberapa pertanyaan pada angket ini. Atas perhatian dan kerja samanya, saya ucapkan terima kasih." Below the text is a red asterisk note: "* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi".

Second Screenshot: Shows the "Jawaban" (Answers) section with question 17. It contains several questions with radio button options:

- "Saya memiliki smartphone (Android, Iphone, atau Windows Phone)." with options: Sangat Setuju (selected), Setuju, Kurang Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju.
- "Saya memiliki laptop atau komputer di rumah." with options: Sangat Setuju, Setuju, Kurang Setuju (selected), Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju.
- "Saya sering membawa Smartphone ke sekolah." with options: Sangat Setuju (selected), Setuju, Kurang Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju.
- "Saya sering menggunakan hp untuk keperluan sosial media (Facebook, Tiktok, Instagram, dll)." with options: Sangat Setuju, Setuju (selected), Kurang Setuju, Tidak.

Third Screenshot: Shows the "Jawaban" (Answers) section with question 17. It contains several questions with radio button options:

- "Saya sering memanfaatkan internet untuk kebutuhan belajar." with options: Sangat Setuju, Setuju (selected), Kurang Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju.
- "Tersedia jaringan internet yang bagus di sekolah maupun di rumah." with options: Sangat Setuju, Setuju, Kurang Setuju (selected), Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju.
- "Saya mampu menggunakan komputer/laptop dan Hp untuk mencari info tentang pelajaran dengan baik." with options: Sangat Setuju, Setuju (selected), Kurang Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju.
- "Saya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbentuk elektronik." with options: Sangat Setuju, Setuju (selected), Kurang Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju.

At the bottom of the first screenshot, there are input fields for "Email *" (rahmattaufik20369@gmail.com), "Nama *" (Aufal Okram Masya), and "Kelas *" (XI Fase F).

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN DAN KAR		ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN DAN K		ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN DAN KAR	
Pertanyaan	Jawaban 17	Pertanyaan	Jawaban 17	Pertanyaan	Jawaban 17
Saya memiliki kendala dalam memahami materi Kimia Khususnya materi sistem periodik unsur.	<input type="radio"/> Sangat Setuju <input checked="" type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju	Saya lebih memahami materi sistem periodik unsur yang diterapkan pada media pembelajaran <i>game</i> edukasi yang dapat meningkatkan dalam memahami konsep pembelajaran.	<input type="radio"/> Sangat Setuju <input checked="" type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju	Menurut saya materi sistem periodik unsur sangat menarik untuk dipahami jika dalam bentuk media pembelajaran <i>game</i> edukasi.	<input checked="" type="radio"/> Sangat Setuju <input type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju
Saya dapat mencari informasi informasi mengenai materi sistem periodik unsur secara luas melalui internet.	<input checked="" type="radio"/> Sangat Setuju <input type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju	Dengan mengaplikasikan media pembelajaran <i>game</i> edukasi dalam pembelajaran yang mengandung konsep materi sistem periodik unsur dapat meningkatkan pemahaman saya, mengenai materi sistem periodik unsur.	<input checked="" type="radio"/> Sangat Setuju <input type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju	Saya lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital seperti <i>game</i> edukasi dibandingkan media pembelajaran cetak (Buku paket dan LKS).	<input checked="" type="radio"/> Sangat Setuju <input type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju
Penggunaan internet dalam mempelajari materi sistem periodik unsur membantu saya dalam meningkatkan hasil belajar.	<input checked="" type="radio"/> Sangat Setuju <input type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju	Saya memerlukan media pembelajaran berbentuk <i>game</i> edukasi yang dapat membantu saya dalam memahami materi sistem periodik unsur.	<input checked="" type="radio"/> Sangat Setuju <input type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran kimia yang diaplikasikan dalam media pembelajaran berbentuk <i>game</i> edukasi	<input checked="" type="radio"/> Sangat Setuju <input type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju
				Saya merasa cocok jika pembelajaran pada materi sistem periodik unsur menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>	<input checked="" type="radio"/> Sangat Setuju <input type="radio"/> Setuju <input type="radio"/> Kurang Setuju <input type="radio"/> Tidak Setuju <input type="radio"/> Sangat Tidak Setuju

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN DAN KAR

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Apakah anda pernah menggunakan media pembelajaran *game* edukasi disekolah.

Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

Apakah anda menyukai penggunaan media pembelajaran berupa *game* edukasi.

Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

Penggunaan media pembelajaran *game* edukasi dapat membantu saya dalam meningkatkan pemahaman pada materi sistem periodik unsur.

Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

Apakah anda memiliki kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran berupa *game* edukasi

Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

Apakah anda setuju jika dilakukan pengembangan media pembelajaran *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* pada materi sistem periodik unsur.

Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

Saya lebih menyukai media pembelajaran seperti *game* edukasi *

- Sangat Setuju
 Setuju
 Kurang Setuju
 Tidak Setuju
 Sangat Tidak Setuju

Lampiran 3. Persentase Analisis Kebutuhan Karakteristik Peserta Didik



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN DAN KAR

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya dapat mencari informasi mengenai materi sistem periodik unsur secara luas melalui internet.

17 jawaban

Sangat Setuju	62.9%
Setuju	35.3%
Kurang Setuju	1.8%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya mampu menggunakan komputer/laptop dan Hp untuk mencari info tentang pelajaran dengan baik.

17 jawaban

Sangat Setuju	47.1%
Setuju	47.1%
Kurang Setuju	5.9%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya mampu mengoperasikan media pembelajaran berbentuk elektronik.

17 jawaban

Sangat Setuju	64.7%
Setuju	35.3%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Penggunaan internet dalam mempelajari materi sistem periodik unsur membantu saya dalam meningkatkan hasil belajar.

17 jawaban

Sangat Setuju	76.5%
Setuju	23.5%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya memiliki kendala dalam memahami materi Kimia Khususnya materi sistem periodik unsur.

17 jawaban

Sangat Setuju	70.6%
Setuju	29.4%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Penjelasan terkait materi sistem periodik unsur yang disampaikan oleh guru selalu dapat dipahami dengan baik.

17 jawaban

Sangat Setuju	58.8%
Setuju	35.3%
Kurang Setuju	5.9%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya lebih menyukai media pembelajaran seperti game edukasi

17 jawaban

Sangat Setuju	70.6%
Setuju	29.4%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya lebih memahami materi sistem periodik unsur yang diterapkan pada media pembelajaran game edukasi yang dapat meningkatkan dalam memahami konsep pembelajaran pada materi sistem periodik unsur.

17 jawaban

Sangat Setuju	76.5%
Setuju	23.5%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Menurut saya materi sistem periodik unsur sangat menarik untuk dipelajari jika dalam bentuk media pembelajaran game edukasi.

17 jawaban

Sangat Setuju	76.5%
Setuju	23.5%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Penggunaan media pembelajaran game edukasi dapat membantu saya dalam meningkatkan pemahaman pada materi sistem periodik unsur.

17 jawaban

Sangat Setuju	76.5%
Setuju	23.5%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya memertukan media pembelajaran berbentuk game edukasi yang dapat membantu saya dalam memahami materi sistem periodik unsur.

17 jawaban

Sangat Setuju	82.4%
Setuju	17.6%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Dengan mengaplikasikan media pembelajaran game edukasi dalam pembelajaran yang mengandung konsep materi sistem periodik unsur dapat meningkatkan pemahaman saya, mengenai materi sistem periodik unsur.

17 jawaban

Sangat Setuju	82.4%
Setuju	17.6%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Apakah anda pernah menggunakan media pembelajaran game edukasi disekolah.

17 jawaban

Sangat Setuju	82.4%
Setuju	17.6%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital seperti game edukasi dibandingkan media pembelajaran cetak (Buku paket dan LKS).

17 jawaban

Sangat Setuju	82.4%
Setuju	17.6%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Apakah anda merasa cocok jika pembelajaran pada materi sistem periodik unsur menggunakan media pembelajaran game edukasi berbantuan google sites dan wordwall.

17 jawaban

Sangat Setuju	82.4%
Setuju	17.6%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Pertanyaan Jawaban 17 Setelan

Saya lebih tertarik dengan pembelajaran kimia yang dilakukan pengembangan media pembelajaran game edukasi berbantuan google sites dan wordwall pada materi sistem periodik unsur.

17 jawaban

Sangat Setuju	82.4%
Setuju	17.6%
Kurang Setuju	0%
Tidak Setuju	0%
Sangat Tidak Setuju	0%

Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap Pertama

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP
PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI BERBANTUAN *GOOGLE SITES*
DAN *WORDWALL* BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR**

Hari/Tanggal : *Jum'at / 28 Juni 2024*
 Nama Validator : Asmiyunda, M.Pd.
 NIP : 199505162022032025
 Bidang keahlian :
 Judul Penelitian : "Pengembangan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur"
 Peneliti : Dwi Novia Rahmawati

I. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan materi dari *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur yang akan dikembangkan.

II. Petunjuk Pengisian

Pada kuisioner ini terdapat 12 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kolom jawaban serta memberi komentar dan saran pada jawaban materi pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan :

Skala Nilai	Kriteria
5	Sangat Valid (SV)
4	Valid (V)
3	Kurang Valid (KV)
2	Tidak Valid (TV)
1	Sangat Tidak Valid (STV)

III. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Pertanyaan	Skala Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Format	Apakah sudah sesuai capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran pada materi sistem periodik unsur?		✓			
		Komentar dan saran: Karena tidak sesuai dengan panduan modul ajar dr. sekolah penelitian. Tolong disesuaikan lagi.					
		Apakah sudah sesuai indikator dengan alur tujuan pembelajaran pada materi sistem periodik unsur?		✓			
		Komentar dan saran: tidak sesuai dgn modul ajar dari sekolah penelitian. Tolong disesuaikan					
		Apakah sudah terpenuhi kemampuan interaktif media game edukasi pada materi sistem periodik unsur?		✓			
		Komentar dan saran: Belum.					
2.	Isi	Apakah kejelasan alur hubungan antar konsep materi sistem periodik unsur sudah sesuai?			✓		
		Komentar dan saran: banyak konsep materi tidak sesuai					
		Apakah materi sistem periodik unsur dengan kurikulum yang digunakan sudah sesuai?				✓	
		Komentar dan saran: sub materi sudah sesuai					
		Apakah penyusunan materi sistem periodik sudah tersusun secara teratur?			✓		
		Komentar dan saran: Belum, mohon disesuaikan dgn hasil diskusi selama validasi.					

		Apakah dalam penyajian materi sistem periodik unsur dapat meningkatkan daya tarik dalam penyampaian materi?			✓			
		Komentar dan saran: Belum, karena penyajian materi masih kategori C1 & C2.						
		Apakah gambar pada materi sistem periodik unsur dalam media game edukasi mudah dipahami?			✓			
		Komentar dan saran: sesuaikan dulu model game dengan validator media.						
		Apakah kedalaman materi sistem periodik unsur yang disajikan disetiap sub tema sudah sesuai?			✓			
		Komentar dan saran: belum sesuai, masih kategori LOTS.						
		Apakah soal dengan indikator keberhasilan pembelajaran sudah sesuai?			✓			
		Komentar dan saran: perbaiki soal sesuai diskusi.						
3.	Kebahasaan	Apakah bahasa yang digunakan pada materi sistem periodik unsur sudah memenuhi aturan kebakuan bahasa?				✓		
		Komentar dan saran:						
		Apakah bahasa yang digunakan dalam materi sistem periodik unsur mudah dipahami?			✓			
		Komentar dan saran:						

Komentar keseluruhan terhadap materi pada media game edukasi berbantuan google sites dan wordwall berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur, yaitu:

Masih banyak perbaiki materi & konsep dlm Mediana .
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kesimpulan :

- 1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- 2. Layak uji coba dengan revisi
- 3. Tidak layak diuji coba

(lingkari salah satu pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Jambi, 28 Juni 2024

Validator Materi

Asmiyunda, M.Pd
NIP. 199505162022032025

Lampiran 5. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap Kedua

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP
PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI BERBANTUAN *GOOGLE SITES*
DAN *WORDWALL* BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR**

Hari/Tanggal : Kamis / 11 Juli 2024
 Nama Validator : Asmiyunda, M.Pd.
 NIP : 199505162022032025
 Bidang keahlian : Pendidikan
 Judul Penelitian : "Pengembangan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur"
 Peneliti : Dwi Novia Rahmawati

I. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan materi dari *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur yang akan dikembangkan.

II. Petunjuk Pengisian

Pada kuisioner ini terdapat 12 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kolom jawaban serta memberi komentar dan saran pada jawaban materi pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan :

Skala Nilai	Kriteria
5	Sangat Valid (SV)
4	Valid (V)
3	Kurang Valid (KV)
2	Tidak Valid (TV)
1	Sangat Tidak Valid (STV)

III. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Pertanyaan	Skala Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Format	Apakah sudah sesuai capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran pada materi sistem periodik unsur?				✓	
		Komentar dan saran:					
		Apakah sudah sesuai indikator dengan alur tujuan pembelajaran pada materi sistem periodik unsur?				✓	
		Komentar dan saran:					
1.	Format	Apakah sudah terpenuhi kemampuan interaktif media game edukasi pada materi sistem periodik unsur?			✓		
		Komentar dan saran:					
		Apakah kejelasan alur hubungan antar konsep materi sistem periodik unsur sudah sesuai?				✓	
		Komentar dan saran:					
2.	Isi	Apakah materi sistem periodik unsur dengan kurikulum yang digunakan sudah sesuai?			✓		
		Komentar dan saran: perbaiki konsep materi					
2.	Isi	Apakah penyusunan materi sistem periodik sudah tersusun secara teratur?			✓		
		Komentar dan saran : perbaiki susunan & tata letak tulisan					

		Apakah dalam penyajian materi sistem periodik unsur dapat meningkatkan daya tarik dalam penyampaian materi?			✓		
		Komentar dan saran: Belum, mohon sesuaikan lagi					
		Apakah gambar pada materi sistem periodik unsur dalam media game edukasi mudah dipahami?			✓		
		Komentar dan saran:					
		Apakah kedalaman materi sistem periodik unsur yang disajikan disetiap sub tema sudah sesuai?			✓		
		Komentar dan saran: Belum, kadang ditambahkan lagi materinya					
		Apakah soal dengan indicator keberhasilan pembelajaran sudah sesuai?			✓		
		Komentar dan saran: Belum sesuai.					
3.	Kebahasaan	Apakah bahasa yang digunakan pada materi sistem periodik unsur sudah memenuhi aturan kebakuan bahasa?			✓		
		Komentar dan saran: bahasa masih rancu & sulit dipahami					
		Apakah bahasa yang digunakan dalam materi sistem periodik unsur mudah dipahami?			✓		
		Komentar dan saran: beberapa masih perlu diperbaiki					

Komentar keseluruhan terhadap materi pada media game edukasi berbantuan google sites dan wordwall berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur, yaitu:

Perbaiki lagi sesuai deskripsi waktu validasi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

- 1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- 2. Layak uji coba dengan revisi
- 3. Tidak layak diuji coba

(lingkari salah satu pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Jambi, 11 Juli 2024

Validator Materi



Asmiyunda, M.Pd
NIP. 199505162022032025

Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap Ketiga

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP
PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI BERBANTUAN *GOOGLE SITES*
DAN *WORDWALL* BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR**

Hari/Tanggal : Kamis / 25 Juli 2024
 Nama Validator : Asmiyunda, M.Pd.
 NIP : 199505162022032025
 Bidang keahlian : Pendidikan
 Judul Penelitian : "Pengembangan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur"
 Peneliti : Dwi Novia Rahmawati

I. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan materi dari *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur yang akan dikembangkan.

II. Petunjuk Pengisian

Pada kuisioner ini terdapat 12 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kolom jawaban serta memberi komentar dan saran pada jawaban materi pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan :

Skala Nilai	Kriteria
5	Sangat Valid (SV)
4	Valid (V)
3	Kurang Valid (KV)
2	Tidak Valid (TV)
1	Sangat Tidak Valid (STV)

III. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Pertanyaan	Skala Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Format	Apakah sudah sesuai capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran pada materi sistem periodik unsur?				✓	
		Komentar dan saran:					
		Apakah sudah sesuai indikator dengan alur tujuan pembelajaran pada materi sistem periodik unsur?				✓	
		Komentar dan saran:					
		Apakah sudah terpenuhi kemampuan interaktif media game edukasi pada materi sistem periodik unsur?			✓		
Komentar dan saran:							
2.	Isi	Apakah kejelasan alur hubungan antar konsep materi sistem periodik unsur sudah sesuai?				✓	
		Komentar dan saran:					
		Apakah materi sistem periodik unsur dengan kurikulum yang digunakan sudah sesuai?					✓
		Apakah penyusunan materi sistem periodik sudah tersusun secara teratur?					✓
		Komentar dan saran :					

		Apakah dalam penyajian materi sistem periodik unsur dapat meningkatkan daya tarik dalam penyampaian materi?							✓
		Komentar dan saran:							
		Apakah gambar pada materi sistem periodik unsur dalam media game edukasi mudah dipahami?							✓
		Komentar dan saran:							
		Apakah kedalaman materi sistem periodik unsur yang disajikan disetiap sub tema sudah sesuai?							✓
		Komentar dan saran:							
		Apakah soal dengan indicator keberhasilan pembelajaran sudah sesuai?							✓
		Komentar dan saran:							
3.	Kebahasaan	Apakah bahasa yang digunakan pada materi sistem periodik unsur sudah memenuhi aturan kebakuan bahasa?							✓
		Komentar dan saran:							
		Apakah bahasa yang digunakan dalam materi sistem periodik unsur mudah dipahami?							✓
		Komentar dan saran:							

Komentar keseluruhan terhadap materi pada media game edukasi berbantuan google sites dan wordwall berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur, yaitu:

kejelasan materi pada media telah sesuai dan dapat dilanjutkan ke tahap penelitian selanjutnya

Kesimpulan :

- 1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- 2. Layak uji coba dengan revisi
- 3. Tidak layak diuji coba

(lingkari salah satu pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Jambi, 25 Juli 2024

Validator Materi



Asmiyunda, M.Pd
NIP. 199505162022032025

Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Media Tahap Pertama

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP
PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI BERBANTUAN *GOOGLE SITES*
DAN *WORDWALL* BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR**

Hari/Tanggal : Kamis/27 Juni 2024
 Nama Validator : Aulia Sanova, S.T., M.Pd.
 NIP : 198208032008012015
 Bidang keahlian :
 Judul Penelitian : "Pengembangan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur"
 Peneliti : Dwi Novia Rahmawati

I. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan media dari *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur yang akan dikembangkan.

II. Petunjuk Pengisian

Pada kuisioner ini terdapat 15 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kolom jawaban serta memberi komentar dan saran pada jawaban media pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan :

Skala Nilai	Kriteria
5	Sangat Valid (SV)
4	Valid (V)
3	Kurang Valid (KV)
2	Tidak Valid (TV)
1	Sangat Tidak Valid (STV)

III. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Pertanyaan	Skala Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Relevansi dengan Kurikulum	Apakah media <i>game</i> edukasi pada materi sistem periodik unsur ini sudah sesuai dengan strategi pembelajaran ?		✓			
		Komentar dan saran :					
		Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai dengan materi sistem periodik unsur dan tujuan pembelajaran?		✓			
		Komentar dan saran :					
		Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai dengan cara pemahaman materi sistem periodik unsur terhadap strategi pembelajaran?		✓			
		Komentar dan saran :					
2.	Lay Out	Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai pada urutan tampilan halaman medianya?			✓		
		Komentar dan saran :					

		Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini petunjuk penggunaannya mudah dipahami?		✓			
Komentar dan saran :							
		Apakah sudah sesuai dan jelas pada tombol/ikon yang ada di media pembelajaran <i>game</i> edukasi dengan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis?		✓			
Komentar dan saran :							
		Apakah sudah sesuai antara gambar, tulisan, animasi dan video dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi sistem periodik unsur berorientasi kemampuan berpikir kritis?			✓		
Komentar dan saran :							

3.	Kebahasaan	Apakah bahasa yang digunakan pada materi sistem periodik unsur dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis telah sesuai dengan aturan kebakuan bahasa?		✓				
		Komentar dan saran :						
		Apakah bahasa yang digunakan dalam <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis mudah dipahami?		✓				
		Komentar dan saran :						
4.	Estetika	Apakah gambar, video dan animasi yang di tampilkan pada media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah menarik?		✓				
		Komentar dan saran :						
		Apakah jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis mudah dibaca?			✓			

		Komentar dan saran :				
		Apakah kombinasi warna pada tulisan dengan baground dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah sesuai?			✓	
		Komentar dan saran :				
		Apakah warna teks, gambar, animasi yang setiap halaman pada media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah sesuai?		✓		
		Komentar dan saran :				
5.	Assesment	Apakah sudah sesuai antara capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dengan soal dalam <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis?		✓		
		Komentar dan saran :				

		Apakah dalam penggunaan media <i>game</i> edukasi telah sesuai dengan jam mata pelajaran pada materi sistem periodik unsur?		✓			
		Komentar dan saran :					

Komentar keseluruhan terhadap media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur, yaitu:

Masih banyak perbaikan terutama pada game dan soal

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
2. Layak uji coba dengan revisi
- ③ Tidak layak diuji coba

(lingkari salah satu pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Jambi, 27 Juni 2024

Validator Media



Aulia Sanova, S.T, M.Pd
NIP.198208032008012015

Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Media Tahap Kedua

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP
PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI BERBANTUAN *GOOGLE SITES*
DAN *WORDWALL* BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR**

Hari/Tanggal : Jumat/26 Juli 2021
 Nama Validator : Aulia Sanova, S.T., M.Pd.
 NIP : 198208032008012015
 Bidang keahlian :
 Judul Penelitian : "Pengembangan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur"
 Peneliti : Dwi Novia Rahmawati

I. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan media dari *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur yang akan dikembangkan.

II. Petunjuk Pengisian

Pada kuisioner ini terdapat 15 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kolom jawaban serta memberi komentar dan saran pada jawaban media pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan :

Skala Nilai	Kriteria
5	Sangat Valid (SV)
4	Valid (V)
3	Kurang Valid (KV)
2	Tidak Valid (TV)
1	Sangat Tidak Valid (STV)

III. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Pertanyaan	Skala Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Relevansi dengan Kurikulum	Apakah media <i>game</i> edukasi pada materi sistem periodik unsur ini sudah sesuai dengan strategi pembelajaran ?				✓	
		Komentar dan saran :					
		Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai dengan materi sistem periodik unsur dan tujuan pembelajaran?				✓	
1.	Relevansi dengan Kurikulum	Komentar dan saran :					
		Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai dengan cara pemahaman materi sistem periodik unsur terhadap strategi pembelajaran?				✓	
		Komentar dan saran :					
2.	Lay Out	Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai pada urutan tampilan halaman medianya?				✓	
		Komentar dan saran :					

	Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini petunjuk penggunaannya mudah dipahami?			✓	
	Komentar dan saran :				
	Apakah sudah sesuai dan jelas pada tombol/ikon yang ada di media pembelajaran <i>game</i> edukasi dengan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis?			✓	
	Komentar dan saran :				
	Apakah sudah sesuai antara gambar, tulisan, animasi dan video dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi sistem periodik unsur berorientasi kemampuan berpikir kritis?			✓	
	Komentar dan saran :				

3.	Kebahasaan	Apakah bahasa yang digunakan pada materi sistem periodik unsur dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis telah sesuai dengan aturan kebakuan bahasa?				✓		
		Komentar dan saran :						
		Apakah bahasa yang digunakan dalam <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis mudah dipahami?				✓		
		Komentar dan saran :						
4.	Estetika	Apakah gambar, video dan animasi yang di tampilkan pada media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah menarik?				✓		
		Komentar dan saran :						
		Apakah jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis mudah dibaca?				✓		

		Komentar dan saran :				
		Apakah kombinasi warna pada tulisan dengan background dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah sesuai?				✓
		Komentar dan saran :				
		Apakah warna teks, gambar, animasi yang setiap halaman pada media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah sesuai?				✓
		Komentar dan saran :				
5.	Assesment	Apakah sudah sesuai antara capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dengan soal dalam <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis?				✓
		Komentar dan saran :				

		Apakah dalam penggunaan media <i>game</i> edukasi telah sesuai dengan jam mata pelajaran pada materi sistem periodik unsur?				✓	
Komentar dan saran :							

Komentar keseluruhan terhadap media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur, yaitu:

Perlu Perbaiki dan bagan Petunjuk *game* dan ditambahkan *game* 1 lagi agar siswa lebih tertantang dan bisa dilakukan penelitian dengan catatan revisi media

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

- 1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- ② Layak uji coba dengan revisi
- 3. Tidak layak diuji coba

(lingkari salah satu pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Jambi, 26 Juli 2024

Validator Media



Aulia Sanova, S.T, M.Pd
NIP.198208032008012015

Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Media Tahap Ketiga

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP
PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI BERBANTUAN *GOOGLE SITES*
DAN *WORDWALL* BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR**

Hari/Tanggal : Kamis/15 Agustus 2024
 Nama Validator : Aulia Sanova, S.T., M.Pd.
 NIP : 198208032008012015
 Bidang keahlian :
 Judul Penelitian : "Pengembangan media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur"
 Peneliti : Dwi Novia Rahmawati

I. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan media dari *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur yang akan dikembangkan.

II. Petunjuk Pengisian

Pada kuisisioner ini terdapat 15 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kolom jawaban serta memberi komentar dan saran pada jawaban media pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan :

Skala Nilai	Kriteria
5	Sangat Valid (SV)
4	Valid (V)
3	Kurang Valid (KV)
2	Tidak Valid (TV)
1	Sangat Tidak Valid (STV)

III. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Pertanyaan	Skala Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Relevansi dengan Kurikulum	Apakah media <i>game</i> edukasi pada materi sistem periodik unsur ini sudah sesuai dengan strategi pembelajaran ?				✓	
		Komentar dan saran :					
		Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai dengan materi sistem periodik unsur dan tujuan pembelajaran?				✓	
1.	Relevansi dengan Kurikulum	Komentar dan saran :					
		Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai dengan cara pemahaman materi sistem periodik unsur terhadap strategi pembelajaran?				✓	
		Komentar dan saran :					
2.	Lay Out	Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini sudah sesuai pada urutan tampilan halaman medianya?					✓
		Kometar dan saran :					

		Apakah media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis ini petunjuk penggunaannya mudah dipahami?						✓
		Komentar dan saran :						
		Apakah sudah sesuai dan jelas pada tombol/ikon yang ada di media pembelajaran <i>game</i> edukasi dengan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis?						✓
		Komentar dan saran :						
		Apakah sudah sesuai antara gambar, tulisan, animasi dan video dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis pada materi sistem periodik unsur berorientasi kemampuan berpikir kritis?						✓
		Komentar dan saran :						

3.	Kebahasaan	Apakah bahasa yang digunakan pada materi sistem periodik unsur dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis telah sesuai dengan aturan kebakuan bahasa?					✓
		Komentar dan saran :					
		Apakah bahasa yang digunakan dalam <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis mudah dipahami?					✓
		Komentar dan saran :					
4.	Estetika	Apakah gambar, video dan animasi yang di tampilkan pada media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah menarik?					✓
		Komentar dan saran :					
		Apakah jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis mudah dibaca?					✓

		Komentar dan saran :					
		Apakah kombinasi warna pada tulisan dengan baground dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah sesuai?					✓
		Komentar dan saran :					
		Apakah warna teks, gambar, animasi yang setiap halaman pada media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis sudah sesuai?					✓
		Komentar dan saran :					
5.	Assesment	Apakah sudah sesuai antara capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dengan soal dalam <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berorientasi kemampuan berpikir kritis?					✓
		Komentar dan saran :					

	Apakah dalam penggunaan media <i>game</i> edukasi telah sesuai dengan jam mata pelajaran pada materi sistem periodik unsur?				✓	
Komentar dan saran :						

Komentar keseluruhan terhadap media *game* edukasi berbantuan *google sites* dan *wordwall* berorientasi kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sistem periodik unsur, yaitu:

Media game edukasi sudah sesuai dan layak

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

- ① Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- 2. Layak uji coba dengan revisi
- 3. Tidak layak diuji coba

(lingkari salah satu pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Jambi, 15 Agustus 2024
 Validator Media



Aulia Sanova, S.T., M.Pd
 NIP.198208032008012015

Lampiran 10. Hasil Penilaian Guru

INSTRUMENT PENILAIAN GURU TERHADAP
“PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI BERBANTUAN *GOOGLE SITES* DAN *WORDWALL* BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR”

Nama Produk : Media *Game* Edukasi Berbantuan *Google Sites* dan *Wordwall*
 Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada
 Materi Sistem Periodik Unsur”

Peneliti : Dwi Novia Rahmawati

Sekolah : SMA Negeri 10 Batanghari

Nama Validator : Nadila Erina Handayani, S.Pd

NIP : 199708292024212037

Bidang keahlian : Guru Mata Pelajaran kimia

Hari/Tanggal : Rabu, 31 Juli 2024

I. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Ibu mengenai Media *Game* Edukasi Berbantuan *Google Sites* dan *Wordwall* Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Sistem Periodik Unsur.

II. Petunjuk Pengisian

Pada kuisioner ini terdapat 11 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan cara memberi tanda (√) pada salah satu kolom jawaban serta memberi komentar dan saran pada jawaban media *game* edukasi ada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan :

Skala Nilai	Kriteria
5	Sangat Layak (SL)
4	Layak (L)
3	Kurang Layak (KL)
2	Tidak Layak (TL)
1	Sangat Tidak Layak (STL)

III. Penilaian

No	Indikator	Skala Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian isi materi dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran					✓
2.	Kejelasan penyajian materi dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>					✓
3.	Kesesuaian urutan penyajian konsep materi dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>					✓
4.	Kesesuaian gambar, video animasi dengan materi yang disampaikan					✓
5.	Kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan pada materi sistem periodik unsur					✓
6.	Kemampuan peserta didik mengaitkan materi sistem periodik unsur dalam kehidupan sehari-hari					✓
7.	Kemudahan dalam penggunaan media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> secara mandiri					✓
8.	Kesesuaian soal-soal latihan dan evaluasi dalam mencapai tujuan pembelajaran				✓	
9.	Variasi dan kualitas soal pada media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik				✓	
10.	Kemudahan dalam mengakses media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>					✓
11.	Ketepatan penggunaan bahasa dan kejelasan materi dalam media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>					✓
12.	Kemenarikannya tampilan secara keseluruhan media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>					✓
13.	Kesesuaian tata letak semua komponen media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i>					✓
14.	Media <i>game</i> edukasi berbantuan <i>google sites</i> dan <i>wordwall</i> berpotensi untuk meningkatkan minat belajar peserta didik dan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebagai pengguna					✓

Tampilan media *game* edukasi sudah bagus, menarik dan mampu meningkatkan cara berpikir kritis peserta didik. Aspek soal dalam *game* sudah cukup menantang.

Tetap semangat

Kesimpulan :

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap instrument yang dikembangkan dimohon ibu untuk melingkari angka dibawah ini yang sesuai dengan penilaian ibu.

1. Kurang baik, belum dapat digunakan karena masih banyak revisi
2. Cukup baik, dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Baik, dapat digunakan tanpa revisi

(lingkari salah satu pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Muara Bulian, 31 Juli 2024

Guru Mata Pelajaran Kimia



Nadila Erina Handayani, S.Pd
NIP. 199708292029212037

Lampiran 11. Hasil Respon Peserta Didik Uji Coba Kelompok Kecil

INSTRUMENT KUISIONER SISWA TERHADAP “PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI BERBANTUAN *GOOGLE SITES* DAN *WORDWALL* BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR”

Nama Produk : Media *Game* Edukasi Berbantuan *Google Sites* dan *Wordwall*
Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada
Materi Sistem Periodik Unsur”

Peneliti : Dwi Novia Rahmawati

Sekolah : SMA Negeri 10 Batanghari

Nama Siswa : *Rahmat Baihaki*

Kelas : *x.c*

Hari/Tanggal : *31/7/2024*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh siswa
2. Lembar evaluasi ini bertujuan untuk melihat respon siswa sebagai tindak lanjut dari media yang dibuat.
3. Mohon berikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai.
 - 1 = Tidak Relevan / Tidak Baik
 - 2 = Kurang Relevan / Kurang Baik
 - 3 = Cukup Relevan / Cukup Baik
 - 4 = Relevan / Baik
 - 5 = Sangat Relevan / Sangat Baik

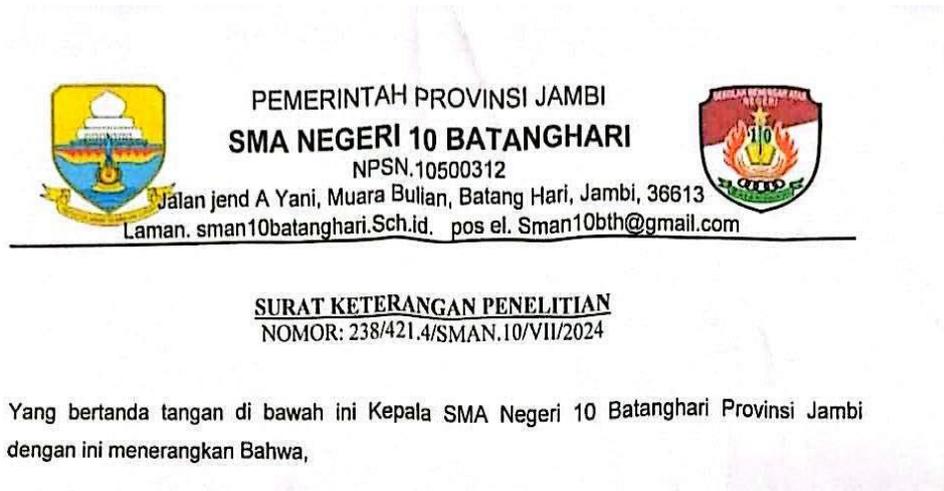
No	Pertanyaan	Skala Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah materi yang disajikan mudah untuk dimengerti sehingga dapat menambah motivasi dalam belajar?					✓
2.	Apakah gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi Sistem Periodik Unsur?				✓	
3.	Apakah bahasa yang digunakan mudah dimengerti?					✓
4.	Apakah dengan menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi ini dapat mempermudah dalam mempelajari materi Sistem Periodik Unsur?				✓	
5.	Apakah dengan menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi Sistem Periodik Unsur?					✓
6.	Apakah dengan menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi dapat meningkatkan motivasi belajar anda dalam memahami konsep materi Sistem Periodik Unsur?				✓	
7.	Apakah dengan menggunakan media pembelajaran <i>game</i> edukasi ini dapat membantu anda dalam memahami konsep materi Sistem Periodik unsur?					✓
8.	Apakah kesesuaian warna background dengan tulisan setiap halaman dapat menarik perhatian anda?					✓
9.	Apakah penempatan tombol berfungsi dengan baik					✓
10.	Apakah Tampilan animasi, video, dan gambar sesuai dengan materi Sistem Periodik Unsur?				✓	
11.	Apakah media pembelajaran <i>game</i> edukasi ini mudah untuk digunakan atau dioperasikan?					✓

Muara Bulian , 2024

Siswa,

()
 Rahmat Baikaki

Lampiran 12. Surat Setelah Melakukan Penelitian



Nama : Dwi Novia Rahmawati
NIM : A1C120073
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Media Game Edukasi Berbantuan
 Google Sites Dan Wordwall Berorientasi Kemampuan
 Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Sistem
 Periodik Unsur.

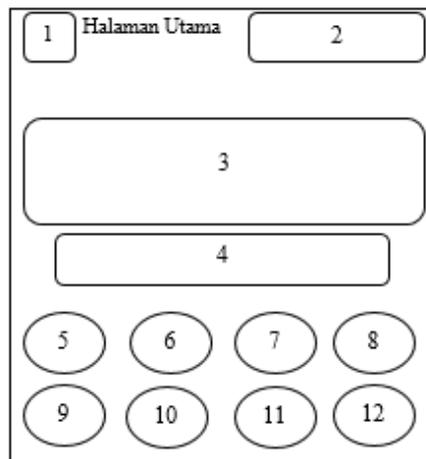
Nama tersebut diatas benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 10 Batanghari.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya terima kasih.

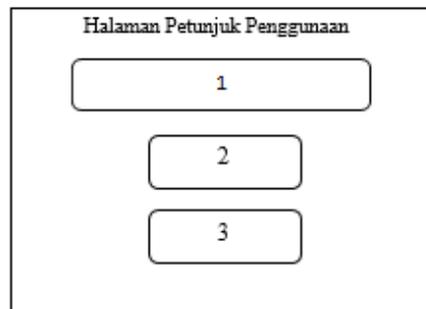
Muara Bulian, 1 Agustus 2024

Kepala sekolah,

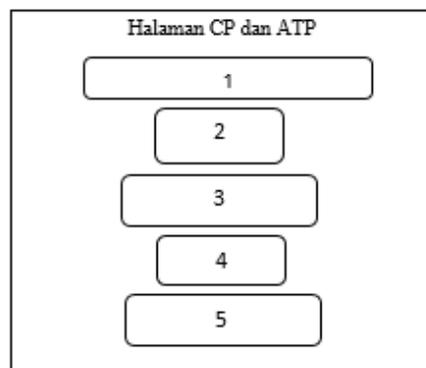

 Arif Rahman, S.Sos., M.Pd.
 NIP. 196702222005011004

Lampiran 13. *Storyboard*

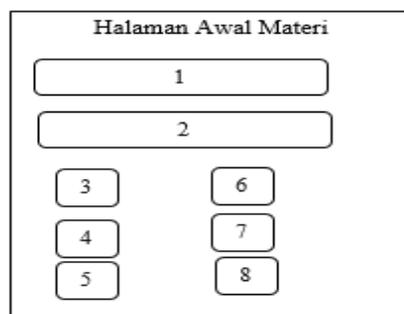
- Halaman utama**
1. Logo universitas jambi dan nama situs media *game* edukasi.
 2. Tombol navigasi *home*, kata pengantar, CP dan ATP, materi, video, *game* edukasi, profil pengembang dan daftar pustaka
 3. Background sampul dan tulisan "Sistem Periodik Unsur"
 4. Petunjuk penggunaan
 5. Ikon navigasi menu home
 6. Ikon navigasi menu kata pengantar
 7. Ikon navigasi menu CP dan ATP
 8. Ikon navigasi menu Materi
 9. Ikon navigasi menu video
 10. Ikon navigasi menu game edukasi
 11. Ikon navigasi menu profil pengembang



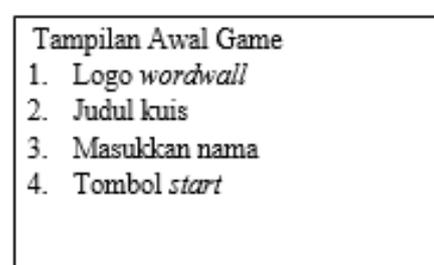
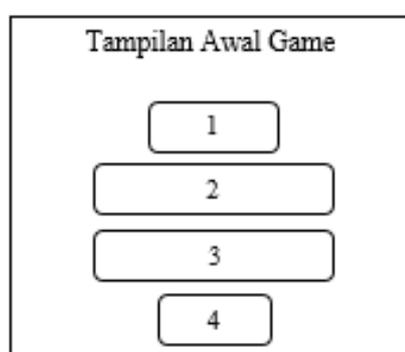
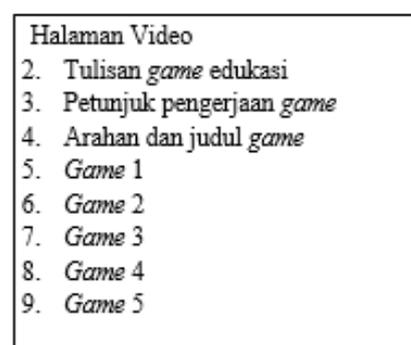
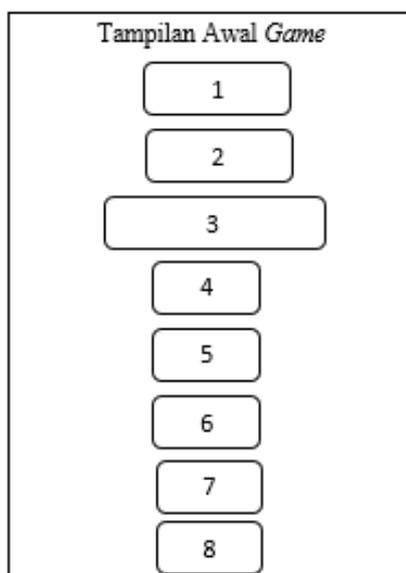
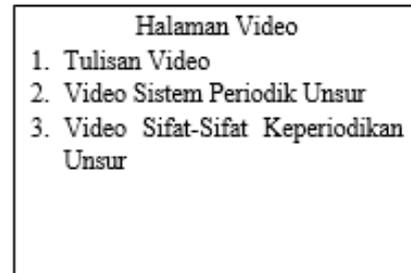
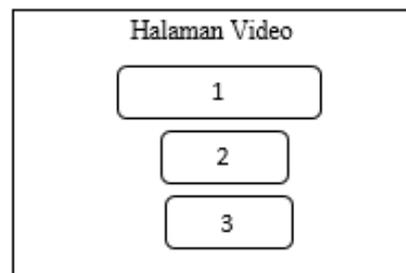
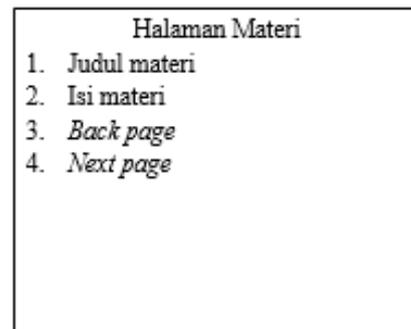
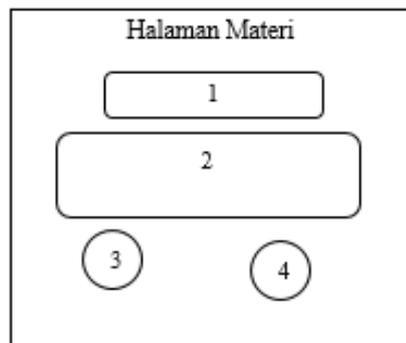
- Halaman Petunjuk Penggunaan**
1. Tulisan petunjuk penggunaan
 2. Petunjuk penggunaan bagi guru
 3. Petunjuk penggunaan bagi peserta didik

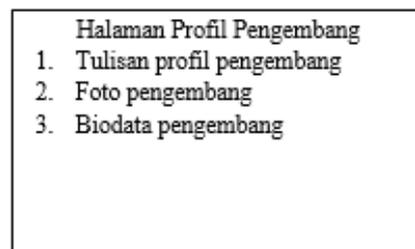
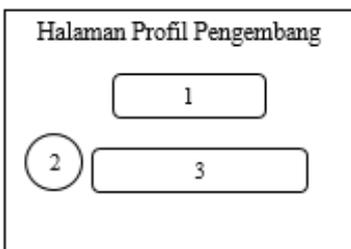
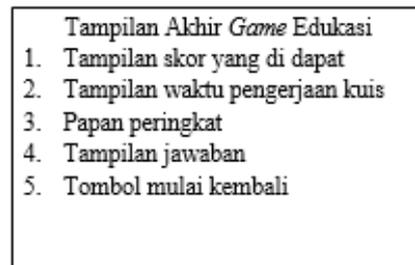
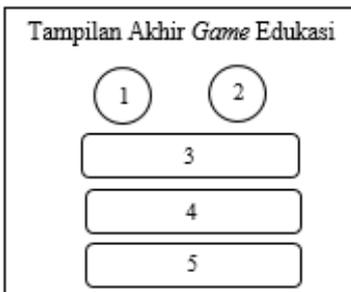
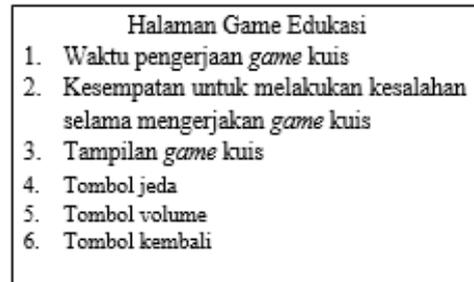
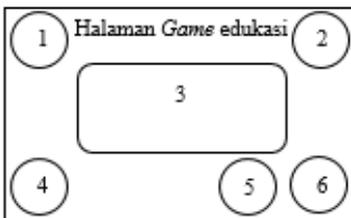
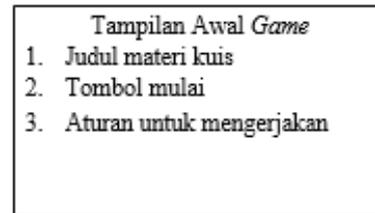
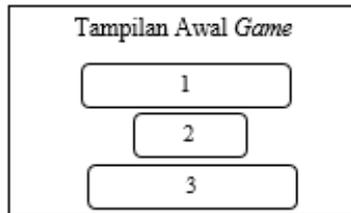


- Halaman CP dan ATP**
1. Tulisan CP dan ATP
 2. Tulisan Capaian Pembelajaran
 3. Penjabaran CP
 4. Tulisan Alur Tujuan Pembelajaran
 5. Penjabaran ATP



- Halaman Awal Materi**
1. Kata pengantar
 2. Petunjuk penggunaan, CP, dan ATP
 3. Materi 1
 4. Materi 2
 5. Materi 3
 6. Materi 4
 7. Materi 5
 8. Materi 6





Lampiran 14. Modul Ajar



The cover features a light yellow grid background. At the top left is a Bohr-style atomic model. In the top center is the logo of PT WURI HANDayani, and to its right is the 'Kurikulum Merdeka' logo. At the top right is a ball-and-stick molecular model. The main title 'MODUL AJAR KIMIA' is centered in large, bold, black letters. Below it, a red rounded rectangle contains the text 'MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR' in white. Underneath, a light blue rounded rectangle contains the text 'Kelas X Fase E Kimia SMA Semester Ganjil' in black. At the bottom center, the author's name 'Disusun Oleh : Dwi Novia Rahmawati' is written in black. The bottom corners feature two more ball-and-stick molecular models.

MODUL AJAR KIMIA

**MATERI
SISTEM PERIODIK UNSUR**

**Kelas X Fase E
Kimia SMA
Semester Ganjil**

**Disusun Oleh :
Dwi Novia Rahmawati**




MODUL AJAR

SISTEM PERIODIK UNSUR

A. INFORMASI UMUM

1. IDENTITAS

Nama Penyusun : Dwi Novia Rahmawati
 Jenjang Pendidikan : SMA
 Nama Satuan Pendidikan : SMAN 10 Batanghari
 Kelas/Semester : X Fase E / Semester Ganjil
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Sistem Periodik Unsur
 Jenis Pembelajaran : Offline Learning
 Alokasi Waktu : 2JP
 Tahun Pelajaran : 2024/2025

2. KOMPETENSI AWAL

Sebelum mempelajari materi sistem periodik unsur ini peserta didik sudah menguasai/kompeten mengenai :

- 1) Peserta didik memahami penulisan konfigurasi elektron berdasarkan kulit atom maupun orbital.
- 2) Peserta didik dapat menuliskan notasi suatu atom, menghitung jumlah proton, elektron, dan neutron berdasarkan notasi suatu atom.

3. PROFIL PELAJAR PANCASILA

- a) Beriman dan Bertaqwa kepada tuhan yang maha Esa dan Berakhlak Mulia: Peserta didik memahami ajaran agama dan kepercayaannya dalam kegiatan berdoa sebelum belajar serta menerapkan pemahaman tersebut dalam kehidupan sehari hari, jujur dalam mengerjakan lembar penilaian diri, teman sejawat maupun refleksi diri, budi pekerti dan berakhlak mulia (akhlak beragama, akhlak pribadi, akhlak kepada manusia, akhlak kepada alam dan akhlak bernegara) dalam kegiatan diskusi dengan menghargai pendapat orang lain.
- b) Bernalar kritis: mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan dalam menyelesaikan *Game* Edukasi serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu. Berpikir secara objektif, sistematis dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung, sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam *Game* Edukasi, serta terbuka dengan penemuan baru.
- c) Mandiri: Peserta didik mengembangkan kendali disiplin diri dan memiliki inisiatif bekerja secara mandiri dan berkelompok dalam mencari referensi dan data-data pendukung argumennya untuk menyelesaikan *Game* Edukasi.
- d) Bergotong royong: Peserta didik memiliki kemampuan kolaborasi, kemampuan berbagi, menghargai pencapaian dari kontribusi anggota kelompok dan menghargai keputusan bersama melalui diskusi kelompok.
- e) Kreatif: Peserta didik mampu berkontribusi dalam memberikan gagasan, menciptakan karya, serta memberikan ide kreatif berupa inovasi dan gagasan yang struktur dengan konsep unik,terbaru, dan bermanfaat.







4. SARANA DAN PRASARANA

Sarana Dan Prasarana	Media Pembelajaran
1. Papan Tulis + Spidol + Penghapus	1. PPT Materi Pembelajaran
2. LCD Proyektor	2. Video Pembelajaran
3. Laptop	3. <i>Game</i> Edukasi (Google Sites dan Wordwal)
4. Handphone	
5. Buku Kimia Untuk Peserta Didik	
6. Jaringan Internet	

5. TARGET DAN SASARAN PESERTA DIDIK
Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar. Rancangan pembelajaran ini dibuat untuk peserta didik kelas X Fase E dengan jumlah peserta didik 25 Orang.

6. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
- Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok, Penugasan Mandiri dan Kelompok

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. CP DAN ATP atau CP, TP, DAN ATP

1. CP (Capaian Pembelajaran) Kimia Jenjang SMA Fase E (Kelas X)

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 pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

CAPAIAN PEMBELAJARAN 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; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.

2. TP (TUJUAN PEMBELAJARAN)

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* ini diharapkan peserta didik terlibat aktif dan mampu bekerja sama selama kegiatan pembelajaran berlangsung, dapat menentukan letak unsur dan menganalisis sifat suatu unsur berdasarkan golongan dan periodenya dalam tabel periodik.






3. ATP (ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN)

10.6 Menentukan letak suatu unsur dalam susunan tabel periodik unsur berkala berdasarkan konfigurasi elektronnya.

10.7 Menganalisis dan menyajikan sifat-sifat suatu unsur berdasarkan golongan dan periode nya dalam tabel periodik unsur.

2. PEMAHAMAN BERMAKNA

Setelah mengikuti pembelajaran ini akan menimbulkan minat peserta didik untuk mengadakan penyelidikan ilmiah terkait sistem periodik unsur, dan peserta didik kompeten merancang dan menyelesaikan masalah yang terdapat dilingkungan sekitar yang berhubungan dengan sistem periodik unsur dalam kehidupan sehari-hari, menganalisis sifat keperiodikan unsur.

3. PERTANYAAN PEMATIK

- 1) Pernahkah kalian mengunjungi minimarket/supermarket?
- 2) Bagaimana peletakan barang di minimarket/supermarket?
- 3) Mengapa barang dikelompokkan jenisnya?

4. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Urutan Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Guru	Aktivitas Peserta Didik
Pendahuluan	Sintak 1 : Mengondisikan pembelajaran diawali dengan motivasi, orientasi terhadap masalah	Kegiatan Orientasi 1. Guru mengawali pembelajaran dengan meminta salah satu peserta didik untuk berdoa. 2. Guru melakukan presensi terlebih dahulu. 3. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi sistem periodik unsur.	Kegiatan Orientasi 1. Peserta didik menjawab salam dan salah satu peserta didik memimpin doa sebelum belajar. 2. Peserta didik mempersiapkan diri dalam belajar dengan duduk rapi di tempat duduk masing-masing.
		Apresiasi Guru menanyakan mengenai pembelajaran sebelumnya.	Apresiasi Peserta didik ditanya mengenai pembelajaran sebelumnya.
		Motivasi 1. Guru memberikan penjelasan penting tentang sistem periodik unsur melalui link https://sites.google.com/view/media-game-edukasi-berbantuan-home dari media game edukasi sitem periodik unsur untuk mengarahkan peserta didik pada materi pembelajaran.	Motivasi 1. Peserta didik mengamati video pembelajaran tentang sistem periodik unsur melalui link https://sites.google.com/view/media-game-edukasi-berbantuan-home dari media game edukasi sitem periodik unsur untuk mengarahkan peserta didik pada materi pembelajaran.



			
		<p>2. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar semangat dalam belajar.</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, bahan bacaan dan tipe penilaian yang akan dilakukan dan cakupan materi yang akan dipelajari. Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi sistem periodik unsur.</p>	<p>2. Peserta didik mendapatkan motivasi dari guru.</p> <p>3. Peserta didik diberikan penjelasan tentang tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran</p>
		<p>Orientasi Terhadap Masalah Guru memberikan pertanyaan pemantik yang telah tersedia di media <i>game</i> edukasi pada halaman materi, melalui PPT yang ditayangkan, murid bersama-sama untuk menjawab. Pada saat kita pergi ke supermarket, coba perhatikan penempatan barangnya. Apakah barang disamping disusun secara teratur sesuai dengan jenisnya? Ternyata barang-barang di supermarket disusun berdasarkan jenisnya dan ukurannya. Bagaimana dengan Sistem Periodik Unsur? Apakah unsur-unsurnya disusun berdasarkan jenisnya?</p>	<p>Orientasi Terhadap Masalah Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara bergantian.</p>
Kegiatan Inti	Sintak 2: Mengorganisir peserta didik dalam belajar	<p>1. Guru membagi peserta didik dalam bentuk kelompok dan menjelaskan instruksi dalam pengerjaan <i>game</i> edukasi.</p> <p>2. Guru memberikan link dan mengajak peserta didik untuk membuka link media <i>game</i> edukasi dan mengarahkan petunjuk penggunaan media <i>game</i> edukasi</p> <p>3. Guru berjalan sambil mengamati proses membuka link media <i>game</i> edukasi oleh peserta didik.</p> <p>4. Guru memastikan bahwa semua peserta didik telah membuka media <i>game</i> edukasi.</p> <p>5. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuka halaman materi dan mempersilahkan peserta didik untuk bertanya materi yang belum dipahami.</p>	<p>1. Peserta didik diminta untuk duduk bersama kelompoknya dan mendengarkan instruksi/langkah kerja <i>game</i> edukasi yang diberikan oleh guru.</p> <p>2. Peserta didik diajak untuk membuka link media <i>game</i> edukasi di handphone masing-masing dan peserta didik mendengarkan arahan petunjuk penggunaan media <i>game</i> edukasi.</p> <p>3. Peserta didik yang mengalami kesulitan dapat dibantu oleh teman yang telah membuka link.</p> <p>4. Peserta didik membuka halaman materi dan diarahkan untuk menanyakan tentang bagian pembahasan yang belum dipahami.</p>



			
		<p>6. Guru mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan.</p> <p>7. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuka game yang telah tersedia pada media <i>game</i> edukasi.</p> <p>8. Guru menunjukkan cara penggunaan dan aturan dalam permainan.</p> <p>9. Guru mengajak peserta didik untuk memulai permainan secara mandiri di website tersebut <i>game</i> 1, <i>game</i> 2, dan <i>game</i> 3. Untuk <i>game</i> 4 dan <i>game</i> 5 dilakukan secara berkelompok dengan membuat kelompok yang terdiri dari 3 orang setiap kelompok.</p> <p>10. Guru memberikan peserta didik untuk masing-masing bermain selama jam pembelajaran. Skor tertinggi bisa dilihat pada halaman yang telah tersedia dibuat oleh guru sebelumnya.</p>	<p>5. Peserta didik membuka halaman materi dan diarahkan untuk menanyakan tentang bagian pembahasan yang belum dipahami.</p> <p>6. Peserta didik yang lain diarahkan untuk menjawab pertanyaan sebelum dijawab kembali oleh guru.</p> <p>7. Peserta didik kemudian diarahkan untuk membuka <i>game</i> yang telah tersedia pada media <i>game</i> edukasi.</p> <p>8. Peserta didik memulai permainan secara mandiri dan berkelompok.</p> <p>9. Peserta didik diajak untuk melakukan analisa kemudahan yang didapatkan melalui proses pembelajaran dan penguasaan materi tentang sistem periodik unsur.</p> <p>10. Peserta didik bermain game selama jam pelajaran berlangsung.</p>
	Sintak 3 : Membimbing Penyelidikan	Guru meminta setiap kelompok untuk berdiskusi dan mengerjakan hasil pemikiran mereka maksimal 5 menit, apabila ada yang masih kurang dipahami, murid dapat bertanya pada guru, dan guru menjawab pertanyaan tersebut.	Peserta didik secara berkelompok berdiskusi dan mengerjakan soal yang ada dalam <i>game</i> .
	Sintak 4 : Mengembangkan dan Menyajikan	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil jawaban yang sesuai dengan materi dan membantu peserta didik untuk berbagi tugas pada temannya.	Peserta didik menyusun rencana dan menyiapkan hasil jawaban yang sesuai dan berbagi tugas kepada teman lain.
Kegiatan Penutup	Sintak 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	<p>1. Guru mengarahkan peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran.</p> <p>2. Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang digunakan.</p> <p>3. Guru kemudian menginformasikan rencana</p>	<p>1. Peserta didik dengan bantuan guru membuat kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>2. Refleksi pencapaian peserta didik/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.</p>





		<p>pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</p> <p>5. Guru mengucapkan salam penutup.</p>	<p>3. Ketua kelas memimpin doa.</p> <p>4. Peserta didik menjawab salam dari guru.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

5. Perangkat Pembelajaran

1. Materi Ajar Kimia
2. Media Game edukasi
3. Instrument Assesment : Tes Essay
4. Kunci Jawaban

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia

Nadila Erina Handayani, S.Pd.

Muara Bulian, 2024

Peneliti

Dwi Novia Rahmawati





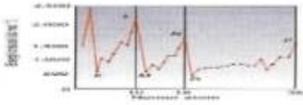
LAMPIRAN

ASSESMEN KOGNITIF

Jenis Soal : Pilihan Ganda dan Essay

Kisi-Kisi Instrument Tes Kompetensi Pengetahuan

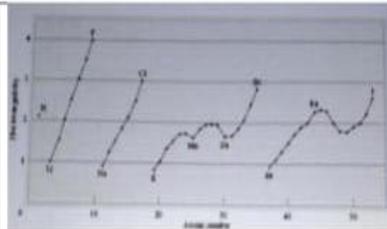
No.	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal
1.	Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik	Disajikan unsur-unsur dan nomor atom dari sebuah tabel periodik, peserta didik dapat menganalisis dari data tersebut untuk penentuan golongan dan periode berdasarkan konfigurasinya	Menganalisis (C4)	Pilihan Ganda dan Essay	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 18
2.	Peserta didik mampu menganalisis sifat-sifat unsur berdasarkan golongan dan periode dalam tabel periodik	Disajikan kelompok unsur dalam satu periode dan golongan berdasarkan kenaikan maupun penurunan sifat-sifat keperiodikan, peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat dari data yang diperoleh	Menganalisis (C4)	Pilihan Ganda dan Essay	3, 10, 15, 16, 19, 20
3.	Peserta didik mampu menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan melalui gambar atau grafik	Disajikan sebuah grafik energi ionisasi peserta didik dapat menentukan letak unsur berdasarkan grafik	Menganalisis (C4)	Pilihan Ganda	4
4.	Peserta didik mampu mengomunikasikan keteraturan sifat keperiodikan unsur dari grafik atau dalam gambar tabel periodik	Disajikan sebuah grafik, peserta didik mengomunikasikan kecenderungan jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan dalam periode dan golongan berdasarkan grafik	Mengonukasikan (C5)	Essay	21

Nomor Soal	Soal	Kunci Jawaban
1.	Pada golongan apa nomor atom 35 berada ?	Golongan VIIA
2.	Tuliskan unsur-unsur yang terletak pada periode ketiga dalam sistem periodik unsur!	Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar
3.	Diberikan data unsur sebagai berikut: 20Ca, 19K, 18Ar, 16S, 11Na Dari kelima unsur tersebut, yang memiliki energi ionisasi paling besar adalah?	Ar
4.	Perhatikan grafik dibawah ini!  Grafik tersebut menunjukkan hubungan antara nomor atom dengan energi ionisasi. Bagian grafik yang menunjukkan perubahan energi ionisasi unsur- unsur periode ketiga adalah ...	Bagian Grafik M dan N
5.	Tentukan golongan dan periode unsur ^{37}Rb !	Golongan IA dan Periode 5
6.	Tentukan golongan dan periode atom X dan Y jika diketahui: $X^{2+} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$ dan $Y^{2-} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$	X : Golongan IIA dan Periode 4 Y : Golongan IVA dan Periode 3
7.	Tentukan golongan unsur-unsur yang mempunyai nomor atom ^{21}X , dan ^{29}Z !	^{21}X : periode 4, Golongan IIIB ^{29}Z : Periode 4, Golongan IB
8.	Suatu unsur X mempunyai elektron terakhir pada $n = 3, l = 2, m = +2$, dan $s = -1/2$. Jika pengisian elektron dalam sub-kulit d mengikuti aturan Hund, maka unsur tersebut terletak pada periode dan golongan....	Unsur X : periode 4, Golongan IB
9.	Konfigurasi elektron dari unsur golongan IIA periode ketiga adalah.....	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$
10.	Urutkan atom-atom Ar, Cl, S, P, Si, Al, Mg, dan Na berdasarkan kenaikan jari- jari atom nya!	Ar < Cl < S < P < Si < Al < Mg < Na
11.	Diantara unsur ^3Li , ^4Be , ^6B , ^7N , dan ^8O , unsur yang mempunyai energi ionisasi pertama terbesar adalah.....	^7N




12.	Elektron terakhir dari suatu atom menempati bilangan kuantum $n = 3, l = 1, m = 0, s = -1/2$. Dalam tabel periodik unsur tersebut terletak pada periode...	Periode 3
13.	Jika unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan nomor massa atom, sifat unsur tersebut akan berulang pada unsur kedelapan. Pernyataan ini dikenal dengan hukum oktaf yang dikemukakan oleh....	Newlands
14.	Li, Na, dan K merupakan kelompok unsur yang yang disusun menurut kenaikan masa atom relatifnya, berdasarkan pernyataan tersebut kelompok unsur tersebut akan membentuk suatu.....	Triade
15.	Diketahui $_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{13}\text{Al}$, Urutan penurunan keelektronegatifannya adalah...	Al > Mg > Na
16.	Terdapat unsur $_{7}\text{N}$, $_{8}\text{O}$, $_{9}\text{F}$, dan $_{10}\text{Ne}$, atom yang mempunyai harga afinitas elektron terbesar adalah atom unsur....	$_{10}\text{Ne}$
17.	Analisislah data berikut ini: 1. Unsur X konfigurasi 2, 8, 7 2. Unsur Y konfigurasi 2, 8, 1 3. Unsur Y diperiode 2 golongan IA 4. Unsur X di periode 3 Golongan VIIA Pasangan pernyataan yang benar adalah.....	1 dan 4
18.	Suatu unsur golongan utama memiliki 6 elektron valensi pada kulit ke-4. Nomor atom unsur tersebut adalah.....	Nomor atom 34
19.	Urutkan atom-atom $_{16}\text{S}$, $_{37}\text{Rb}$, $_{35}\text{Br}$, dan $_{55}\text{Cs}$, berdasarkan kenaikan jari-jari atomnya.....	Cs > Rb > Br > S
20.	Terdapat unsur $_{4}\text{Be}$, $_{20}\text{Ca}$, $_{38}\text{Sr}$, dan $_{88}\text{Ra}$, atom manakah yang memiliki afinitas elektron terendah...	Ra
21.	Perhatikan grafik keelektronegatifan unsur unsur dibawah ini	Kecenderungan keelektronegatifan dalam satu golongan (atas ke bawah) adalah cenderung semakin kecil



Berdasarkan grafik tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut, F dalam satu golongan pada sistem periodik dari atas ke bawah keelektronegatifan cenderung semakin.....

ASESMEN SIKAP

Lembar Observasi

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu penilaian	Instrumen
1.	Kreatif	Pengamatan	Proses dan Tugas	Lembar Observasi
2.	Gotong Royong	Pengamatan	Proses dan Tugas	Lembar Observasi
3.	Mandiri	Pengamatan	Tugas	Lembar Observasi
4.	Bernalar Kritis	Pengamatan	Proses	Lembar Observasi

Nama Peserta Didik	Aspek Yang dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
	Kreatif	Kerja Sama	Mandiri	Bernalar Kritis			

RUBIK PENILAIAN SIKAP

Aspek	Indikator	Skor
Kreatif	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu	25
	Peserta didik tertarik dalam mengerjakan tugas	25
	Peserta didik berani dalam mengambil resiko	25
	Peserta didik tidak mudah putus asa	25
Total		100
Kerja Sama	Peserta didik aktif dalam bekerja kelompok	25
	Peserta didik bersedia melaksanakan tugas sesuai kesepakatan	25
	Peserta didik bersedia membantu temannya dalam satu kelompok yang mengalami kesulitan	25
	Peserta didik menghargai hasil kerja kelompok	25
Total		100




Aktivasi Diskusi	Keterlibatan anggota kelompok	
	Aktif bertanya dan menanggapi	
	Mencatat hasil diskusi dengan sistematis	
	Memperhatikan dengan seksama saat berdiskusi	
Kemampuan Presentasi	Dipresentasikan dengan percaya diri	
	Dapat mengemukakan ide atau argumen dengan baik	
	Manajemen waktu presentasi dengan baik	
	Seluruh anggota kelompok berpartisipasi presentasi	
Kerjasama Dalam Kelompok	Bersedia membantu orang lain dalam satu kelompok	
	Kesediaan melakukan tugas sesuai dengan kesepakatan	
	Terlibat aktif dalam kelompok	

MEDIA GAME EDUKASI

<https://sites.google.com/view/media-game-edukasi-berbantuan-/home>






Sejarah Perkembangan Sistem Periodik Unsur

1. Triad Dobereiner

Dobereiner mengamati bahwa sifat pertengahan unsur kedua diantara unsur pertama dan unsur ketiga dalam suatu triad diakibatkan oleh keteraturan dalam kenaikan massa atom dan kemiripan sifat, dimana massa atom (A_r) unsur kedua merupakan massa rata-rata dari unsur pertama dan unsur ketiga.

Pembuktiannya:

$$\text{Massa unsur} = \frac{\text{massa atom unsur 1} + \text{massa atom unsur 2}}{2}$$

$$\text{massa Na} = \frac{\text{massa Li} + \text{massa K}}{2}$$

$$\text{massa Na} = \frac{6,9 + 39,1}{2} = 23$$

Kelemahan: Pengelompokan unsur ini kurang efisien dengan adanya beberapa unsur lain dan tidak termasuk dalam kelompok triad padahal sifatnya sama dengan unsur dalam kelompok triad tersebut. Berikut tabel periodik Triad Dobereiner:

Triade	Massa Atom		
	Unsur 1	Unsur 2	Unsur 3
Triade 1	Litium (Li) 6,9	Sodium (Na) 23,0	Kalium (K) 39,1
Triade 2	Kalsium (Ca) 40,1	Strontium (Sr) 87,6	Barium (Ba) 137,3
Triade 3	Belerang (S) 32,1	Selenium (Se) 79,0	Telurium (Te) 127,6
Triade 4	Klorin (Cl) 35,5	Brom (Br) 79,9	Yodium (I) 126,9
Triade 5	Mangan (Mn) 54,9	Kromium (Cr) 52,0	Besi (Fe) 55,8

Dari tabel diatas coba buktikan untuk triade 2 dan seterusnya?

2. Oktaf Newlands

John Alexander Reina Newlands merupakan ilmuwan yang menyusun unsur-unsur berdasarkan:

- Kenaikan nomor massa relatif
- Unsur ke-8 mempunyai sifat kimia yang mirip dengan unsur ke-1, Unsur ke-9 mempunyai sifat yang mirip dengan unsur ke-2, dan seterusnya

Hal ini sesuai dengan pengulangan not oktaf dalam lagu. Sifat-sifat unsur yang ditemukan secara berkala atau periodik setelah delapan unsur berikutnya disebut sebagai Hukum Oktaf Newlands.

Sebagai contoh sifat unsur ke-8 (unsur F) mirip dengan sifat unsur ke-1 (unsur H), sifat unsur ke-9 (unsur Na) mirip dengan sifat unsur ke-2 (unsur Li), dan seterusnya.

Kelemahan: Pengelompokan tidak berlaku pada unsur dengan nomor massa besar

Tabel periodik hukum oktaf





Do 1	Re 2	Mi 3	Fa 4	Sol 5	La 7	Si 8
1H	2Li	3Be	4B	5C	6N	7O
8F	9Na	10Mg	11Al	12Si	13P	14S
15Cl	16K	17Ca	18Ti	19Cr	20Mn	21Fe
22Co, Ni	23Cu	24Zn	25Y	26In	27As	28Se
29Br	30Rb	31Sr	32Ce, Ba	33Zn	34Di, Mo	35Po, Rn
36Pd	37Ag	38Cd	39U	40Sn	41Sb	42I
43Te	44Cs	45Ba	46Ta	47W	48Nb	49Au
50Pt, Ir	51Cs	52V	53Tl	54Pb	55Bi	56Th

3. Sistem Periodik Mendeleev

Dimitri Mendeleev menyusun sistem periodik berdasarkan kenaikan massa atom relatif suatu unsur yang dikenal saat itu dalam kartu-kartu, menemukan keteraturan sifat unsur dalam bentuk suatu baris secara horizontal yang disebut periode dan unsur dengan sifat yang sama disusun secara vertikal disebut golongan. Mendeleev dan Meyer meramalkan adanya unsur-unsur baru oleh karena itu disediakan ruang kosong.

Mendeleev's Periodic Table of 1871¹

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
... R ₂ O	... RO	... R ₂ O ₃	... RO ₂	... R ₂ O ₃	... RO ₃	... R ₂ O ₅	... RO ₃
1 H 1							
2 Li 7	Be 9.4	B 11	C 12	N 14	O 16	F 19	
3 Na 23	Mg 24	Al 27.3	Si 28	P 31	S 32	Cl 35.5	
4 K 39	Ca 40	Sc 44	Ti 48	V 51	Cr 52	Mn 55	Fe, Co, Ni, Cu, 56, 59, 59, 63
5 Rb 85	Zn 65	Y 88	Zr 92	Nb 94	Sr 88	Br 80	
6 Cs 133	Sr 87	La 138	Hf 178	Ta 182	Y 89	Ag 108	Hg, Pb, Bi, Ag, 104, 104, 106, 108
7 Fr 188	Ba 137	Ce 140	Rf 187	Rh 186	Pt 195	Au 197	
8 Ra 226	Th 232	Pr 141	Ra 226	Os 190	Ir 192	U 238	
9 Ac 227	Pa 231	U 238	U 238	U 238	U 238	U 238	
10 Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	
11 Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	
12 Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	Th 232	

Sistem Periodik Mendeleev

4. Sistem Periodik Modern

Sistem periodik modern yang disusun oleh Moseley mengelompokkan unsur berdasarkan nomor atom dan kemiripan sifat, membentuk periode dan golongan. Kemiripan sifat dari unsur-unsur dengan golongan yang sama didasarkan atas kesamaan elektron valensi. Unsur-unsur dibagi dalam kelompok logam, non-logam, dan metaloid. Metaloid (semi-logam) terdiri dari delapan unsur. Berdasarkan periode, unsur-unsur di kiri logam ke kanan non-logam. Berdasarkan golongan, unsur di atas non-logam ke bawah logam.





Kurikulum
Merdeka



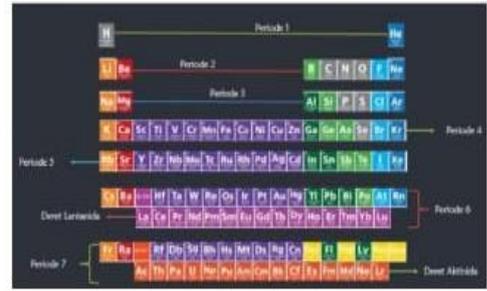
SISTEM PERIODIK UNSUR-UNSUR KIMIA



Sistem Periodik Modern

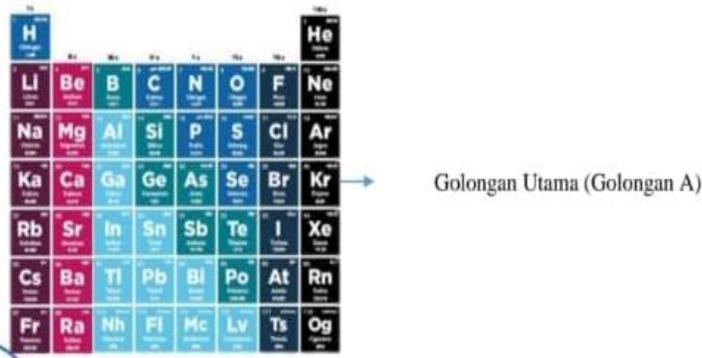
Periode

Periode yaitu baris mendatar (horizontal) yang didasarkan pada pengulangan sifat yang sama pada jumlah kulit elektron / tingkat energi unsur-unsur tersebut, yang terdiri dari 7 periode. Berikut gambar pembagian periode dalam sistem periodik unsur.



Golongan

Golongan adalah kolom (vertikal) berupa kemiripan sifat dari unsur-unsur dengan golongan sama yang didasarkan atas kesamaan elektron valensi. Golongan terdiri dari golongan utama (golongan A), dan golongan transisi (golongan B).



Golongan Utama (Golongan A)

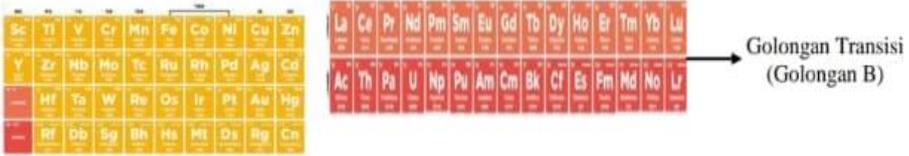




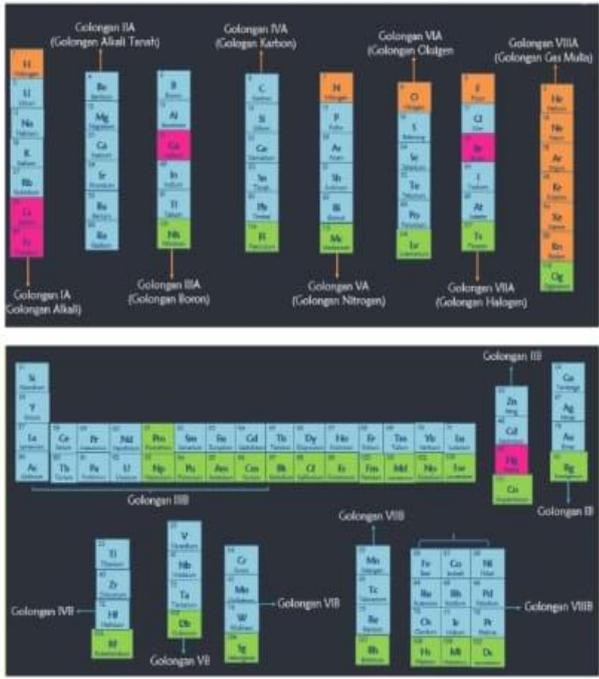


Kurikulum Merdeka





Golongan Transisi (Golongan B)

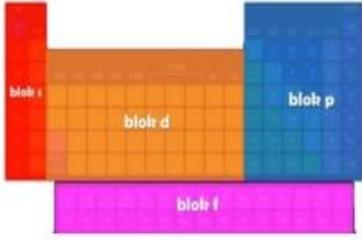


Hubungan Konfigurasi Elektron Dengan Letak Unsur Dalam Sistem Periodik

Hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik unsur modern adalah konfigurasi elektron dapat digunakan untuk menentukan letak unsur dalam sistem periodik unsur. Dimana jumlah kulit menunjukkan nomor periode, dan jumlah elektron valensi menunjukkan nomor golongan.

$(1s\ 2s\ 3s\ 3p\ 4s\ 3d\ 4p\ 5s\ 4d\ 5p\ 6s\ 4f\ 5d\ 6p\ 7s\ 5f\ 6d\ 7p)$

Orbital s dimulai dari kulit 1, orbital p dimulai dari kulit 2, orbital d dimulai dari kulit 3, orbital f dimulai dari kulit 4.



Pembagian sub-kulit dalam sistem periodik unsur







I. Golongan A = Unsur-Unsur Utama

Unsur-unsur pengisi elektronnya berakhir pada sub-kulit ns atau ns np. Untuk menentukan unsur golongan utama (A) dapat dilihat dari elektron valensinya dan dapat mengacu pada nomor atom gas mulia, sebagai peningkat konfigurasi atom lainnya.

Nomor golongan = jumlah elektron kulit

Catatan :

Unsur-unsur Utama (A): $ns^{x-} np^{y-}$

n = periode

$s+p$ = golongan

1H $1s^1$, Hidrogen tidak mempunyai Golongan

2He $1s^2$, helium termasuk gas mulia (golongan VIIIA)

Golongan	Nama Golongan	Elektron Terluar
IA	Golongan Alkali	s^1
IIA	Golongan Alkali Tanah	s^2
IIIA	Golongan Boron	s^2p^1
IVA	Golongan Karbon	s^2p^2
VA	Golongan Nitrogen	s^2p^3
VIA	Golongan Oksigen	s^2p^4
VIIA	Golongan Halogen	s^2p^5
VIIIA	Golongan Gas Mulia	s^2p^6

Tabel Unsur-Unsur Golongan A

Contoh :

Tentukan golongan dan periode pada unsur 3Li dan 19K!

Pembahasan:

3Li = 2 + 1 = golongan IA, periode 2 ([He] $2s^1$)

atau $1s^1 2s^2$

19K = 18 + 1 = golongan IA, Periode 4 ([Ar] $4s^1$)

atau $1s^1 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

2. Golongan B = Unsur-Unsur Transisi (Peralihan)

Unsur-unsur pengisi elektronnya berakhir pada sub-kulit nd yang tidak terisi penuh.

Nomor golongan = jumlah elektron ns (n-1)d

Untuk menentukan unsur golongan transisi (B), kita mengacu pada nomor atom gas mulia (golongan VIIIA).

VIII + 3 golongan IIIB

VIII + 4 golongan IVB

VIII + 5 golongan VB





- VIII + 6 golongan VIB
 VIII + 7 golongan VIIB
 VIII + (8-10) golongan VIIIB
 VIII + 11 golongan IB
 VIII + 12 golongan IIB

Golongan	Elektron Terluar
IIIB	$ns^2(n-1)d^1$
IVB	$ns^2(n-1)d^2$
VB	$ns^2(n-1)d^3$
VIB	$ns^2(n-1)d^5$
VIIB	$ns^2(n-1)d^5$
VIIIB	$ns^2(n-1)d^6$ $ns^2(n-1)d^7$ $ns^2(n-1)d^8$
IB	$ns^1(n-1)d^{10}$
IIB	$ns^2(n-1)d^{10}$

Contoh :

Tentukan golongan dan periode dari unsur ^{22}Ti !

Pembahasan :

^{22}Ti : $18 + 3 = \text{IIIB}$

Pembuktian :

$^{22}\text{Ti} = [\text{Ar}] 4s^2 3d^2$ atau $1s^1 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

Sifat-Sifat Keperiodikan

1. Jari-Jari Atom

Jari-jari atom adalah jarak elektron terluar ke inti atom. Jari-jari atom sulit didefinisikan karena awan elektron dari suatu atom tak dapat ditentukan jaraknya, tetapi sebagai pendekatan, jari-jari atom adalah setengah dari jarak antara inti atom yang saling berikatan. Jari-jari atom bergantung pada muatan inti efektif dan efek perisai dari elektron kulit dalam. Peningkatan muatan inti efektif menyebabkan awan elektron mendekati inti atom, sehingga jari-jari atom berkurang. Pada satu periode, penambahan elektron tidak

Catatan :

Unsur-unsur transisi (B):

$ns^{1-2}(n-1)d^1-9$

Unsur-unsur transisi dalam:

$(n-2)f^{1-14}(n-1)d^1-10 ns^2$

$n = \text{periode}$

$s + d = \text{golongan}$

Lantanida berakhir di 4f

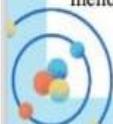
Aktinida berakhir di 5f

Jika $s + d = 9$ golongan VIIIB

Jika $s + d = 10$ Golongan VIIIB

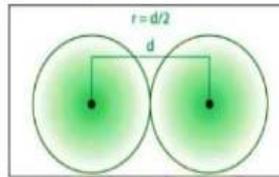
Jika $s + d = 11$ golongan IB

Jika $s + d = 12$ golongan IIB





memberikan efek perisai sehingga jari-jari atom menurun, sedangkan dalam satu golongan, penambahan elektron dalam kulit dalam menyebabkan jari-jari atom meningkat tanpa perubahan muatan inti efektif.



Gambar Jari-Jari Atom

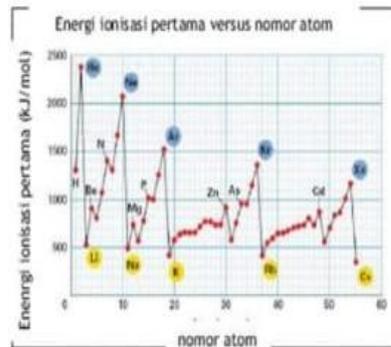
Kecenderungan Jari Jari Atom
 Ke kanan makin kecil
 Ke bawah makin besar



2. Energi Ionisasi

Energi ionisasi adalah ukuran kemungkinan suatu unsur kehilangan elektron dan membentuk ion positif. Energi ionisasi ini membutuhkan energi untuk memindahkan satu elektron terluar dari atom dalam fasa gas. Faktor-faktor yang mempengaruhi energi ionisasi meliputi jari-jari atom, muatan inti, dan efek perisai dari elektron dalam kulit atom. Pada satu periode, energi ionisasi meningkat karena tarikan muatan inti efektif yang kuat, sementara dalam satu golongan, energi ionisasi menurun karena tarikan muatan inti efektif yang lemah.

1	H	He																
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn



Nilai Energi Ionisasi Dalam Sistem Periodik Unsur dan Nilai Energi Ionisasi Dalam Sistem Periodik Unsur

Kecenderungan Energi Ionisasi
 Ke kanan makin Besar
 Ke bawah makin Kecil



Lampiran 15. Lampiran Soal *Game* Edukasi

Li, Na, dan K merupakan kelompok unsur yang yang disusun menurut kenaikan masa atom relatifnya, yang membentuk suatu Triade. Tentukan Massa atom unsur keduanya!

Urutan keelektronegatifan unsur-unsur tersebut dari yang paling tinggi ke yang paling rendah adalah!

Tentukan golongan unsur-unsur yang mempunyai nomor atom 21X, dan 29Z !

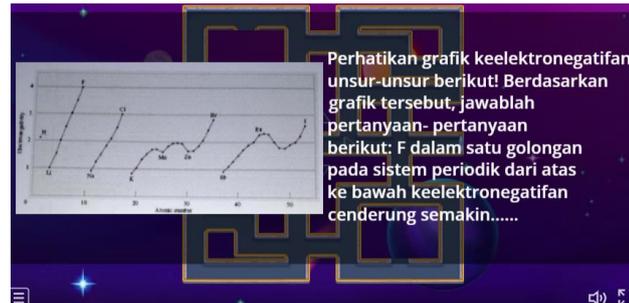
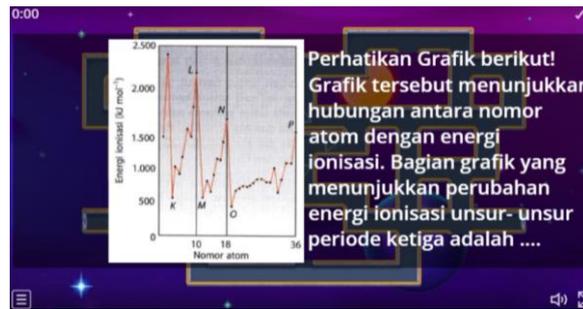
Urutkan atom-atom Ar, Cl, S, P, Si, Al, Mg, dan Na berdasarkan kenaikan jari- jari atom nya !

Tentukan golongan dan periode atom X dan Y jika diketahui $X^{2+} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$ dan $Y^{2-} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$!

Golongan IA		Unsur-unsur berikut berada dalam periode yang sama: Mg, Al, Si, dan P. Urutkan unsur-unsur tersebut berdasarkan Jari-jari atom dari yang terbesar hingga terkecil!
$Mg > Al > Si > P$		Unsur-unsur berikut berada dalam periode yang sama: Mg, Al, Si, dan P. Urutkan unsur-unsur tersebut berdasarkan energi ionisasi pertama dari yang terbesar hingga terkecil!
$P > Si > Al > Mg$		Konfigurasi elektron dari unsur golongan IIA periode ketiga adalah.....
Golongan VIIA		Tentukan golongan pada unsur ${}_{37}\text{Rb}$!
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$		Pada golongan apa nomor atom 35 berada!

Submit Answers

1	Unsur X berada di periode ke-4 dan golongan VII A dalam tabel periodik. Tentukan konfigurasi elektron dari unsur X tersebut!	4	Unsur X memiliki titik leleh tinggi, bersifat konduktif, dan berada di golongan IV A. Apakah unsur X ini lebih mungkin logam, non-logam, atau metaloid?
2	Urutkan unsur-unsur berikut berdasarkan jari-jari atom dari yang terbesar hingga terkecil: K, Na, Rb, dan Li!	5	Unsur-unsur berikut memiliki afinitas elektron yang berbeda: Nitrogen (N), Oksigen (O), dan Sulfur (S). Urutkan unsur-unsur tersebut berdasarkan afinitas elektronnya dari yang terbesar hingga yang terkecil!
3	Suatu unsur memiliki konfigurasi elektron $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$. Tentukan golongan dan periode unsur tersebut dalam tabel periodik!		



Unsur-unsur berikut: Beryllium (Be), Boron (B), dan Nitrogen (N) berada dalam periode yang sama pada tabel periodik. Meskipun Be dan B terletak bersebelahan, Be memiliki energi ionisasi pertama yang lebih tinggi daripada B. Jelaskan alasan ilmiah di balik fenomena ini dengan mempertimbangkan konfigurasi elektron dan efek layar (shielding effect)!

Unsur A memiliki konfigurasi elektron $[\text{Ne}]3s^23p^4$, sedangkan unsur B memiliki konfigurasi $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^5$. Berdasarkan konfigurasi elektron ini, mana di antara kedua unsur tersebut yang memiliki afinitas elektron lebih tinggi? Jelaskan alasan Anda.

Mengapa energi ionisasi pertama magnesium (Mg) lebih besar daripada aluminium (Al), meskipun aluminium berada satu golongan di sebelah kanan magnesium?

Unsur fluor (F) berada di Golongan VII A dan periode kedua. Mengapa fluor memiliki elektronegativitas tertinggi di antara semua unsur?

Urutkan unsur berikut berdasarkan jari-jari atomnya dari yang terbesar hingga terkecil: O, F, S, dan Cl. Jelaskan alasan di balik urutan tersebut!