

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOKISA
(KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM) BERBASIS UoS
(UNITY OF SCIENCES)**

SKRIPSI

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



oleh: **Nur Aisyah Borotan**

NIM. 1808076007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOKISA
(KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM) BERBASIS UoS
(UNITY OF SCIENCES)**

SKRIPSI

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



oleh: **Nur Aisyah Borotan**

NIM. 1808076007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang tertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Aisyah Borotan

NIM : 1808076007

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA KOKISA
(KOMIK KIMIA STRUKTUR ATAOM) BERBASIS UoS
(UNITY OF SCIENCES)**

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

Semarang, 16 Desember 2022

Pembuat Pernyataan,



Nur Aisyah Borotan

NIM : 180807007

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)
BERBASIS UoS (UNITY OF SCIENCES)**

Penulis : Nur Aisyah Borotan

NIM : 1808076007

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima
sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu
Pendidikan Kimia.

Semarang, 28 Desember 2022

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Teguh Wibowo, M. Pd
NIP. 198611102019031011
Penguji I

Mufidah, S. Ag, M. Pd
NIP. 196907071997032001
Pembimbing I,

Teguh Wibowo, M. Pd
NIP. 198611102019031011

Sekretaris

Lenni Khotimah Harahap, M. Pd
NIP. 199212202019032019
Penguji II

Hanifah Setiowati, M. Pd
NIP. 199309292019032021
Pembimbing II,

Lenni Khotimah Harahap, M. Pd
NIP. 199212202019032019

NOTA DINAS PEMBIMBING I

Semarang, 12 Desember 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran
KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom)
Berbasis UoS (*Unity of Sciences*)

Nama : **Nur Aisyah Borotan**

NIM : 1808076007

Program Studi : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Teguh Wibowo, M. Pd

NIP. 198611102019031011

NOTA DINAS PEMBIMBING II

Semarang, 16 Desember 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran
KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom)
Berbasis UoS (*Unity of Sciences*)

Nama : **Nur Aisyah Borotan**

NIM : 1808076007

Program Studi : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II



Lenni Khotimah Harahap, M. Pd
NIP. 199212202019032019

ABSTRAK

Nama : Nur Aisyah Borotan

NIM : 1808076007

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis UoS (*Unity of Sciences*)

Proses pembelajaran dalam kelas yang masih berpusat dengan guru serta kurangnya sumber belajar pada materi kimia yang dikaitkan dengan *Unity of Sciences*, terkhusus pada materi struktur atom menyebabkan siswa kurang termotivasi dalam mempelajari materi. Oleh karena itu dibutuhkan media pembelajaran yang dapat menunjang suatu proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan tanggapan siswa terhadap pengembangan media pembelajaran KOKISA (komik kimia struktur atom) berbasis UoS (*Unity of Sciences*). Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Kota Semarang dengan menggunakan model 4D yang dimodifikasi menjadi 3D dari Thiagarajan et al (1974) yang terdiri dari tahap *define*, *design*, dan *develop*. Instrumen pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Karakteristik dari media pembelajaran ini yaitu berupa media pembelajaran yang memuat materi struktur atom berbasis *Unity of Sciences* dikemas dalam bentuk komik digital, sehingga komik bisa diakses melalui android, iOS, aplikasi *Line webtoon* dan *website webtoon*. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini diuji kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil uji kevalidan dengan formula Aikens' V diperoleh hasil validitas oleh ahli materi dan ahli media berturut-turut sebesar 0,83 kategori valid dan 0,87 kategori valid. Hasil uji tanggapan siswa pada tahap uji coba terbatas dengan ketentuan siswa yang telah mempelajari materi struktur atom menyatakan bahwa komik kimia dalam kategori baik dengan persentase keidealan sebesar 85,97%.

Kata kunci: media pembelajaran, komik kimia, struktur atom, *unity of sciences*

TRANSLITERASI ARAB

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = اُو

ai = اِي

iv = اِي

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum. Wr.Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, kasih sayang dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis UoS (Unity of Sciences)** dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, hanya kepada-Nya segala pengabdian dan rasa syukur dikembalikan. Tidak lupa Shalawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi umat manusia yang dinantikan syafa'atnya di *yaumul qiyamah* kelak.

Proses penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, kerjasama, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang setulusnya kepada semua pihak hingga terwujudnya penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.

2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Dr. Atik Rahmawati S. Pd. M.Si selaku Ketua Jurusan dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang sekaligus dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menempuh studi di UIN Walisongo Semarang.
4. Ibu Dr. Eng. Annisa Adiwena Putri, M.Si selaku Wali Dosen Akademik yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Teguh Wibowo, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah begitu sabar meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan serta pengarahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Lenni Khotimah Harahap, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah begitu sabar meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan serta pengarahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Tim Validator Ahli yaitu Mohammad Agus Prayitno, M.Pd., Ella Izatin Nada, M. Pd, Sri Rahmania, M. Pd, Julia Mardhiyah, M. Pd., dan Hanifah Setiowati, M. Pd. selaku validator ahli yang telah memberikan penilaian

dan saran selama menyusun produk skripsi yang dikembangkan.

8. Tim Validator guru yaitu Anisah Tjakrawati, S. Pd., Muhammad Syukri, S. Si., Desfiyanti, ST., dan Nur Aini, S. Pd. selaku validator guru yang telah memberikan penilaian dan saran selama menyusun produk skripsi yang dikembangkan.
9. Segenap Bapak/Ibu Dosen, Pegawai dan seluruh Civitas Akademik di Jurusan Pendidikan Kimia dan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, yang telah telah banyak mengajar dan berbagi ilmu kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan. Semoga ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan mendapat berkah dari Allah SWT.
10. Bapak Syarifuddin Borotan dan Ibu Sutiah selaku orangtua, Abang Sahril Siddiq Borotan, Adik Nur Hasanah Borotan, Kakak Juni Asreni, keponakan tersayang Umaiza Qiandra Siddiq Borotan serta segenap keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi, nasehat, serta do'a yang tulus sehingga penulis mampu menyelesaikan studi di UIN Walisongo Semarang.
11. Keluarga besar Mahasiswa Mahasiswa Tapanuli Bagian Selatan, keluarga besar Ikatan Himpunan

Mahasiswa Kimia Indonesia 2020-2022, keluarga besar UKM Riset dan Teknologi, serta teman-teman Pendidikan Kimia 2018 yang telah memberikan do'a, motivasi, dan dukungan, pengalaman, serta kenangan terindah selama menuntut ilmu di bangku perkuliahan.

12. Teman-teman KKN Mandiri Dari Rumah Ke-13 Kelompok 54 dan teman-teman PPL MAN 2 Semarang yang telah memberikan doa, motivasi, dan dukungan, serta pengalaman diluar perkuliahan.
13. Sahabat tercinta Yuli Nadia Putri, Rizky Fadillah, Mukminah Mardiah NST, Fitri Wardani Nasution, Vina Rusliana, Nur Elisa Hawa T, S. Pd, Rini Annisyah Br Ginting, S. Pd,, Cindy Elsa Anggraini, S. Pd, Widya Sasmitha Br Sembiring, S. Pd, Namira Fitria Sirait, S. Akun, Bella Yunitamara, S. Pd, Nur Inayah Amaliyah, S. Pd, Novita Dwi, *Secret Admirer* dan beberapa sohibul Jannah tercinta yang selalu memberi motivasi dan semangat peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa

selain ucapan terima kasih dan iringan do'a semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tentu mempunyai banyak kekurangan. Untuk itu penulis menerima masukan dan kritikan konstruktif dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini menjadi amal saleh bagi penulis dan bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin Ya Robbal 'Alamin.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 16 Desember 2022

Penulis,

Nur Aisyah Borotan

NIM : 1808076007

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING I.....	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING II	v
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI ARAB.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Pembatasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Pengembangan	11
F. Manfaat Pengembangan	12
1. Manfaat Teoritis	12
2. Manfaat Praktis.....	12
G. Asumsi Pengembangan	13
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	14

BAB II KAJIAN PUSTAKA	17
A. Kajian Teori.....	17
1. Media Pembelajaran Kimia.....	17
2. Media Komik Kimia.....	22
3. <i>Unity of Sciences</i>	23
4. Kompetensi Materi Struktur Atom.....	32
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	43
C. Kerangka Berpikir	47
BAB III METODE PENELITIAN	51
A. Model Pengembangan	51
B. Prosedur Pengembangan	53
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian)	53
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	56
3. Tahap <i>develop</i> (pengembangan)	58
C. Desain Uji Coba Produk.....	59
1. Desain Uji Coba.....	59
2. Subjek Uji Coba	60
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	61
4. Teknik Analisis Data	64
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	69
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	69
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	69
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	79
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	88

B.	Hasil Uji Coba Produk.....	90
C.	Revisi Produk.....	102
D.	Kajian Produk Akhir.....	113
E.	Keterbatasan Penelitian.....	117
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		118
A.	Simpulan Tentang Produk.....	118
B.	Saran Pemanfaatan Produk.....	119
DAFTAR PUSTAKA		120
LAMPIRAN - LAMPIRAN		128
RIWAYAT HIDUP		239

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Paradigma <i>Unity of Sciences</i>	24
Gambar 2.2	Tabung Sinar Katoda	33
Gambar 2.3	Tabung Sinar Terusan (Modifikasi Tabung Crookies)	34
Gambar 2.4	Skema Tabung Sinar Katoda	38
Gambar 2.5	Model Atom Thomson	39
Gambar 2.6	Perpindahan Atom Elektron dalam Atom Hidrogen	42
Gambar 2.7	Kerangka Berfikir	50
Gambar 3.1	Alur pengembangan model 4D Thiagarajan, Semmel, & Sammel (1974)	52
Gambar 4.1	Proses Desain pada aplikasi <i>Adobe Photoshop</i>	80
Gambar 4.2	Tampilan Menu Utama Komik	81
Gambar 4.3	Cover, Kompetensi Dasar, Indikator Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran dan Pengenalan Tokoh	82
Gambar 4.4	Tampilan Materi dalam bentuk Dialog, Informasi tambahan oleh tokoh	83
Gambar 4.5	Pembahasan <i>Unity of Science</i>	84
Gambar 4.6	Referensi Materi Komik	85
Gambar 4.7	Thumbnail atau <i>Layout</i> Komik	86
Gambar 4.8	Publikasi Komik pada Aplikasi <i>Webtoon</i>	87
Gambar 4.9	Grafik Nilai Validasi Ahli Materi dan Media	92
Gambar 4.10	Grafik Nilai Validasi Ahli	95

	Materi tiap Aspek	
Gambar 4.11	Grafik Nilai Validasi Ahli Media tiap Aspek	97
Gambar 4.12	Grafik Hasil Tanggapan Siswa	99
Gambar 4.13	Tujuan Pembelajaran	104
Gambar 4.14	Perkenalan Tokoh	106
Gambar 4.15	Kompetensi dan Indikator	107
Gambar 4.16	Perbaikan gambar dalam cerita	108
Gambar 4.17	Penambahan Ayat (<i>Unity of Sciences</i>)	111
Gambar 4.18	Penambahan perbaikan tulisan notasi unsur dan nomor atom	112
Gambar 4.19	Perbaikan nomor isotop dan isobar	113

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Skala Angket Lembar Validasi	64
Tabel 3.2	Skala Angket Tanggapan Siswa	66
Tabel 3.3	Kriteria Penilaian Kualitas	67
Tabel 4.1	KI dan KD Aspek pengetahuan Materi Struktur Atom Kelas X Kurikulum 2013	77
Tabel 4.2	Hasil uji validasi ahli materi pada komik kimia berbasis <i>Unity of Sciences</i>	93
Tabel 4.3	Hasil uji validasi ahli media pada komik kimia berbasis <i>Unity of Sciences.</i>	94

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Kisi-kisi wawancara dengan guru kimia	128
Lampiran 2	Hasil wawancara dengan guru kimia	129
Lampiran 3	Kisi-kisi lembar Angket Kebutuhan Siswa	132
Lampiran 4	Angket Kebutuhan Siswa	134
Lampiran 5	Hasil Angket Kebutuhan Siswa	137
Lampiran 6	Pedoman Instrumen Validasi Ahli Materi	140
Lampiran 7	Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi	149
Lampiran 8	Hasil Validasi Ahli Materi	151
Lampiran 9	Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Materi	169
Lampiran 10	Pedoman Instrumen Validasi Ahli Media	170
Lampiran 11	Lembar Instrumen Validasi Ahli Media	181
Lampiran 12	Hasil Validasi Ahli Media	184
Lampiran 13	Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Media	206
Lampiran 14	Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa	207
Lampiran 15	Lembar Angket Tanggapan Siswa	210
Lampiran 16	Hasil Angket Tanggapan Siswa	214
Lampiran 17	Hasil Perhitungan Angket	218

	Tanggapan Siswa	
Lampiran 18	Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa	221
Lampiran 19	Tabel Validitas <i>Aiken's</i>	224
Lampiran 20	Draft Komik Kimia Sebelum Revisi	230
Lampiran 21	Surat Permohonan Riset	233
Lampiran 22	Surat Telah Melaksanakan Riset	234
Lampiran 23	Surat Permohonan Validasi Instrumen Angket	235
Lampiran 24	Surat Permohonan Validasi Instrumen Ahli Materi dan Ahli Media	236
Lampiran 25	Dokumentasi Penelitian di MAN 2 Semarang	237

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia menjadi salah satu mata pelajaran sains yang penting diajarkan kepada siswa pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), hal ini dikarenakan ilmu kimia dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa serta dapat merangsang pola pikir kreatif (Rachman *et al.*, 2017). Hanya saja pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan saat belajar kimia. Kesulitan siswa dalam memahami pembelajaran kimia disebabkan karena kimia merupakan konsep-konsep yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga membutuhkan pemahaman yang mendalam untuk mempelajarinya (Sariati *et al.*, 2020). Kimia menjadi salah satu bidang ilmu yang tidak disenangi oleh siswa, karena dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan oleh sebagian besar siswa (Muderawan *et al.*, 2019). Salah satu indikator adanya kesulitan belajar pada siswa adalah rendahnya hasil belajar yang diperoleh oleh siswa (Marsita *et al.*, 2010).

Pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang memiliki karakteristik tersendiri dan memerlukan keterampilan dalam memecahkan masalah-masalah ilmu kimia yang berupa teori, konsep, hukum, dan fakta. Salah

satu tujuan pembelajaran ilmu kimia adalah agar siswa memahami konsep-konsep kimia, saling berkaitan serta penerapannya baik dalam kehidupan sehari-hari maupun teknologi. Oleh sebab itu, siswa diharapkan mampu memahami dan menguasai konsep-konsep kimia (Indraniyati *et al.*, 2020).

Pembelajaran kimia pada umumnya menuntut siswa untuk mempelajari konsep-konsep kimia salah satunya yaitu struktur atom. Struktur atom merupakan salah satu materi kimia dengan karakteristik materi bersifat abstrak sehingga menuntut proses pembelajaran yang memvisualisasikan konsep yang abstrak menjadi lebih nyata dan menarik (Widodo, 2021). Materi Struktur Atom merupakan salah satu bahasan dalam mata pelajaran kimia kelas X di SMA. Materi struktur atom sangat penting karena merupakan materi prasyarat dalam mempelajari materi pembelajaran selanjutnya. Materi struktur atom akan mudah dipahami oleh siswa dengan memanfaatkan media pembelajaran yang tepat dan menarik minat siswa dalam materi struktur atom. Berdasarkan hasil penelitian Soebroto *et al.*, (2009) mengenai pemahaman siswa terhadap materi struktur atom serta pembelajaran menggunakan media visual di ruang kelas berpengaruh terhadap minat dan hasil belajar kimia siswa. Berdasarkan proses pemahaman siswa seringkali

mengalami kesulitan dalam mempelajari materi kimia, sehingga banyak siswa yang tidak suka belajar kimia dan berdampak pada hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi penelitian di MAN 2 Kota Semarang menyatakan bahwa pembelajaran kimia yang belum menggunakan media salah satunya yaitu materi struktur atom. Pembelajaran yang berlangsung selama ini masih berpusat pada guru serta masih kurang memanfaatkan media. Akibatnya, siswa memiliki motivasi belajar rendah untuk mempelajari dan mengerti konsep dari materi tersebut. Selain itu, langkah suatu proses pembelajaran dilihat dari gaya belajar siswa. Gaya belajar merupakan aspek penting yang harus diperhatikan oleh guru dan siswa karena gaya belajar menjadi kunci keberhasilan belajar siswa (Lestari & Djuhan, 2021). Berdasarkan hal tersebut gaya belajar yang dimiliki siswa kelas X MAN 2 Kota Semarang lebih condong ke golongan gaya belajar visual. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan gaya belajar siswa.

Berdasarkan hal tersebut media yang digunakan pada sekolah MAN 2 Semarang belum bervariasi sehingga siswa dalam proses pembelajaran kurang aktif mengikuti kegiatan belajar. Penggunaan media pembelajaran dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar hal baru dalam

materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga, materi yang disampaikan mudah dimengerti (Nurrita, 2018). Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia di MAN 2 Kota Semarang diperoleh bahwa hasil belajar siswa masih rendah yang dibuktikan dengan nilai hasil Ulangan Harian dari siswa banyak yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Hal ini yang menjadi suatu permasalahan dilihat dari materi prasyarat untuk melanjutkan materi selanjutnya namun belum mampu dikuasai oleh siswa.

Guru juga menjelaskan bahwa motivasi siswa masih rendah, hal ini dilihat dari proses pembelajaran yang berlangsung pasif. Variasi media pembelajaran selama di sekolah belum maksimal digunakan pada saat pembelajaran khususnya pada materi struktur atom. Hal tersebut merupakan salah satu permasalahan yang ditemukan pada proses pembelajaran. Agar terciptanya proses pembelajaran yang menarik, maka salah satu yang harus dilakukan oleh guru adalah mencoba untuk mengembangkan dan memanfaatkan media pembelajaran yang menarik dalam proses pembelajaran (Umarella *et al.*, 2011). Media pembelajaran mempunyai arti yang sangat penting, karena dapat membantu guru dalam menyampaikan pelajaran yang

akan diajarkan kepada siswa serta siswa dapat memperoleh informasi dan memperjelas pelajaran (Umarella *et al.*, 2011).

Media pembelajaran merupakan salah satu hal yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Siswa dapat berpikir dan menganalisis materi pembelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik dengan situasi belajar yang menyenangkan, serta siswa dapat memahami materi pelajaran dengan mudah dimengerti (Nurrita, 2018). Siswa akan lebih termotivasi ketika melihat dan mengetahui terkait penggunaan media yang diberikan secara langsung. Penggunaan media pembelajaran selain untuk mempermudah guru menyampaikan materi kepada siswa juga membantu untuk meningkatkan motivasi siswa, maka proses pembelajaran lebih lebih aktif sehingga adanya umpan-balik terhadap guru dan siswa (Audie, 2019). Media pembelajaran dan teknologi pada masa sekarang nyaris tidak dapat di pisahkan, penggunaan teknologi yang begitu diminati banyak orang, membuat teknologi sebagai salah satu media pembelajaran yang cukup efektif bagi siswa untuk menerima pesan dari guru selain dapat memudahkan guru dan siswa, teknologi juga meningkatkan kreatifitas guru (Suminar, 2019).

Teknologi yang berkembang di tingkat pendidikan menggambarkan kualitas pendidikan yang diterapkan pada

suatu lembaga pendidikan, semakin sering teknologi pembelajaran diperbarui maka akan semakin efektif dan efisien proses pembelajaran. Guru memberikan peranan penting dalam pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. Ada tiga hal penting yang harus dilakukan guru, yaitu menyiapkan siswa untuk mampu menciptakan pekerjaan yang saat ini belum ada, menyiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang belum ada, dan menyiapkan siswa untuk mampu menggunakan teknologi (Sukartono, 2018). Upaya untuk mempersiapkan siswa menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 merupakan hal yang tidak mudah untuk diterapkan. Oleh sebab itu, pembelajaran Revolusi Industri 4.0 mengharuskan guru untuk dapat merancang pembelajaran yang menarik serta meningkatkan antusias siswa. Media pembelajaran berbasis teknologi saat ini menjadi hal yang menarik untuk diperbincangkan dalam pendidikan (Purnasari, 2022).

Revolusi Industri 4.0, dikenal sebagai “era digital”, yaitu kemajuan teknologi, khususnya kemajuan di bidang pendidikan. Perkembangan ini memudahkan untuk memenuhi persyaratan pengetahuan siswa dengan mencari, menganalisis, mengatur, dan berbagi informasi yang diperoleh untuk mengatasi masalah yang mereka hadapi. (Peprizal & Syah, 2020). Era revolusi industri 4.0 ditandai

dengan berkembangnya *internet of things* yang merambah di berbagai bidang kehidupan masyarakat salah satunya yaitu bidang pendidikan (Nastiti & Abdu, 2020). Keberadaan teknologi menjadikan pendidikan bergeser dari model konvensional yang mengharuskan guru melakukan tatap muka dengan siswa menjadi pembelajaran yang lebih fleksibel (Budiman, 2017).

Media komik dapat dijadikan alternatif media dalam pembelajaran yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Salah satu media grafis ini dapat menampilkan visualisasi atas materi yang disajikan dengan ilustrasi gambar. Komik menggabungkan teks dan gambar dalam bentuk yang kreatif. Perpaduan inilah yang membuat komik mudah untuk dipahami oleh semua orang dari segala usia, sehingga komik dapat menarik perhatian dan semangat siswa untuk belajar (Pratiwi & Kurniawan, 2017). Penggunaan komik kimia dalam pembelajaran dapat menjadikan pembelajaran lebih santai dan dapat merangsang siswa untuk belajar lebih aktif (Sutopo, 2012). Menurut Henry (2010) juga menjelaskan bahwa penggunaan komik kimia sebagai media pembelajaran dapat memberikan kesan yang menyenangkan dan menghibur. Penggunaan komik digital akan digunakan sebagai penunjang

pembelajaran dan materi dikaitkan dengan kesatuan ilmu (*Unity of Sciences*) sesuai dengan perkembangan teknologi.

Media komik kimia juga diintegrasikan dengan paradigma *Unity of Sciences*. Paradigma *Unity of Sciences* menganggap semua ilmu pengetahuan berupa satu kesatuan (Supena, 2014). Pengaplikasian *Unity of Sciences* penting dalam mata pelajaran guna menghindari dikotomi antara ilmu agama dan sains, sehingga sains tidak bertentangan dengan agama melainkan landasan yang kuat dari agama (Laila, 2016). Kimia sebagai salah satu bagian dari sains juga mempunyai nilai-nilai spriritual (keagamaan) yang dapat diterapkan dalam kehidupan untuk meningkatkan wawasan siswa (Fatonah, 2016). Salah satu integrasi pada ilmu kimia dan ilmu agama pada materi struktur atom yaitu hakikat lafadz *zarrah* dalam Al-Qur'an yang digunakan untuk memvisualisasikan sesuatu yang sangat kecil.

Begitupun para ilmuan Yunani mengemukakan atom sebagai partikel kecil yang tidak bisa dibagi-bagi lagi. Setiap benda dapat dibelah menjadi bagian yang lebih kecil terus-menerus sampai tak terhingga. Sehingga jika suatu unsur dibagi terus menerus, maka akan didapatkan partikel-partikel terkecil dari suatu unsur yang masih mempunyai sifat dari unsur tersebut dinamakan atom. Tafsir *al-Azhar* menjelaskan

bahwa atom masih bisa dibagi lagi, yaitu neutron, proton, dan elektron (Hamka, 1990). Terbukti bahwa al-Qur'an lebih dahulu mengungkapkan teori atom atau partikel yang lebih kecil dari *zarah*. Hal ini membuktikan kekuasaan Allah terhadap segala kejahatan maupun kebaikan kecil ataupun besar pasti ada balasannya, sehingga sebagai manusia tidak bisa menutupi hal tersebut. Berdasarkan pembuktian kekuasaan Allah terlihat adanya kesatuan antara ilmu sains dan ilmu agama sehingga dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

Penerapan *Unity of Sciences* di MAN 2 Kota Semarang masih rendah sehingga dibuktikan pada saat proses pembelajaran belum dikaitkan dengan kesatuan ilmu agama dan ilmu sains. Sehingga hal tersebut dapat diterapkan melalui pengembangan media pembelajaran KOKISA berbasis *Unity of Sciences*. Penerapan *Unity of Sciences* nantinya diharapkan siswa dapat lebih memahami bahwa ilmu kimia erat kaitannya dengan ilmu agama sehingga ilmu yang diperoleh juga lebih banyak. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul ***Pengembangan Media Pembelajaran KoKiSA (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis Uos (Unity of Sciences)***

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Guru belum mampu menguasai penggunaan teknologi untuk mengadakan variasi media pembelajaran.
2. Materi kimia yang bersifat abstrak mengakibatkan siswa cenderung sulit memahami materi.
3. Proses pembelajaran berlangsung pasif yang berdampak pada prestasi belajar siswa.
4. Penerapan *Unity of Sciences* yang masih rendah di MAN 2 Semarang dibuktikan ketika proses pembelajaran kimia belum adanya kesatuan ilmu yang dikaitkan terkhusus materi struktur atom.
5. Rendahnya nilai hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia karena menganggap materi kimia sulit dan membosankan.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang ditemukan berupa :

1. Penggunaan media pembelajaran belum bervariasi sesuai dengan perkembangan teknologi, sehingga variasi media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan perkembangan teknologi berupa media pembelajaran yaitu komik kimia.

2. Materi pada pembelajaran kimia terkhusus KD 3.2 struktur atom yang disajikan belum berbasis kesatuan ilmu, sehingga materi pada pembelajaran kimia KD 3.2 struktur atom yang dikembangkan berbasis kesatuan ilmu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka didapatkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran KOKISA berbasis *Unity of Sciences*?
2. Bagaimana tanggapan siswa terhadap media pembelajaran KOKISA berbasis *Unity of Sciences*?

E. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran KOKISA berbasis *Unity of Sciences*.
2. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran KOKISA berbasis *Unity of Science*.

F. Manfaat Pengembangan

Manfaat penelitian yang akan dilakukan yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan, mengembangkan wawasan, informasi dan pemikiran terutama implementasi pengembangan media pembelajaran yang memberikan kemudahan terhadap siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat Bagi Sekolah

Media KOKISA sebagai media pembelajaran kimia diharapkan dapat menjadi masukan yang membangun pemikiran untuk meningkatkan kualitas dan mutu sekolah dalam kegiatan proses pembelajaran sehingga dapat memanfaatkan teknologi dengan menarik.

b. Manfaat Bagi Siswa

Media KOKISA sebagai media pembelajaran kimia diharapkan dapat memperoleh pengalaman baru dalam pembelajaran kimia menggunakan komik sehingga meningkatkan sikap positif siswa untuk berpikir kritis serta meningkatkan hasil belajar siswa, keimanan dan ketaqwaan pada diri siswa.

c. Manfaat Bagi Guru

Media KOKISA sebagai media pembelajaran kimia dapat menjadi masukan serta alternatif dalam memilih media pembelajaran yang menyenangkan dan menarik bagi siswa agar proses pembelajaran semakin baik di masa yang akan datang.

d. Manfaat Bagi Peneliti

Media KOKISA sebagai media pembelajaran kimia bagi peneliti dapat mengembangkan media pembelajaran yang menarik perhatian siswa serta memotivasi sehingga agar asil belajar dapat dikatakan berhasil dengan menggunakan media pembelajaran dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang dilakukan oleh peneliti untuk pengembangan media pembelajaran KOKISA:

1. Pengembangan media KOKISA diharapkan mampu menjadi variasi media terbaru dalam penunjang kegiatan pembelajaran dan mempermudah penyampaian materi serta pelaksanaan proses kegiatan belajar.
2. Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan produk ini adalah 4D (*Define, Design Develop, dan Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel.

3. Validasi yang akan dilakukan dalam penilaian media pembelajaran yaitu validator ahli materi, ahli media dan ahli guru kimia dan siswa yang bersangkutan dalam penilaian angket yang menggambarkan secara keseluruhan (komprehensif) dan akan direvisi sampai media layak digunakan.
4. Penerapan KOKISA sebagai media pembelajaran kimia diharapkan dapat membantu siswa untuk menguasai dan memahami struktur atom melalui media komik.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk berupa komik kimia. Produk komik kimia yang dihasilkan ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Bentuk pengembangan kurang lebih akan mengacu pada metodologi yang sudah ada yaitu menggunakan model 4D.
2. Media pembelajaran menggunakan design komik yang menjelaskan secara rinci terkait dengan materi struktur atom yang dihubungkan dengan UoS.
3. Media komik ini berbasis jejaring internet yang kemudian di aplikasikan pada aplikasi *Webtoon* atau bisa melalui *website* resmi *Webtoon* www.webtoon.com untuk memudahkan siswa membacanya dengan baik.

4. Siswa dapat mengakses komik ini melalui aplikasi *Line Webtoon* yang dapat diunduh melalui *play store* bagi pengguna *android* dan *ios* untuk pengguna *iphone*, selain itu komik bisa dibaca melalui *website* resmi *Webtoon* www.webtoon.com. Setelah membuka aplikasi atau *website*, ketik judul komik “KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom)” pada menu pencarian, kemudian pada aplikasi *line webtoon* kanvas pilih cerita “KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom)”.
5. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat sampul, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, pengenalan tokoh, materi cerita komik (berupa proses penemuan partikel penyusun atom, perkembangan model teori atom, dan hubungan nomor atom dan nomor massa suatu atom), serta daftar pustaka.
6. Terdapat 4 karakter dalam cerita komik ini, 1 laki-laki dan 3 perempuan.
7. Pembuatan media komik ini menggunakan aplikasi *Adobe Photoshop* dan www.freepik.com premium untuk gambar pendukung yang dimodifikasi.
8. Media pembelajaran ini dikembangkan untuk kepentingan pembelajaran dan diharapkan dapat memberikan visualisasi terhadap materi struktur atom

kepada siswa. Media ini dibuat bukan untuk menggantikan peran guru, melainkan untuk membimbing siswa dalam belajar untuk memperoleh kemudahan dalam memahami materi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran Kimia

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata "media" berasal dari kata Latin "medium", yang berarti "perantara" atau "pengantar" (Sadiman, 2006). Menurut *National Education Association (NEA)* Media adalah benda fisik yang dapat diinteraksikan, dilihat, didengar, dibaca, atau didiskusikan, serta instrumen yang diperlukan untuk melakukan kegiatan, (Koyo, 1985). Penggunaan media sebagai alat dan sumber kegiatan pembelajaran inilah yang disebut sebagai media dalam kegiatan pembelajaran (Daryanto, 2016). Menurut Sadiman (2014) segala sesuatu digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima untuk menarik perhatian siswa dan merangsang otak mereka selama proses pembelajaran disebut sebagai media pembelajaran.

Media pembelajaran yang baik harus mampu menarik perhatian dan mampu menjaga konsentrasi dari siswa (Sukiman, 2012). Berdasarkan pengertian media menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa media adalah alat yang dapat digunakan untuk menyebarluaskan pesan, membangkitkan minat,

membangkitkan semangat belajar, dan mendorong partisipasi siswa dalam proses pembelajaran sehingga hal tersebut mampu membantu proses belajar mengajar. Pembelajaran dapat dianggap efektif ketika penggunaan media pembelajaran diajarkan oleh guru kepada siswa untuk memahami materi yang dipelajari.

b. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Sesuai dengan ciri-ciri media pembelajaran Hasibuan (2016), yakni:

- 1) Perangkat keras, yaitu suatu benda yang dapat dilihat oleh panca indera melalui penglihatan, pendengaran, perabaan, atau keduanya, memiliki arti fisik dalam konteks media pembelajaran.
- 2) Materi konsep media pembelajaran non fisik, atau perangkat lunak, adalah pesan yang disimpan dalam perangkat keras, atau konten yang akan dikomunikasikan kepada siswa.
- 3) Alat bantu yang membantu pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas disebut sebagai media pembelajaran.
- 4) Penggunaan media pembelajaran merupakan bagian dalam rangka komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran adalah fungsi dari alat pembelajaran yang dapat mempengaruhi lingkungan saat belajar. Menurut (Arsyad, 2017), media pembelajaran memiliki tiga fungsi antara lain:

- 1) Fungsi afektif, media dapat dimanfaatkan siswa dengan menggunakan teks bergambar pada proses pembelajaran.
- 2) Fungsi kognitif, media dapat membantu orang belajar dengan membantu mereka mengingat informasi yang terkandung didalamnya.
- 3) Siswa yang kurang terlibat dalam membaca dapat memperoleh manfaat dari peran media pembelajaran dan menerima informasi dari membaca.

Penggunaan media dalam pendidikan memiliki manfaat yakni :

- 1) Seiring berjalannya proses pembelajaran, konten yang ditawarkan semakin menarik dan interaktif.
- 2) Waktu yang dibutuhkan untuk menyampaikan informasi lebih singkat.
- 3) Meningkatkan serta memberikan informasi yang jelas terhadap hasil belajar dengan menggunakan media.
- 4) Pembelajaran jadi lebih fleksibel.

- 5) Meningkatkan proses pembelajaran dan sikap positif siswa.
- 6) Mengurangi beban guru saat menjelaskan materi dan peran guru dapat berubah menjadi lebih positif (Arsyad, 2017).

d. Macam-macam Media Pembelajaran

Menurut Satrianawati (2018) secara umum media pembelajaran terbagi menjadi 4 yaitu.

- 1) Media visual, Media visual termasuk foto, ilustrasi, poster, majalah, buku, dan alat peraga semuanya bergantung pada indera penglihatan.
- 2) Media audio adalah media yang hanya dapat didengar dengan menggunakan indra pendengaran (telinga). Contoh media pendengaran antara lain musik, suara-suara, alat musik, radio, dan lain-lain.
- 3) Media audio visual adalah segala jenis media yang menggabungkan suara dan visual. Contoh jenis media lainnya termasuk film, pertunjukan, dan televisi.
- 4) Pembelajaran jarak jauh merupakan salah satu jenis multimedia, atau gabungan dari semua bentuk media, seperti internet, yang sekarang digunakan untuk menggunakan semua bentuk media.

e. Tujuan Media Pembelajaran

Tujuan media pembelajaran adalah alat bantu pembelajaran yaitu:

- 1) Meningkatkan efisiensi pembelajaran di kelas
- 2) Menjaga kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan belajar
- 3) Membantu konsentrasi siswa pada proses pembelajaran
- 4) Memudahkan proses pembelajaran di kelas (Sanaky, 2011).

f. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Penggunaan media di membantu pemahaman siswa. Hal ini terkait dengan pemilihan media bagi siswa. Oleh karena itu media sesuai dengan kebutuhan siswa.

Menurut Arifin & Wakid (2014) sumber belajar yang tepat akan membantu siswa menjadi kompeten. Media pembelajaran berkembang bersamaan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Sementara Indriana (2011), menyebutkan faktor-faktor untuk menentukan penggunaan bahan ajar sesuai atau tidak yaitu:

- 1) Menyesuaikan media pembelajaran dengan tujuan mata pelajaran tertentu.
- 2) Kesesuaian media pembelajaran.

- 3) Kesesuaian dengan fasilitas, waktu dan lingkungan.
- 4) Menyesuaikan materi pembelajaran, guru harus mengenal karakteristik siswa agar sesuai dengan media yang digunakan.
- 5) Kesesuaian gaya belajar siswa terhadap metode pembelajaran yang disukai siswa, karena sangat mempengaruhi efektivitas penggunaan media.
- 6) Teori yang digunakan pada media sesuai.

Saat memilih media pembelajaran, penting untuk mempertimbangkan kebutuhan dan keadaan kelas. Salah satu indikator keberhasilan kelas adalah penggunaan media yang sesuai untuk memenuhi tujuan pembelajaran.

2. Media Komik Kimia

Komik berasal dari istilah “komik”, yaitu lelucon atau segala sesuatu yang bersifat menghibur (Gumelar, 2011). Semacam animasi yang disebut komik menggunakan visual untuk menyampaikan cerita dan menghibur penontonnya (Daryanto, 2016). Menurut Ermawati (2014) mendefinisikan komik sebagai gambar berurutan yang bercerita. Komik sebagai sarana pembelajaran berfungsi menyampaikan pesan pembelajaran (Waluyanto, 2005).

Komik merupakan suatu bacaan tanpa adanya instruksi dari guru sehingga dapat menumbuhkan minat

baca (Rohani, 1997). Buku komik digunakan untuk meningkatkan kosa kata, pemahaman bacaan, dan semangat membaca selain untuk meningkatkan minat baca. (Wiarso, 2016). Bahkan cerita ringkas di surat kabar, buku, cerita pendek yang penuh aksi akan menarik perhatian. Komik juga dibuat lebih hidup serta bebas dan disajikan melalui penggunaan warna-warna utama sesuai kondisinya (Sudjana, 2007).

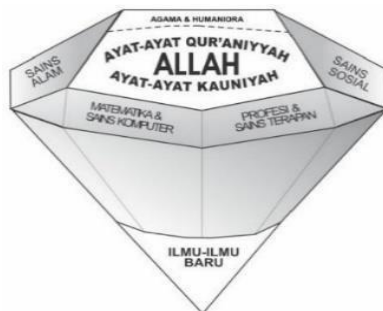
Komik merupakan salah satu media grafis. Media grafis adalah sejenis komunikasi visual yang mengintegrasikan informasi dan ide dengan cara yang jelas serta ringkas melalui penggunaan kata-kata dan gambar (Sudjana, 2007). Penggambaran sebagai media pembelajaran berupa tokoh kartun yang memiliki cerita yang dikomunikasikan secara jelas, kohesif, dan menghibur berdasarkan ahli komik. Berdasarkan penjelasan komik yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa komik merupakan bentuk gambar ilustrasi yang menarik serta berisikan informasi pada suatu cerita.

3. *Unity of Sciences*

a. Defenisi *Unity of Sciences*

Unity of Sciences atau *wahdatul ulum* adalah sebuah pandangan yang menjelaskan bahwa semua ilmu yang

ada di muka bumi merupakan sebuah kesatuan yang tidak dapat dipisahkan atau saling berhubungan dan berpusat pada Allah dengan perantara wahyu-Nya. Intan-intan indah yang bernilai tinggi, berkilauan, sisi-sisinya berikatan, dan sumbu-sumbunya menjadi representasi bagaimana paradigma *wahdatul ulum* yang pahami di UIN Walisongo. Sehubungan dengan Allah selaku sumber pengetahuan berada pada pusat atau paling tengah sebuah berlian (Fanani, 2015). Manusia menerima wahyu dari Allah SWT untuk membantu pemahaman ilmu pengetahuan yang berkaitan dan saling melengkapi. Rumpun atau tanda Kesatuan Ilmu dihasilkan oleh UIN Walisongo berdasarkan wahyu yang diturunkan-Nya Gambar 2. 1 (Fanani, 2015).



Gambar 2.1 Paradigma *Unity of Sciences*

Hasil pendalaman dan penelaahan ayat-ayat Allah menurunkan lima macam yang semuanya

dikembangkan UIN Walisongo. Golongan ilmu tersebut yaitu :

- 1) Studi agama, filsafat, sejarah, dan bahasa termasuk humaniora. adanya informasi tersebut ketika orang belajar tentang agama satu sama lain. Humaniora dan ilmu agama meliputi sejarah, seni, bahasa dan filsafat.
- 2) Sains sosial meliputi ilmu politik, ekonomi, geografi, psikologi dan sosiologi. Ilmu sains sosial mempelajari tentang hubungan antar manusia.
- 3) Ilmu fisika, astronomi, geologi dan kimia termasuk ilmu sains alam. Ilmu-ilmu tersebut dapat kita pelajari lebih dalam ketika terjadi peristiwa terhadap alam.
- 4) Matematika dan ilmu komputer meliputi logika, statistik, perhitungan, dan matematika. Ketika semua peristiwa sosial dan alam diukur oleh manusia.
- 5) Berbagai disiplin ilmu diintegrasikan untuk mengatasi suatu masalah, maka terciptalah ilmu terapan dan ilmu profesional. Manajemen, hukum, perdagangan, bisnis, pertanian, arsitektur, dan pendidikan adalah contoh ilmu profesional dan terapan.

Berdasarkan penjelasan Kesatuan Ilmu, dapat disimpulkan bahwa paradigma ini berpandangan bahwa wahyu Allah adalah sumber segala ilmu, dan ilmu ini kemudian melahirkan lima kategori keilmuan yang dilambangkan dengan berlian.

b. Strategi *Unity of Sciences*

Menurut Fanani (2015) menguraikan lima cara berikut untuk menggunakan paradigma Kesatuan Ilmu:

- 1) Tauhidisasi semua disiplin ilmu, atau penyelarasan semua informasi ilmiah dengan pemahaman ilahi dan manusia.
- 2) Menghidupkan kembali wahyu sebagai sumber strategi yaitu, semua bidang pengetahuan terhubung dengan wahyu, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, tidak mungkin sains berjalan sekaligus dan bertentangan dengan wahyu.
- 3) Humanisasi ilmu-ilmu keislaman, atau proses perumusan ilmu-ilmu keislaman agar lebih komprehensif dan aplikatif terhadap persoalan-persoalan kontemporer. Sehingga untuk memajukan pengetahuan dan kualitas eksistensi manusia, metode ini melibatkan berbagai cara untuk

mengintegrasikan prinsip-prinsip Islam dengan sains kontemporer.

- 4) Spiritualisasi ilmu-ilmu kontemporer, yaitu proses peningkatan pengetahuan manusia di dunia untuk menjamin kelangsungan hidup manusia dan alam.
- 5) Menghidupkan kembali kearifan lokal, khususnya budaya lokal yang dapat dimanfaatkan untuk menciptakan identitas dan mengandung pelajaran hidup yang bermanfaat disebut kearifan lokal. Pengetahuan lokal berasal dari seseorang berpikir dan berperilaku dalam menanggapi isu-isu lokal. Berbagai suku bangsa di Indonesia memiliki kearifan lokal yang nantinya dapat dianggap sebagai budaya nasional.

Para peneliti menggunakan pendekatan *Unity of Sciences* atau spiritualisasi sains modern sehingga peneliti membandingkan struktur atom dengan ajaran spiritual Islam (Anbiya & Asyafah, 2020). Teknik ayatisasi yang digunakan peneliti dalam spiritualisasi sains modern, mengacu pada pencarian teori yang relevan dengan teori ilmiah modern (Fanani, 2015).

Proses penanaman kesatuan ilmu dalam pembelajaran kimia dapat dilakukan dengan

mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dalam pendidikan, yaitu mengutip beberapa ayat Al-Qur'an kemudian menghubungkannya dengan materi kimia serta menyisipkan nilai-nilai religi ke dalam materi pembelajaran (Wibowo *et al.*, 2021). Sedangkan pada pembelajaran di sekolah, seorang guru dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dengan memanfaatkan media pembelajaran yang kreatif, inovatif dan variatif, sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan mengoptimalkan proses dan berorientasi pada prestasi belajar. Penggunaan media pembelajaran menggunakan komik kimia sebagai media pembelajaran yang dikaitkan dengan *Unity of Sciences* berdasarkan hasil penerapannya dalam proses pembelajaran. Dasar penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar terhadap kesatuan ilmu juga dijelaskan dalam Al-Qur'an terdapat pada surah Al-Nahl ayat 44 :

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

"Keterangan-keterangan (mukjizat) dan kitab-kitab. Dan Kami turunkan kepadamu Al Quran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan".

Pengintegrasian ilmu yang dibahas pada penelitian ini yakni, mengenai kesatuan ilmu struktur atom yang menjelaskan bahwa *Zarrah* merupakan atom dari suatu unsur. Hal ini membuktikan kekuasaan Allah terhadap segala kejahatan maupun kebaikan baik kecil ataupun besar pasti ada balasannya, sehingga manusia tidak dapat menyembunyikan kesalahan dan kebaikannya sekecil apapun. Pertama kali Al-Qur'an diturunkan, orang Arab pada umumnya menganggap *Zarrah* sebagai debu yang beterbangan hanya bisa dilihat antara lain melalui kaca yang tertembus sinar matahari. Al-Baqi' mengatakan bahwa *Zarrah* adalah bahasa untuk menjelaskan hal-hal yang paling kecil, sesuai dengan perjalanan waktu dan kemajuan ilmu.

Sebagaimana atom dianggap sebagai unsur kimia terkecil, para ahli bahasa Arab memberinya nama *Zarrah* ketika ditemukan. Tentu saja, komponen terkecil lebih tepat disebut sebagai *Zarrah* setelah atom dapat dipecah atau dibagi. Demikian hak tersebut, boleh dikatakan bahwa meskipun istilah *Zarrah* memiliki arti yang beragam, namun esensinya benda terkecil di dunia

tetap sama. Untuk saat ini, definisi atom adalah yang paling sering digunakan untuk menjelaskan pelafalan *Zarrah*. Beberapa di antaranya dapat ditemukan dalam Al-Qur'an Surah Yunus ayat 61:

وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُوا مِنْهُ مِنْ قُرْءَانٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا
إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِۦۗ وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ
مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ

“Kamu tidak berada dalam suatu Keadaan dan tidak membaca suatu ayat dari al-Qur“an dan kamu tidak mengerjakan suatu pekerjaan, melainkan Kami menjadi saksi atasmu di waktu kamu melakukannya. tidak luput dari pengetahuan Tuhanmu biarpun sebesar Zarrah (atom) di bumi ataupun di langit. tidak ada yang lebih kecil dan tidak (pula) yang lebih besar dari itu, melainkan (semua tercatat) dalam kitab yang nyata (Lauh Mahfuzh)” (Departemen Agama RI, 2007).

Berdasarkan makna yang terkandung dalam ayat tersebut menjelaskan kesatuan ilmu pada atom yaitu disebut sebagai *zarrah*. Hamka dalam karya tafsirnya menjelaskan lafal *Zarrah* adalah lebih halus dari debu. Pada zaman modern ini, setelah berkembangnya ilmu orang-orang menyelidiki tenaga atom serta bagaimana memanfaatkannya, maka atom dipakai dalam bahasa seluruh dunia dengan memakai kalimat *Zarrah* (Hamka, 2015). Hal serupa juga diungkapkan oleh M. Quraish Shihab dalam tafsir *al-Mishbah*, lafal *Zarrah* dipahami oleh

beberapa ulama dalam berbagai arti, antara lain semut yang sangat kecil, kepala semut, dan debu yang berterbangan yang hanya terlihat di celah matahari. Hal ini dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Saba ayat 3:

وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ

“Tidak ada yang tersembunyi bagi-Nya sekalipun seberat zarah baik yang di langit maupun yang di bumi, yang lebih kecil dari itu atau yang lebih besar, semuanya (tertulis) dalam Kitab yang jelas (Lauh Mahfuzh),”.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT mengetahui ada yang lebih kecil dan lebih besar dari atom, berarti atom bukanlah satu-satunya partikel-partikel terkecil di alam semesta sebab ada partikel lain diluar kendali manusia ukurannya melebihi atom yang di pelajari. Hal serupa juga diungkapkan oleh *M. Quraish Shihab* dalam tafsir *al-Mishbah*, lafal *Zarah* dipahami oleh beberapa ulama dalam berbagai arti, antara lain semut yang sangat kecil, kepala semut, dan debu yang berterbangan yang hanya terlihat di celah matahari. Sementara orang dewasa ini memahaminya dalam arti atom. Kata itulah yang kini digunakan untuk menunjuk atom, walau pada masa turunnya Al-Qur'an atom belum dikenal.

4. Kompetensi Materi Struktur Atom

Kompetensi Dasar pada materi Struktur Atom yang harus dicapai oleh siswa adalah **Kompetensi Dasar 3.2** Struktur Atom yaitu: Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Gelombang. **Indikator Struktur Atom:** 1) Menjelaskan proses penemuan partikel penyusun atom. 2) Menentukan partikel dasar penyusun atom. 3) Mendeskripsikan perkembangan teori atom/model atom. 4) Membedakan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Gelombang. 5) Menentukan hubungan nomor atom dan nomor massa suatu atom dengan jumlah partikel dasar penyusun atom. Struktur atom merupakan materi pembelajaran kimia yang bersifat kompleks dan abstrak (Umaida, 2009).

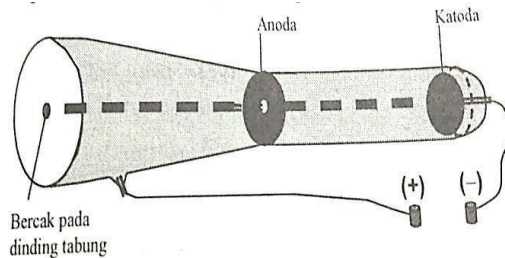
1) Partikel Penyusun Atom

Berdasarkan teori atom Dalton, dapat didefinisikan atom sebagai unit terkecil dari suatu unsur yang dapat melakukan penggabungan kimia. Tetapi, penyelidikan yang dimulai pada tahun 1850-an dan dilanjutkan pada abad kesembilan belas secara jelas menunjukkan bahwa atom sesungguhnya memiliki struktur internal: yaitu, atom tersusun atas partikel-partikel yang lebih kecil lagi. Penelitian tersebut mengarah pada penemuan

tiga partikel subatom elektron, proton, dan neutron (Chang, 2003).

a. Elektron

Berdasarkan percobaan sinar katoda Sir William Crookes dari tahun 1879, diketahui bahwa elektron itu ada dan mempunyai sifat-sifat tertentu. Teknologi tabung sinar katoda digunakan dalam eksperimen Crookes. Dapat dilihat pada Gambar 2.2.



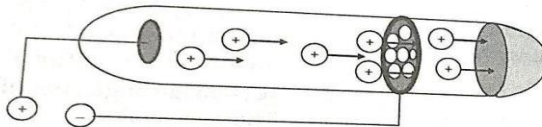
Gambar 2. 2 Tabung Sinar Katoda

Tabung sinar katoda dibuat menggunakan tabung kaca dengan tekanan sangat rendah. Dua elektroda terpasang ke tabung katoda mengacu pada elektroda yang terhubung ke kutub negatif sumber listrik, sedangkan anoda mengacu pada elektroda yang menempel pada kutub positif. Sehingga kemungkinan besar mendekati ke arah kutub positif medan listrik, menurut pengukuran

sinar katoda. Hal ini menunjukkan muatan negatif sinar katoda oleh G.J. Stoney, partikel yang dikenal sebagai sinar katoda disebut electron (Yayan, 2010).

b. Proton

Penggunaan tabung Crookes, Eugen Goldstein melakukan eksperimen untuk mendemonstrasikan keberadaan proton. Goldstein melubangi katoda dan mengisinya dengan gas hidrogen bertekanan rendah untuk membuat gambar tabung Crookes. Setelah menghubungkan katoda ke sumber arus searah tegangan tinggi, seberkas cahaya muncul di bagian belakang katoda. Tabung sinar terusan dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Tabung Sinar Terusan (modifikasi tabung Crookes)

Menurut Goldstein, sinar katoda (elektron) tercipta ketika tabung crookes dihubungkan menuju arah anoda. Gas hidrogen di dalam tabung pecah menjadi atom hidrogen bermuatan positif,

kemudian elektron yang bergerak terurai menjadi atom hidrogen. Sinar kontinyu Goldstein atau sinar positif, juga dikenal sebagai sinar positif (Yayan, 2010). Proton adalah partikel bermuatan positif (Chang, 2003).

c. Neutron

Konsep struktur atom Rutherford meninggalkan beberapa pertanyaan penting yang belum terjawab. Diketahui bahwa helium mengandung dua proton sedangkan hidrogen hanya memiliki satu. Perbandingan massa atom helium dan hidrogen adalah 2:1. Dalam kenyataannya perbandingannya adalah 4:1. Partikel subatom jenis lain, menurut Rutherford dan rekan-rekannya, pasti ada di dalam inti atom. James Chadwick ketika menembakkan partikel ke dalam strip kecil berilium, logam tersebut melepaskan radiasi berenergi sangat tinggi yang menyerupai sinar γ sebagai bukti. Eksperimen selanjutnya menunjukkan bahwa sinar tersebut benar-benar mengandung neutron, yang disebut Chadwick sebagai partikel netral dengan massa yang sedikit lebih besar daripada proton (Chang, 2003).

2) Nomor massa, nomor atom, isotop, isobar dan isoton

- a) Nomor massa adalah jumlah total neutron dan proton yang ada dalam inti atom suatu unsur.
- b) Nomor atom adalah jumlah proton dalam suatu atom.



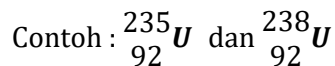
Keterangan :

A : nomor massa

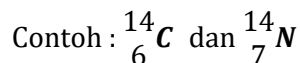
Z : nomor atom

X : unsur

- c) Kebanyakan kasus, atom-atom dari suatu unsur tertentu tidak semuanya bermassa sama. Atom-atom mempunyai nomor atom yang sama tetapi berbeda nomor massanya disebut isotop.



- d) Isobar merupakan atom-atom yang mempunyai nomor atom berbeda tetapi memiliki nomor massa yang sama.



- e) Unsur-unsur yang memiliki jumlah neutron yang sama dikatakan memiliki isoton.

Contoh : ${}^{14}_6\text{C}$ dan ${}^{16}_8\text{O}$ dan ${}^{14}_7\text{N}$

3) Perkembangan Model Atom

a. Model Atom Dalton

Democritus berpikir bahwa semua substansi materi terdiri dari partikel kecil yang tidak dapat dibagi-bagi yang dikenal sebagai atomos (artinya tidak dapat dibagi atau tidak dapat dibagi-bagi). John Dalton mendefinisikan atom pada tahun 1808 tentang blok dasar penyusun materi yang tidak dapat dipisahkan. Kemudian Karya Dalton meluncurkan kimia modern. Sehingga materi teori atom Dalton didasarkan pada hipotesis berikut tentang:

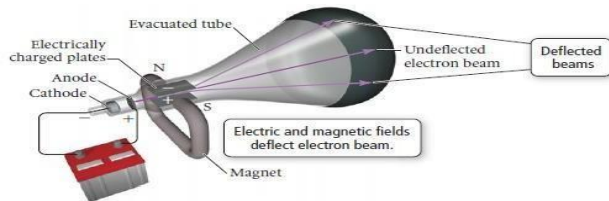
- 1) Atom adalah partikel yang sangat kecil yang tersusun atas unsur. Senyawa terbentuk ketika atom dari dua atau lebih dengan unsur yang berbeda.

Atom dipisahkan, digabungkan, atau disusun ulang selama proses reaksi kimia (Chang, 2003).

b. Model Atom Thomson

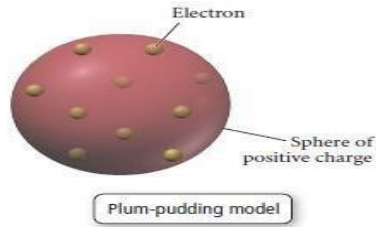
Sebuah tabung sinar katoda digunakan dalam penelitian atom J.J Thomson. Thomson membuat penemuan elektron sebagai partikel subatomik

dalam atom menggunakan instrumen ini pada tahun 1896. Cahaya dari katoda dapat berjalan melalui lubang kecil di anoda. Pelat deflektor yang terpasang pada tiang baterai dipasang di beberapa tempat di dalam tabung. Keputusan sinar katoda benar jika sambungan baterai pada pelat deflektor terputus. Namun, setelah baterai terpasang, sinar katoda di wilayah itu dialihkan ke kutub positif baterai. Eksperimen ini menunjukkan muatan negatif sinar katoda. Hal ini disajikan dalam Gambar 2.5 (Tro, 2010).



Gambar 2. 4 Skema Tabung Sinar Katoda

Atom adalah bola bermuatan positif yang mengandung elektron bermuatan negatif yang tersebar merata, mirip dengan kismis dalam roti. Berikut Gambar 2.5 (Tro, 2010).



Gambar 2. 5 Model Atom Thomson

c. Model Atom Rutherford

Rutherford mengajukan teori atom dalam percobaannya, yaitu:

- 1) Sebagian besar atom adalah ruang kosong, semua massanya terletak di dalam inti atom yang sangat kecil.
- 2) Sebuah atom terdiri dari inti bermuatan positif dan elektron bermuatan negatif di sekitarnya.
- 3) Pusat inti atom terdiri dari seluruh proton.
- 4) Jika jumlah total proton dalam inti atom sama dengan jumlah total elektron di sekitarnya, atom dikatakan netral.

Menurut teori Rutherford, elektron dalam atom bergerak mengelilingi intinya dengan cara yang mirip dengan cara planet mengorbit matahari. Elektron terus-menerus menghasilkan radiasi dan secara bertahap melepaskan energi yang pada akhirnya akan jatuh ke dalam inti saat bergerak dalam orbit dengan percepatan menuju inti. Ini

adalah salah satu hipotesis yang menentang teori Rutherford. Hal tersebut karena atom stabil, ia tidak dapat menggunakan data dari informasi spektrum atom unsur, sehingga hal ini tidak mungkin digunakan.

d. Model Atom Bohr

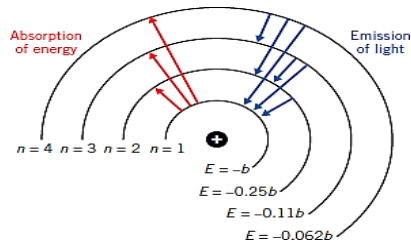
Rutherford mendalilkan bahwa inti atom yang bermuatan positif dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif. Elektron atom mengelilingi inti atom secara terus menerus dan dengan kecepatan konstan. Elektron dalam atom tidak bergerak. Jika tidak demikian, inti akan menarik elektron. Sehingga mengelilingi spektrum atom, seperti spektrum hidrogen, pertama-tama kita harus memahami pergerakan elektron mengalir di sekitar nukleus.

Elektron kehilangan energi karena saat berputar dengan kecepatan konstan dan akhirnya menarik inti, model atom Rutherford tidak dapat menjelaskan energi yang dipancarkan sebagai radiasi. Kegiatan ini diibaratkan seperti menciptakan gerakan spiral yang diakhiri dengan elektron yang masuk ke inti. Gagasan ini dikemukakan bahwa atom stabil dan mantap.

Menurut pernyataan Neils Bohr tahun 1913, ketidaktepatan dapat diperbaiki dengan menggunakan teori mekanika kuantum dan modifikasi Planck untuk memperhitungkan model atom. Penjelasan Bohr diwakili oleh empat postulat berikut:

- 1) Elektron dalam atom hidrogen terbatas pada satu set orbit tertentu. Jejak elektron saat mereka mengelilingi inti atom dikenal sebagai orbit yang disebut kondisi stasioner (menetap) elektron. Aturan mekanika klasik dapat digunakan untuk menggambarkan pergerakan elektron bergerak di dalam orbit stasioner.
- 2) Energi elektron tetap ada selama elektron bergerak sepanjang jalur stasioner dan mencegah radiasi dilepaskan atau diserap oleh atom.
- 3) Hanya pergeseran energi dengan ukuran yang sama dengan persamaan Planck $E=h\nu$ yang dapat menyebabkan elektron bertransisi dari satu lintasan stasioner ke lintasan stasioner lainnya. Lintasan diam yang diijinkan mengandung besaran yang disebut momentum sudut yang memiliki kualitas tertentu (Sunarya, 2010).

Model atom hidrogen menurut Bohr ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Perpindahan Elektron dalam Atom Hydrogen

e. Model Atom Mekanika Gelombang

Gagasan bahwa elektron dalam atom dapat dipahami baik dari partikel maupun gelombang awalnya dikemukakan pada tahun 1924 oleh Louis de Broglie, seorang fisikawan yang memperoleh Hadiah Nobel Fisika pada tahun 1929. Heisenberg, yang dianugerahi Hadiah Nobel atas kontribusinya pada sains pada tahun 1926, mengidentifikasi azas kebolehjadian, atau ketidakmampuan memahami kedudukan dan kecepatan gerak elektron, sebagai akibat dari teori dualisme elektron. Garis elektron yang diprediksi Bohr tidak mungkin ada dalam identifikasi ini. Daerah orbit tertentu dapat dikatakan bahwa elektron dalam atom memiliki kemampuan untuk berinteraksi satu sama lain.

Pengamatan bahwa sebuah elektron terletak di orbit-orbital kebolehjadian dengan atom merupakan representasi yang lebih realistis dari sebuah atom.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Hasil dari kajian penelitian sebelumnya, kemudian ditetapkan sebagai referensi dan bahan dasar dalam penelitian untuk memberikan acuan terhadap penelitian ini. Beberapa penelitian dengan topik yang serupa dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Berikut penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti:

Penelitian yang dilakukan oleh Aulia (2021) tentang Pengembangan Media Komik Kimia Berbasis Android Terintegrasi Nilai-nilai Qur'ani Pada Pokok Bahasan Struktur Atom Untuk Sekolah Menengah Atas. *Design* penelitian menggunakan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa ditinjau dari media pembelajaran yang digunakan dan mengetahui perbedaan motivasi siswa ditinjau dari media pembelajaran yang digunakan dan mengetahui korelasi antara motivasi dengan peningkatan hasil belajar. Perbedaan penelitian Aulia (2021) dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu pada penelitian tersebut mengembangkan media pembelajaran berupa komik kimia

terintegrasi nilai-nilai Qur'ani yang hanya dapat diakses melalui android memuat materi struktur atom. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan, yaitu peneliti mengembangkan media pembelajaran komik kimia memuat materi struktur atom berbasis *Unity of Sciences* yang dapat diakses melalui website webtoon dan aplikasi Line webtoon yang terdapat pada perangkat android dan iOS. Selain itu webtoon dapat diunduh dan digunakan siswa secara berulang.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhaimin *et al.*, (2020) tentang pengembangan media pembelajaran komik kimia menggunakan 3D page flip untuk materi ikatan kimia. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwasanya pembelajaran menggunakan media memiliki beberapa manfaat yaitu, membangkitkan motivasi, minat, dan meningkatkan pemahaman, serta menyajikan data dengan menarik dan terpercaya serta memudahkan penafsiran data dan mendapatkan informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara mengembangkan media pembelajaran komik kimia menggunakan *3D Page Flip* pada materi ikatan kimia dan mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Perbedaan penelitian Muhaimin *et al.*, (2020) dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu pada penelitian tersebut mengembangkan media pembelajaran komik kimia menggunakan *3D page flip*

pada materi ikatan kimia dengan model pengembangan ADDIE. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan, yaitu peneliti mengembangkan media pembelajaran komik kimia memuat materi struktur atom berbasis *Unity of Sciences* yang dapat diakses melalui website webtoon dan aplikasi Line webtoon yang terdapat pada perangkat android dan iOS. Selain itu webtoon dapat diunduh dan digunakan siswa secara berulang.

Penelitian yang dilakukan oleh Mawarni (2018) tentang pengembangan media komik kimia pada materi teori perkembangan atom. Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan komik kimia pada materi teori perkembangan atom yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia dan mengetahui tanggapan siswa terhadap komik kimia yang dikembangkan sebagai media pembelajaran kimia. Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*Research and Development*). Prosedur pengembangan menggunakan desain penelitian model ADDIE. Perbedaan penelitian Mawarni (2018) dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu pada penelitian tersebut mengembangkan media komik kimia pada materi teori perkembangan atom dengan model ADDIE. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan, yaitu peneliti mengembangkan media pembelajaran komik kimia memuat

materi struktur atom berbasis *Unity of Sciences* yang dapat diakses melalui website webtoon dan aplikasi Line webtoon yang terdapat pada perangkat android dan iOS. Selain itu webtoon dapat diunduh dan digunakan siswa secara berulang.

Penelitian keempat yang dilakukan oleh Setiartini (2019) tentang pengembangan media pembelajaran elektronik komik pada materi hidrokarbon dan minyak bumi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran elektronik komik pada materi hidrokarbon dan minyak bumi yang dapat diakses dalam bentuk *3Dflipbook* yang dapat digunakan melalui komputer (*offline*) ataupun diakses melalui website (*online*). Pengembangan dilaksanakan menggunakan model *Desain and Development* oleh Allesi dan Trollip yang terdiri dari tahap perencanaan, tahap perancangan, dan tahap pengembangan. Perbedaan penelitian Setiartini (2019) dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu pada penelitian tersebut mengembangkan media pembelajaran elektronik komik pada materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan model pengembangan *D&D (Desain and Development)*. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu peneliti mengembangkan media pembelajaran komik kimia memuat materi struktur atom berbasis *Unity of Sciences* dapat diunduh dan digunakan siswa secara berulang, serta diakses melalui android, iOS dan website webtoon.

Berdasarkan penelitian terdahulu banyak yang mengembangkan media pembelajaran pada komik kimia namun masih sedikit yang mengintegrasikan dengan kesatuan ilmu yaitu *Unity of Sciences*. Hal inilah yang menjadi dasar peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Sciences* menggunakan model pengembangan 4D. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat diunduh dan digunakan secara berulang serta diakses melalui aplikasi *Line Webtoon*, *website*, Android maupun iOS, sehingga penggunaanya mudah digunakan dan mampu membantu proses pembelajaran pada materi kimia terkhusus struktur atom.

C. Kerangka Berpikir

Belajar mengajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh siswa dalam upaya untuk meningkatkan apa yang telah diketahuinya dalam rangkai mencapai perubahan. Hal ini mengakibatkan berkembangnya pengetahuan pribadi yang bermanfaat baik bagi diri siswa maupun lingkungan sekitarnya. Beberapa faktor, antara lain materi pelajaran, guru, media, penyampaian materi, sarana penunjang, dan lingkungan sekitar yang mempengaruhi suatu proses pembelajaran.

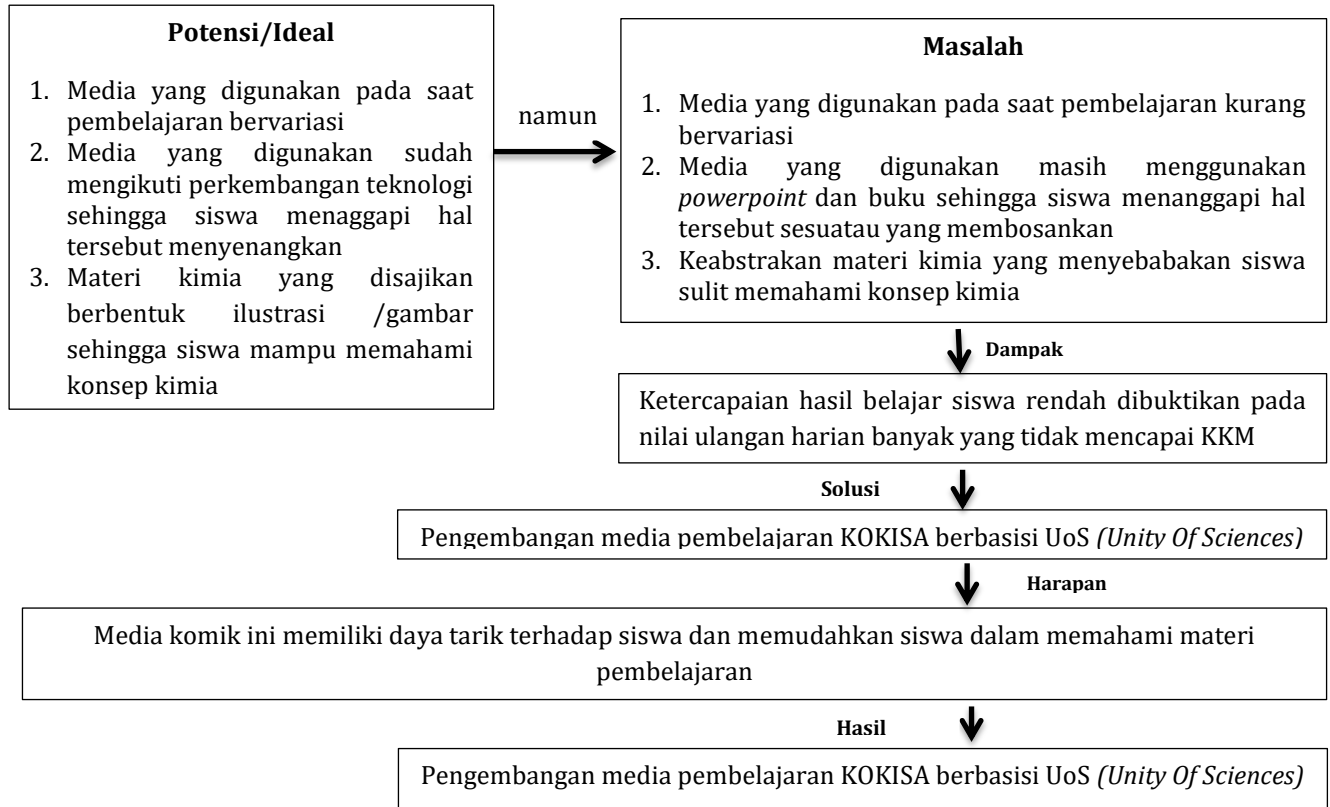
Guru sebagai pemegang peranan utama diharapkan memiliki metode pembelajaran dan bahan ajar yang terbaik

agar pembelajaran dapat berlangsung seefisien mungkin. Media pembelajaran memberikan sumbangan yang signifikan terhadap kesuksesan pembelajaran. Selain Guru Sebagai sumber belajar kolaborasi guru dan media sama-sama penunjang pembelajaran yang efisien dan efektif.

Media sebagai alat pembelajaran yang selaras dengan kemajuan teknologi. Ragam dan jenis media sangat banyak sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan kondisi, jangka waktu, kendala keuangan, atau bahkan materi yang akan disajikan. Seorang guru dilatih untuk dapat menggunakan dan terampil dengan media. Pemanfaatan media pembelajaran di sekolah-sekolah kenyataannya masih dirasakan kurang dan mungkin terlupakan. Hal ini antara lain disebabkan oleh kurangnya kreativitas guru dalam menggunakan media pembelajaran.

Permasalahan dilapangan tentunya dibuktikan dengan hasil wawancara dengan guru di salah satu MAN di 2 Semarang bahwa proses pembelajaran belum menggunakan variasi media pembelajaran. Hal ini menyebabkan kurangnya motivasi belajar siswa sehingga berdampak pada proses pembelajaran yang bersifat pasif dan hasil belajar siswa yang rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa yaitu melalui pengembangan sumber belajar. Pengembangan sumber belajar dapat berupa media

pembelajaran yang dikemas semenarik mungkin dan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan yaitu melalui media pembelajaran komik pada materi struktur atom. Berikut kerangka berpikir pada **Gambar 2.7**



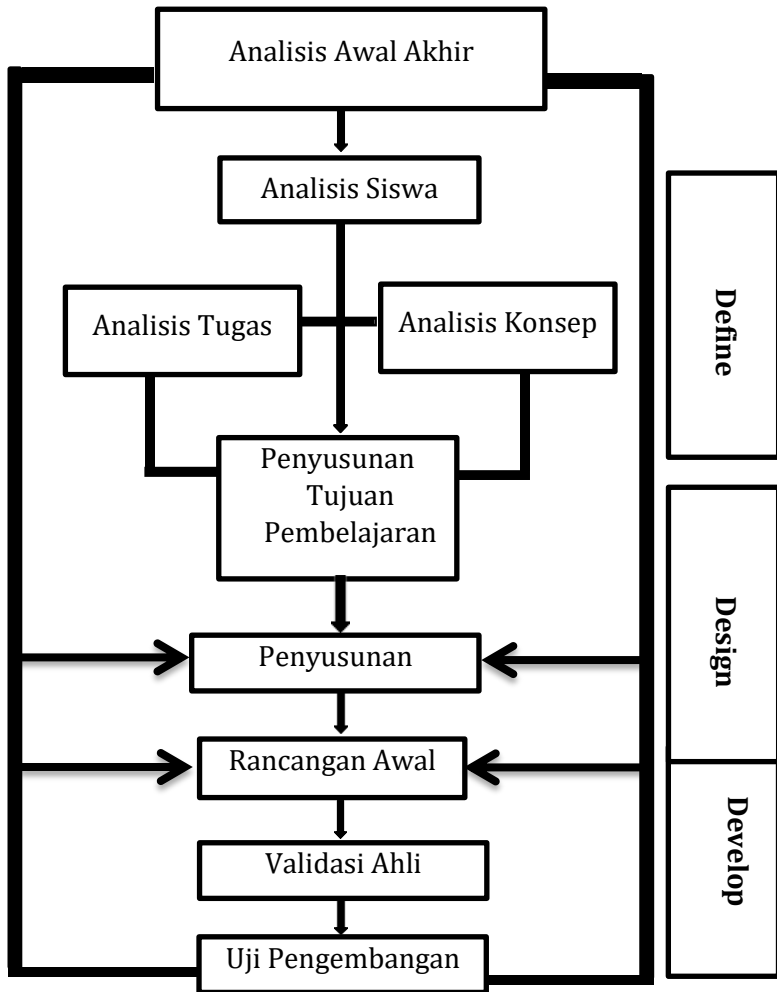
Gambar 2. 7 Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* dengan model 4D. Model 4D terdiri atas 4 tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) (Thiagarajan et al., 1974). Model 4D digunakan karena langkah-langkah pada model 4D lebih sistematis dan sederhana. Metode yang digunakan pada penelitian ini hanya sampai 3D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan).

Produk pengembangan di bidang pendidikan yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa media pembelajaran komik pada materi struktur atom. Adapun tahapan pengembangan yang dilaksanakan pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Alasan peneliti menggunakan model pengembangan 4D karena, (a) model ini tersusun secara terprogram dengan urutan kegiatan sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa, (b) model ini khusus digunakan untuk pengembangan media bukan rancangan pembelajaran. Berikut **gambar 3.1** disajikan alur pengembangan 4D.



Gambar 3. 1 Modifikasi Diagram Model Pengembangan 4D

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan model 4D meliputi tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perencanaan), tahap *develop* (pengembangan) dan tahap *disseminate* (penyebaran). Berikut merupakan alur pengembangan model 4D dari (Thiagarajan et al., 1974).

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dengan menganalisis dan mengumpulkan informasi sejauh mana pengembangan perlu dilakukan. Tahap pendefinisian ini terdiri dari lima langkah yang memiliki tujuan untuk menerapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan pembelajaran. Penetapan syarat-syarat dibutuhkan dengan memperhatikan potensi suatu masalah dan menyesuaikan kebutuhan, serta karakteristik siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan terkait dengan kebutuhan siswa. Langkah-langkah dalam menganalisis kebutuhan pengembangan yaitu:

a. *Front-end Analysis* (Analisis Awal Akhir)

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk mengidentifikasi dan menentukan dasar permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran di sekolah

yang akan diteliti sehingga diperoleh data yang melatarbelakangi perlunya pengembangan. Tujuan analisis yaitu untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi oleh siswa. Analisis awal yang dilakukan yaitu wawancara terhadap guru kimia kelas X MAN 2 Semarang. Analisis yang dilakukan meliputi: 1) Kurikulum yang digunakan kelas X MAN 2 Semarang. 2) Banyaknya jam pembelajaran kimia kelas X. 3) Identifikasi materi kimia yang dianggap sulit. 4) Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menerima pelajaran, dan 5) Sumber belajar yang digunakan saat ini. Tujuan lain dari tahap ini adalah untuk mengetahui kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa, pengetahuan siswa pada materi struktur atom, sikap dan minat siswa dalam pembelajaran kimia.

b. *Learner analysis* (Analisis Siswa)

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap siswa meliputi karakteristik siswa yang menjadi target pengembangan media pembelajaran. Karakteristik yang dimaksud ialah berkaitan dengan kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa (Thiagarajan et al., 1974). Pengambilan data dilakukan dengan penyebaran angket kebutuhan siswa. Data yang diambil berupa

materi yang dirasa sulit, hasil belajar siswa, metode pembelajaran yang diharapkan, fasilitas yang tersedia seperti sumber dan media pembelajaran, serta konten yang diinginkan siswa dalam media pembelajaran.

c. *Task analysis (Analisis Tugas)*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi tugas yang harus dikuasai siswa untuk mencapai kompetensi pembelajaran (Thiagarajan et al., 1974). Analisis tugas ini dilakukan dengan melihat tugas-tugas yang diberikan guru kepada siswa yang meliputi struktur isi, prosedur, proses informasi dan tujuan pembelajaran pada materi struktur atom. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan siswa, menganalisisnya serta menambahkan keterampilan yang mungkin diperlukan.

d. *Concept analysis (Analisis Konsep)*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menuangkan dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal kritis dan relevan (Thiagarajan et al., 1974). Analisis konsep ini dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok pada materi struktur atom berdasarkan KD 3.2 Struktur Atom SMA yang sesuai dengan silabus yang digunakan. Penelitian ini akan

dilakukan pada konsep struktur atom yang bersifat konkret. Konsep struktur atom yang akan dirancang meliputi proses pemecahan konsep-konsep struktur atom.

e. *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Pada tahap ini dilakukan untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas yang telah dilakukan untuk menentukan perilaku objek penelitian (Thiagarajan et al., 1974). Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk menjabarkan kompetensi dasar ke dalam indikator pencapaian kompetensi yang lebih spesifik. Spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan berdasarkan analisis yang sudah dilakukan sebelumnya. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk merancang produk media pembelajaran yang digunakan.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan beberapa tahap yaitu *constructing criterionreference test* (penyusunan standar tes), *media selection* (pemilihan media), *format selection* (*initial design* pemilihan format), dan (rancangan awal) (Thiagarajan et al., 1974). Tahap perancangan ini

bertujuan untuk merancang media pembelajaran struktur atom. Berikut merupakan tahapannya:

a. *Media Selection (Pemilihan Media)*

Pemilihan media ini disesuaikan dengan tujuan dalam menyampaikan materi pembelajaran. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran berupa KOKISA dikarenakan terdapat karakter yang cukup relevan antara materi dengan kebutuhan siswa yang disesuaikan dengan analisis siswa, konsep dan analisis tugas pada tahap sebelumnya.

b. *Format Selection (Pemilihan Format)*

Pemilihan format ini dilakukan untuk mendesain media pembelajaran yang akan dikembangkan. Format dengan media pembelajaran yang akan dikembangkan diharapkan mempunyai kriteria yang menarik dan memudahkan serta membantu proses pembelajaran kimia. Pemilihan format juga disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

c. *Initial Design (Rancangan Awal)*

Rancangan awal ini merupakan rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. Tahap rancangan awal ini dilakukan untuk membuat produk yang dikembangkan yakni media pembelajaran yang

disesuaikan dengan analisis pada tahap pendefinisian. Rancangan media pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing. Masukan dari dosen pembimbing digunakan untuk memperbaiki media sebelum dikonsultasikan ke ahli. Setelah mendapatkan masukan melakukan perbaikan atau revisi.

3. Tahap *develop* (pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan untuk menghasilkan produk pengembangan. Pada tahap ini media/ produk yang telah dibuat akan dinilai oleh ahli yang meliputi ahli media, ahli materi, penilaian oleh guru kimia serta uji produk skala kecil kepada siswa. Hal ini bertujuan sebagai masukan pada produk media pembelajaran yang telah dirancang untuk menghasilkan produk yang lebih baik. Adapun penjelasan lebih lanjut mengenai langkah pada tahap ini yaitu:

a. *Expert Appraisal* (Validasi Ahli)

Validasi ahli adalah teknik untuk menilai kelayakan suatu rancangan produk. Tahap ini dilakukan penelitian dan evaluasi oleh ahli dalam bidang materi, media dan pengguna (guru). Penilaian ahli dalam bidang media meliputi desain media pembelajaran, bahasa, kualitas tampilan, dan

kebermanfaatan media pembelajaran. Penilaian ahli dalam bidang pengguna melakukan penilaian yang meliputi bidang materi dan media. Produk media pembelajaran yang telah dievaluasi akan direvisi kembali berdasarkan kritik dan saran dari para ahli sehingga media pembelajaran dapat dinyatakan layak untuk digunakan.

b. *Developmental Testing* (Uji Coba Pengembangan)

Uji pengembangan ini merupakan tahap uji coba rancangan produk pada sasaran subjek penelitian. Tujuan dari uji coba pengembangan adalah untuk mengetahui tanggapan siswa dikelas X MAN 2 Semarang terhadap media pembelajaran yang dikembangkan pada materi struktur atom.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran komik kimia pada materi struktur atom. Desain uji coba produk dilakukan melalui 3 tahap yaitu:

- a. Tahap I dilakukan oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II untuk menilai rancangan awal produk sebagai draft I. Pada tahap I produk dinilai untuk

mengetahui ketepatan konten dan komponen yang termuat dalam media pembelajaran. Dosen pembimbing memberikan masukan, saran, dan kritik untuk perbaikan media pembelajaran yang nantinya akan diperoleh media pembelajaran kimia revisi I sebagai draft II sebelum produk diberikan kepada validator.

- b. Tahap 2 dilakukan oleh dosen ahli media 3 dan ahli materi 3 serta 2 guru kimia SMA untuk menilai produk hasil dari draft II. Para ahli akan menilai tingkat kelayakan dan kesesuaian media pembelajaran serta memberi masukan untuk revisi II sebagai draft III.
- c. Tahap 3 dilakukan pada saat uji coba lapangan yaitu media pembelajaran kimia (draft III) yang digunakan dalam pembelajaran kimia. Pada tahap ini akan didapatkan data tentang tanggapan siswa serta kesesuaian keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran KOKISA yang dinilai dengan acuan lembar observasi.

2. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA MAN 2 Semarang. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan yaitu sampel *non probability sampling* berupa *purposive sampling* (sampel

bertujuan) yang didasarkan pada tujuan tertentu (Arikunto, 2006). Tujuan yang dimaksud adalah untuk mengetahui kelayakan atau kualitas produk yang dikembangkan dengan syarat sampel yang diambil harus populasi yang sudah mendapatkan materi struktur atom. Pengambilan sampel dilakukan apabila jumlah responden kurang dari 100, sampel diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Sedangkan apabila jumlah responden lebih dari 100, maka pengambilan sampel 10%-15% atau 20%-25% atau lebih (Arikunto, 2006).

Beberapa alasan pengambilan sampel yaitu:

- 1) Waktu, tenaga, dan dana adalah indikator kemampuan penelitian.
- 2) Penyebaran angket lebih mudah karena sudah disesuaikan dengan jumlahnya.

Berdasarkan pada pendapat tersebut, maka pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah 16% dari populasi yang ada, karena jumlah populasi melebihi 100 yaitu 216 siswa. Berarti $216 \times 16\% / 100 = 35$, jadi sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 35 siswa.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui validitas produk pengembangan yaitu:

a. Teknik Observasi

Observasi adalah komponen dalam pengumpulan data. Observasi berarti proses pengumpulan data secara langsung dari lapangan (Semiawan, 2010). Menurut Andi (2018) observasi adalah proses yang dimulai dengan pengamatan, diikuti dengan analisis sistematis, logis, objektif, dan rasional terhadap fenomena dalam situasi yang terjadi secara alami atau situasi buatan.

b. Teknik Wawancara

Wawancara menggunakan teknik *open-ended* dengan menerapkan sikap etis terhadap informasi yang sedang dipelajari. Data yang terdiri dari persepsi, pendapat, perasaan, dan pemahaman (Hadi, 2016). Wawancara dilakukan secara tidak langsung melalui chat *Whatsapp* kepada guru mata pelajaran kimia dan siswa di MAN 2 Semarang. Tujuan wawancara ini untuk studi pendahuluan terkait proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru mata pelajaran kimia untuk menemukan permasalahan yang diteliti. Tujuan lain wawancara juga untuk menggali informasi lebih mendalam data analisis kebutuhan siswa dan untuk mengetahui tanggapan siswa pada produk yang telah

dibuat serta untuk memastikan media yang telah dibuat sudah valid atau dapat digunakan.

c. Teknik Angket

Angket disebut juga sebagai kuesioner adalah serangkaian daftar pertanyaan untuk menjangkau data serta informasi responden yang sesuai dengan pendapat mereka masing-masing (Arifin & Wakid, 2014). Angket yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi angket-angket untuk mendapatkan informasi kebutuhan siswa, angket validasi oleh ahli terhadap kelayakan materi pada media pembelajaran, angket validasi oleh ahli terhadap kelayakan media pembelajaran, angket validasi oleh pengguna (guru), angket tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

d. Teknik Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2013), dokumentasi bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang. Menurut Arikunto (2002) menyebutkan dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, jurnal, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya. Berdasarkan kedua pendapat ahli di atas bahwa dapat ditarik

kesimpulan dalam mengumpulkan data oleh peneliti melalui dokumentasi. Guna mengumpulkan foto dan surat terkait hal yang dibutuhkan sebagai bukti telah melakukan penelitian dalam berbagai aspek dokumentasi.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kevalidan/kelayakan dari produk hasil pengembangan yaitu komik kimia struktur atom. Adapun teknik analisis data yang akan digunakan, di antaranya:

1) Analisis Data Kevalidan Komik

Berdasarkan analisa data kevalidan uji validasi ahli materi dan ahli media, dilakukan analisis data validitas. Instrumen lembar validasi KOKISA yang memuat kriteria penilaian sesuai dengan indikator menurut BSNP dan disusun dengan skala penilaian 1–5. Adapun tabel skala angketnya disajikan pada **Tabel 3.1** berikut:

Tabel 3. 1 Skala Angket Lembar Validasi

Kriteria penilaian	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2

Perolehan total skor validasi kemudian dianalisis baik secara kuantitatif maupun kualitatif sehingga diperoleh nilai kelayakan dan kualitas dari KOKISA. Besarnya validitas KOKISA dihitung menggunakan rumus Aiken's V sebagai berikut (Azwar, 2017):

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

Keterangan:

V = Indeks validitas isi

S = $r - I_0$

r = Skor dari validator

I_0 = Skor penilaian terendah

n = Jumlah validator

C = Skor penilaian tertinggi

Hasil dari Nilai koefisien Aiken's V kemudian dikonsultasikan dengan kriteria kelayakan media (Aiken, 1985).

Penelitian ini menggunakan 9 *rater* dilihat dari jumlah *rater* yang terdapat pada tabel Aiken's V kolom pertama. Penggunaan *Number of Kategori* menunjukkan pilihan skala yaitu menggunakan skala 5. Sehingga diperoleh nilai $V = 0,72$. Syarat untuk memperoleh nilai V semakin kecil, maka *rater* harus semakin banyak.

Terdapat dua pilihan nilai p pada tabel yang ditetapkan. Apabila, nilai $p < 0,01$ artinya mengizinkan peluang eror sebanyak 1%, maka dapat diamati baris pertama pada jumlah rater. Sedangkan pada penelitian ini peneliti menetapkan nilai $p < 0,05$ artinya mengizinkan peluang eror sebanyak 5%, maka dapat diamati pada baris kedua pada jumlah rater (Aiken, 1985). Pada penelitian ini menggunakan 9 rater dengan nilai minimum yang harus dicapai agar dikatakan valid dan dapat diuji coba dengan nilai $V = 0,72$.

2) Analisis Data Angket Tanggapan Siswa

Data dari hasil angket tanggapan siswa selanjutnya diolah dan dianalisis lebih lanjut sehingga dapat diketahui tingkat kualitas Media Pembelajaran Komik Kimia Struktur Atom berdasarkan penilaian dan tanggapan siswa. Instrumen angket tanggapan siswa disusun menggunakan skala penilaian 1-5. Adapun tabel skala angketnya disajikan pada **Tabel 3.2** berikut:

Tabel 3. 2 Skala Angket Tanggapan Siswa

Kriteria penilaian	Skor	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Kurang Setuju (KS)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Jumlah total skor tanggapan siswa kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan langkah-langkah berikut :

- a) Menghitung skor rata-rata dari hasil penilaian oleh siswa dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

Dimana:

\bar{X} : Skor rerata tiap indikator

ΣX : Jumlah skor total setiap indikator

n : Jumlah *reviewer*

- b) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian kualitas yang disajikan pada **Tabel 3.3** berikut ini (Widoyoko, 2010):

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Kualitas

Rentang Skor (<i>i</i>)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > X_i + 1,8 S_{bi}$	Sangat Baik (SB)
$X_i + 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 1,8 S_{bi}$	Baik (B)
$X_i - 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 0,6 S_{bi}$	Cukup (C)
$X_i - 1,8 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i - 0,6 S_{bi}$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq X_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

\bar{X} : Skor akhir rerata

X_i : Rerata ideal, yang dihitung dengan

rumus: $X_i = \frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)

S_{Bi} : Simpangan baku ideal, yang dihitung dengan

rumus:

$S_{Bi} = \frac{1}{6}$ (skor tertinggi – skor terendah)

Dimana:

Skor tertinggi = \sum Butir kriteria \times 5

Skor terendah = \sum Butir kriteria \times 1

- c) Menghitung persentase keidealan kualitas Komik pada setiap aspek dengan rumus (Widoyoko, 2010):

$$\% \text{tiap aspek} = \frac{\text{Skor rata-rata tiap aspek}}{\text{Skor maksimal ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

- d) Menghitung persentase keidealan kualitas Komik secara keseluruhan dengan rumus (Widoyoko, 2010):

$$\begin{aligned} \% \text{ keidealan keseluruhan} = \\ \frac{\text{Skor rata-rata seluruh aspek}}{\text{Skor maksimal ideal seluruh aspek}} \times 100\% \end{aligned}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Hasil pengembangan produk awal pada penelitian ini adalah berupa media pembelajaran komik kimia berbasis *Unity of Sciences*, komik ini berfokus pada materi struktur atom. Proses pengembangan KOKISA berbasis UoS dilakukan melalui beberapa langkah-langkah pengembangan model 4D yang terdiri atas 4 tahap yaitu, *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Berdasarkan pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *Develop*. Alasan peneliti tidak dilakukan karena keterbatasan baik dari segi waktu maupun biaya. Berikut terdapat langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam pengembangan produk media komik kimia.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian ini dilakukan dengan analisis tujuan yang sesuai dengan permasalahan di lapangan yang menjadi langkah awal dalam pemilihan media sehingga sejalan dengan permasalahan yang

akan diselesaikan. Tahap pendefinisian ini termasuk syarat-syarat yang dibutuhkan untuk penelitian pengembangan serta tahap pendefinisian dilakukan untuk mengetahui permasalahan pembelajaran kimia yang ada di MAN 2 Kota Semarang. Berdasarkan tahap-tahapan pendefinisian yang dilakukan yaitu :

a. Analisis Awal Akhir

Tahap analisis awal akhir ini bertujuan untuk mendapatkan data terkait permasalahan yang ada dalam proses belajar mengajar kimia di kelas X MAN 2 Kota Semarang. Hal ini juga memunculkan dan menetapkan masalah dalam pembelajaran sehingga memerlukan pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai. Data yang dikumpulkan dari hasil observasi kelas serta wawancara bersama guru, kemudian dianalisis secara langsung terhadap hal yang dibutuhkan. Hasil pengamatan di lapangan terlihat pada proses pembelajaran siswa kurang aktif dan terlihat pasif pada proses pembelajaran, permasalahan ini terlihat guru masih menggunakan metode ceramah dan *powerpoint* dengan berbantuan LKS.

Berdasarkan hal ini guru kurang berinteraksi dengan siswa dan ketika ditanya yang menjawab

hanya murid yang biasa menjawab, sehingga siswa yang lain tidak memperhatikan pembelajaran yang sedang berlangsung serta tidak konsentrasi pada pembelajaran tersebut. Selain dilakukan observasi di kelas peneliti juga mewawancarai guru tentang mata pelajaran kimia kelas X. Sehingga diketahui bahwa sekolah sudah menggunakan kurikulum 2013 namun penerapannya belum optimal serta pembelajaran yang dilakukan masih sering dengan metode ceramah walaupun sesekali dilakukan diskusi. Metode ceramah sering digunakan oleh para guru mengakibatkan rasa jenuh pada siswa dan kurang berpartisipasi dalam mengikuti pelajaran kimia (Ariani *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di MAN 2 Kota Semarang mengatakan bahwa siswa menganggap pada pembelajaran kimia materi yang disajikan bersifat abstrak dan berhitung. Akibatnya, daya tarik siswa kurang untuk mempelajari kimia terdapat dalam wawancara yang disajikan pada **Lampiran 2**, sehingga peneliti dapat memberikan solusi dari hasil wawancara dengan mengembangkan media komik. Media yang disajikan lebih menarik dilihat

dari segi tampilan, mudah untuk dipahami, dan segi cerita bernuansa hal yang baru namun masih sesuai dengan teori. Sehingga guru berharap media yang dikembangkan oleh peneliti dapat lebih mengaitkan kesatuan ilmu sains dan ilmu modern terlebih sekolah yang bernuansa Islam dengan menggunakan media yang dikembangkan oleh peneliti.

b. Analisis Siswa

Analisis ini bertujuan untuk mendapatkan data permasalahan pada siswa dalam proses pembelajaran kimia. Peneliti juga melakukan pengumpulan data analisis kebutuhan siswa pada kelas X MAN 2 Kota Semarang melalui penyebaran angket link *google form* terdapat pada **Lampiran 4**. Berdasarkan hasil angket kebutuhan siswa bahwa 80% siswa menganggap kimia sabagai mata pelajaran yang sulit serta adanya kendala siswa dalam proses pembelajaran kimia dibuktikan dengan nilai persentase sebanyak 57,1% mengatakan “iya” disajikan pada **Lampiran 5**.

Penggunaan bahan dan media belajar siswa yang digunakan pada saat proses pembelajaran diketahui 57,1% belum bervariasi serta siswa

menyatakan bahwa sumber belajar yang sering digunakan dengan nilai persentase diketahui sebanyak 62,9% adalah LKS. Sehingga pada saat pembelajaran siswa kurang memahami materi yang disampaikan ketika proses belajar mengajar berlangsung. Hal ini ditunjang dari media pembelajaran harus bervariasi agar proses pembelajaran lebih menarik dan materi yang diajarkan oleh guru lebih mudah dipahami oleh siswa (Roro *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil angket, yaitu sumber belajar yang digunakan guru belum dikaitkan dengan kesatuan ilmu modern dan ilmu Islam yaitu *Unity of Sciences*, hal ini diperoleh dari jawaban siswa yang belum banyak mengetahui tentang kesatuan ilmu pada saat pembelajaran. Menurut dari informasi lain yang diperoleh siswa belum pernah menggunakan komik kimia sebagai media ajar pada saat pembelajaran. Selain itu, pada saat pembelajaran kimia siswa memiliki perangkat elektronik seperti *smartphone* serta guru kimia memperbolehkan siswa mengakses dan mengoperasikan *smartphone*. Hal ini membantu untuk mencari informasi tambahan pada saat

proses pembelajaran berlangsung dibuktikan dengan data yang diperoleh pada lembar kebutuhan siswa mengatakan “iya” sebanyak 80%. *Smartphone* memiliki banyak kegunaan yang bisa dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran dan pemanfaatan aplikasi *smartphone*, khususnya di bidang pembelajaran kimia yang dapat membantu menumbuhkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Solihah *et al.*, 2015).

Aspek yang sangat penting dari strategi kegiatan belajar mengajar adalah penggunaan media. Pengajaran yang terbaik dapat ditunjang dengan penggunaan media pembelajaran bervariasi yang akhirnya dapat meminimalisasi rasa tidak suka siswa (Donasari & Silaban, 2021). Berdasarkan data yang diperoleh peneliti mengembangkan media komik sebagai media pembelajaran agar mampu memberikan motivasi siswa terhadap proses belajar kimia dengan baik dan menarik. Pengembangan bahan ajar komik siswa mengatakan tertarik dibuktikan dengan jumlah persentase 68,6%. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti akan mengembangkan media pembelajaran komik kimia, hal ini sesuai

dengan lembar kebutuhan siswa terdapat pada **Lampiran 5.**

c. Analisis Tugas

Tahap analisis tugas ini bertujuan untuk menganalisis KD pada materi struktur atom dalam produk komik kimia dan disesuaikan dengan hasil angket kebutuhan peserta didik. Urutan uraian materi pada komik kimia disesuaikan dengan KD (kompetensi dasar) pada materi struktur atom meliputi, perkembangan model atom, partikel dasar penyusun atom dan hubungan nomor atom dan nomor massa suatu atom. Berdasarkan kompetensi tersebut, diharapkan siswa mampu :

- 1) Menjelaskan proses penemuan partikel dasar penyusun atom.
- 2) Menentukan partikel dasar penyusun atom.
- 3) Mendeskripsikan perkembangan teori perkembangan atom/model atom.
- 4) Membedakan model atom dari atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Gelombang.
- 5) Menentukan hubungan nomor atom dan nomor massa suatu atom dengan jumlah partikel dasar penyusun atom.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep ini bertujuan untuk menganalisis konsep pembelajaran yang dilakukan serta memilih materi dalam komik kimia berbasis *Unity of Science*. Analisis konsep yang dilakukan berdasarkan pada KD (kompetensi dasar) dan KI (kompetensi inti) kimia kelas X kurikulum 2013, yang digunakan untuk menentukan pembelajaran dengan tujuan mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber pendukung dalam proses pembelajaran.

Sumber yang mendukung pengembangan media pembelajaran komik berbasis *Unity of Science* ini mencakup indikator, tujuan, pengenalan tokoh, materi, ilustrasi mengenai materi, gambar pendukung, dan kesatuan ilmu terkait materi struktur atom. Proses pembelajaran sangat didukung dengan mengembangkan kompetensi. Salah satu caranya, yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran yang bisa dijadikan acuan untuk melaksanakan pembelajaran yang efektif (Lembang *et al.*, 2019).

Tabel 4.1 KI dan KD Aspek pengetahuan Materi Struktur Atom Kelas X Kurikulum 2013.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.2 Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Gelombang

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Rumusan tujuan Pembelajaran ditentukan dengan penentuan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan dari analisis tugas dan konsep yang dilakukan untuk perumusan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran tersebut harapannya dapat siswa capai melalui pengembangan media pembelajaran komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Science*. Pemilihan sumber belajar yang tepat mencerminkan kesiapan

guru dalam menyusun media, alat, dan sumber belajar yang berdampak pada siswa sehingga pembelajaran yang diterapkan sesuai tujuan pembelajaran. (Budiastuti *et al.*, 2021).

Tujuan Pembelajaran tersebut diantaranya:

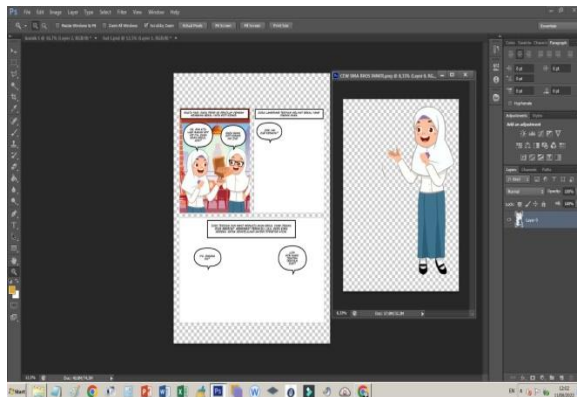
- 1) Melalui pembelajaran mandiri ini siswa dapat menjelaskan proses penemuan partikel penyusun atom dengan baik.
- 2) Melalui pembelajaran mandiri ini siswa dapat menentukan partikel dasar penyusun atom dengan baik.
- 3) Melalui pembelajaran mandiri ini siswa dapat mendeskripsikan perkembangan teori atom/model atom dengan baik.
- 4) Melalui pembelajaran mandiri ini siswa dapat membedakan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Gelombang dengan baik.
- 5) Melalui pembelajaran mandiri ini siswa dapat menentukan hubungan nomor atom dan nomor massa suatu atom dengan partikel dasar penyusun atom dengan baik.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini peneliti menyusun rancangan media pembelajaran yang dikembangkan yaitu berupa komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Science*. Perancangan ini berdasarkan hasil analisis kebutuhan dalam tahap pendefinisian. Selain itu, peneliti juga menyusun angket untuk validasi media, materi serta tanggapan siswa terhadap pengembangan media terdapat pada **Lampiran 7, 11** dan **15**. Berdasarkan tahapan perancangan ada beberapa tahap yaitu:

a. Pemilihan Media

Pemilihan media pembelajaran berupa bahan ajar yaitu komik kimia berbasis *Unity of Science*. Media pembelajaran yang dipilih disesuaikan dengan analisis siswa, konsep dan analisis tugas pada tahap pendefinisian. Media merupakan suatu alat penunjang proses belajar mengajar agar mencapai tujuan pembelajaran (Nasution *et al.*, 2018). Pembuatan komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Science* dirancang menggunakan aplikasi *Adobe Photoshop* untuk membuat kanvas serta balon yang terdapat pada komik dengan bantuan www.freepik.com untuk gambar-gambar pendukung pada komik.



Gambar 4.1 Proses Desain pada aplikasi *Adobe Photoshop*

b. Pemilihan Format

Pada tahap ini peneliti merancang media pembelajaran komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Science*. Pada pemilihan format ini peneliti merancang media secara spesifik dalam pembuatan media pembelajaran komik berbasis *Unity of Science*. Materi pada pembelajaran komik kimia diambil melalui silabus kelas X kurikulum 2013. Komik yang dirancang terdiri atas beberapa bagian yaitu:

1) Menu utama

Menu utama dari cover, judul, jenis cerita, nama penulis, sinopsis cerita, dan bagian bagian cerita.

The screenshot displays the main menu for the comic 'KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom)' on the WEBTOON PLAYLIST platform. The header includes navigation tabs: 'Jadwal Harian', 'Genre', 'Populer', and 'Kanvas'. The comic's title and author, 'Aisyah Borotan', are prominently displayed. A list of episodes is shown, including 'Perutupan', 'Wasiat Atom Sang Penipu', 'Struktur Atom', 'Rahasia Ilahi Sang Atom', 'Atom Sang Penipu', 'Rahasia Roti Kismus', and 'Perkenalan'. The interface also features a description of the comic, social media sharing icons, and buttons for 'Lanjutkan membaca' and 'Eps. pertama'.

Episode	Date	Heart	Rank
Perutupan	2022 Agu 12	♥ 1	#7
Wasiat Atom Sang Penipu	2022 Agu 12	♥ 1	#6
Struktur Atom	2022 Agu 12	♥ 1	#5
Rahasia Ilahi Sang Atom	2022 Agu 13	♥ 1	#4
Atom Sang Penipu	2022 Agu 12	♥ 6	#3
Rahasia Roti Kismus	2022 Agu 12	♥ 6	#2
Perkenalan	2022 Agu 12	♥ 6	#1

Statistics: 1174 views, 20 likes, 8.50 rating (SAFE).

Description: KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom) Cerita ini ditulis untuk media pembelajaran mandiri dan pengetahuan berkaitan dengan Struktur Atom. Bercerita tentang pesan kehidupan sehari hari yang dikaitkan dengan roti kismus sebagai perumpamaan suatu pembelajaran tentang struktur atom. Struktur atom ini diberi julukan tentang atom si penipu, akankah gelar atom si penipu dari atom ini menghilang atau akan berlanjut atau hanya suatu fiksi belaka yang melatarbelakangi atom tersebut.

Buttons: Lanjutkan membaca, Eps. pertama

Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama Komik

2) Pengenalan Tokoh

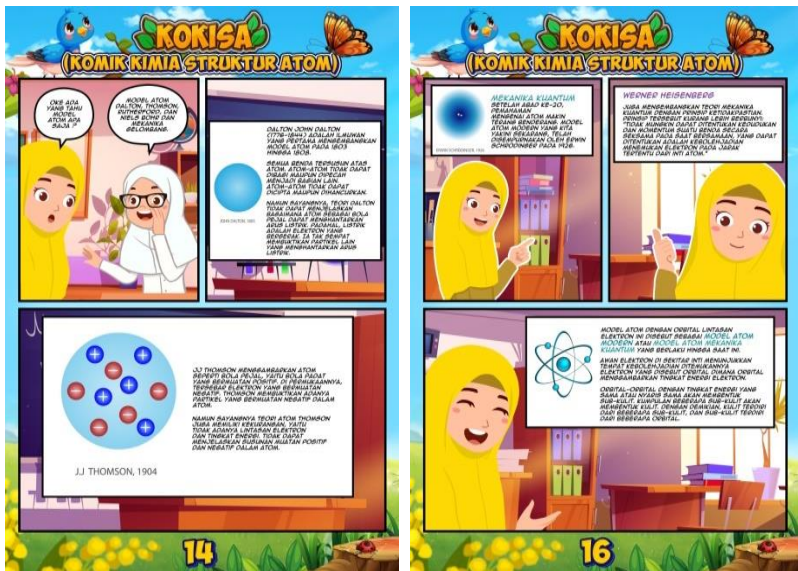
Pengenalan tokoh termasuk episode pertama yang diawali dengan cover komik secara penuh, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran dan pengenalan tokoh.



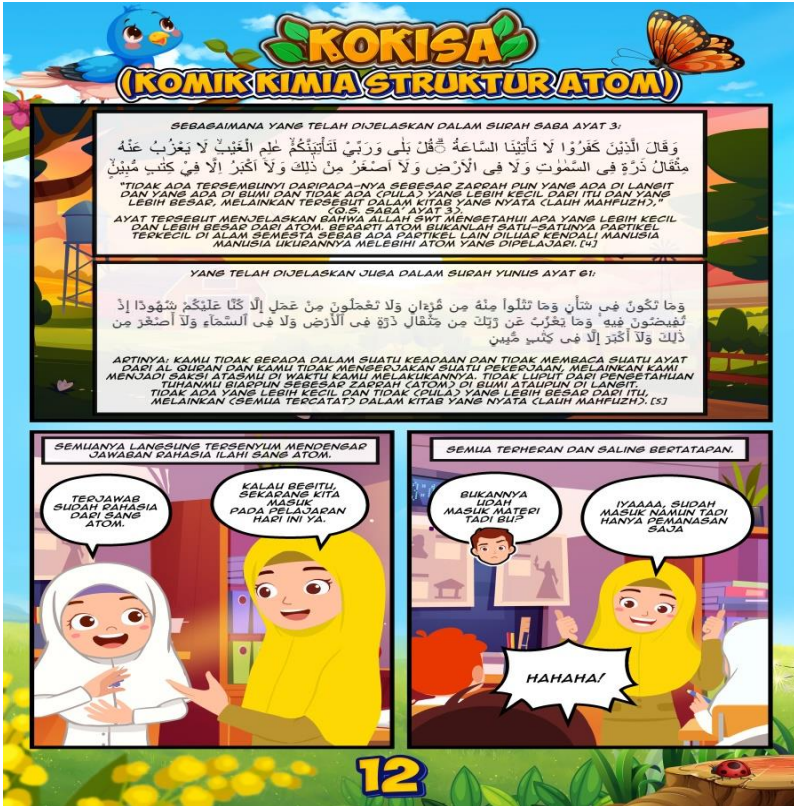
Gambar 4.3 Cover, Kompetensi Dasar, Indikator Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran dan Pengenalan Tokoh.

3) Materi

Materi yang tersebar pada komik kimia ini terdapat dalam percakapan dan juga informasi tambahan yang disampaikan oleh tokoh. Materi yang disampaikan pada komik kimia berbasis *Unity of Sciences* yang terdapat dalam cerita ini yaitu, partikel dasar penyusun atom, proses penemuan partikel atom, perkembangan teori atom, nomor atom, dan nomor massa suatu atom.



Gambar 4.4 Tampilan Materi dalam Bentuk Dialog, Informasi tambahan



Gambar 4.5 Pembahasan *Unity of Science*.

4) Daftar Pustaka

Pada bagian ini berisi tentang referensi peneliti dalam menulis cerita komik.




Gambar 4.6 Referensi Materi komik

5) *Layouting*

Persyaratan dan ketentuan dalam aplikasi *webtoon* dengan menyusun dan menata gambar dengan sesuai ketentuan. Berdasarkan ketentuan seperti, menyesuaikan ukuran *thumbnail* vertikal, *thumbnail* persegi, dan ukuran kanvas.


Thumbnail



Pilih gambar untuk diunggah Or drag the image file here.

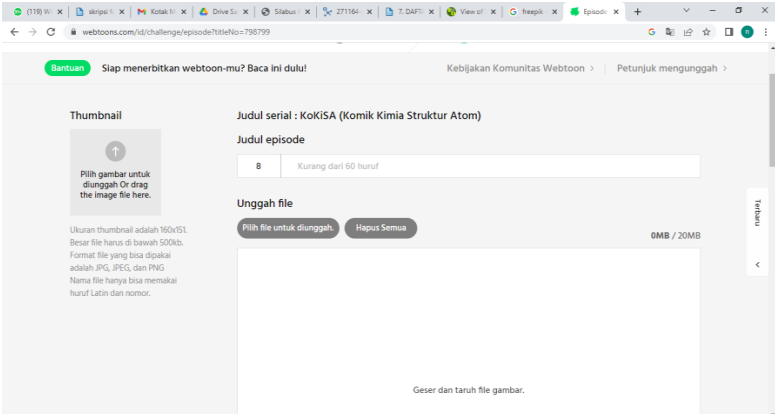
Ukuran thumbnail adalah 160x151.
 Besar file harus di bawah 500kb.
 Format file yang bisa dipakai adalah JPG, JPEG, dan PNG
 Nama file hanya bisa memakai huruf Latin dan nomor.

Thumbnail Vertikal



Pilih gambar untuk diunggah Or drag the image file here.
 Geser dan taruh gambar di sini.

Gambar harus lebih besar dari 1080x1920 pixel dan berukuran kurang dari 700kb. Hanya format JPG, JPEG, dan PNG yang diizinkan.



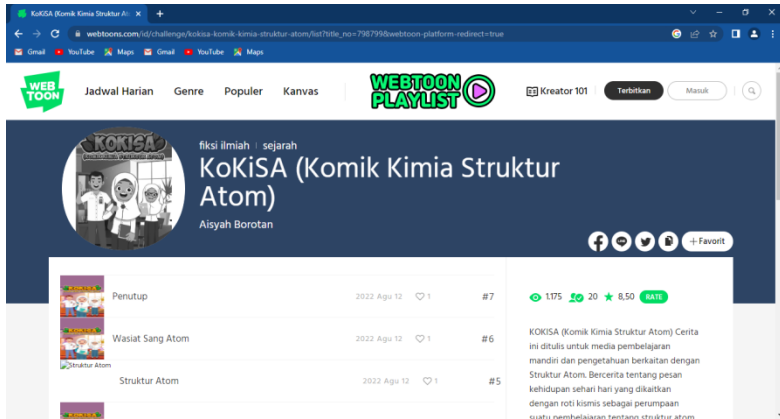
The screenshot shows the webtoon upload page. On the left, there is a 'Thumbnail' section with an upload button and instructions. The main form includes:

- Judul serial:** KokISA (Komic Kimia Struktur Atom)
- Judul episode:** 8 (with a note 'Kurang dari 60 huruf')
- Unggah file:** A section with an upload button and a file size limit of 0MB / 20MB.

Gambar 4. 7 Thumbnail atau Layout Komik

6) Publish

Mempublikasi produk media komik yang dikembangkan ke dalam aplikasi yang telah dipilih oleh peneliti, yaitu *Webtoon*.



Gambar 4.8 Publikasi Komik pada Aplikasi *Webtoon*

c. Rancangan Awal

Rancangan awal komik kimia dengan membuat panel-panel serta balon dibuat dengan aplikasi *Adobe Photoshop*. Jenis lain pendukung untuk menarik perhatian siswa dalam illustrator yang disajikan menggunakan www.freepik.com. Berdasarkan hal tersebut diharapkan mampu memotivasi siswa dan meningkatkan minat siswa untuk mempelajarinya secara mandiri, menambah wawasan siswa serta melatih komunikasi dengan guru ataupun temannya. Warna dan gambar yang dihasilkan pada KOKISA yang berbasis *Unity of Sciences* terlihat menarik walaupun diintegrasikan dengan kesatuan ilmu sains dan modern.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan langkah untuk meningkatkan kualitas produk pada rancangan awal media pembelajaran KOKISA berbasis *Unity of Science*. Bertujuan untuk menghasilkan komik yang layak berdasarkan masukan dan saran dari para ahli. Tahapan yang dilakukan terdiri dari beberapa langkah yaitu sebagai berikut.

a) Uji Ahli

Tahap uji ahli dilakukan untuk menguji komik terhadap validator yang ahli pada materi dan ahli media guna untuk memperbaiki komik yang sedang dikembangkan peneliti pada tahap desain. Sehingga dari tahap uji tersebut bisa dikatakan layak untuk di uji coba pada siswa kelas X MAN 2 Semarang. Validasi materi dan media yang dilakukan oleh 9 orang validator ahli. Penilaian kualitas produk yang dikembangkan oleh peneliti dilakukan oleh validator berdasarkan lembar instrument penilaian yang memuat aspek-aspek menurut kriteria yang telah dibuat, terdapat pada **Lampiran 6-12**. Hasil penilaian yang didapatkan dari beberapa validator berupa data kuantitatif yang disertai indikatornya terdapat masukan dan

saran perbaikan. Saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli dan media dijadikan revisi untuk perbaikan bagi peneliti sehingga produk akhir yang dikembangkan layak untuk diuji cobakan. Komik yang sudah dianyakan layak oleh beberapa ahli dengan perbaikan selanjutnya dilakukan uji pengembangan.

b) Uji Pengembangan

Uji pengembangan produk yang telah dinyatakan layak untuk dilanjutkan kepada siswa dilakukan dengan menyebarkan angket tanggapan siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media yang dikembangkan. Uji pengembangan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil masukan dari siswa sebagai pemakai KOKISA untuk media pembelajaran. Uji coba produk pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling* dengan didasarkan pada karakteristik siswa yang sudah mendapatkan materi struktur atom. Data yang diperoleh diolah sehingga didapatkan kualitas media yang telah dikembangkan. Tanggapan siswa terhadap pengembangan media terdapat pada **Lampiran 13**.

B. Hasil Uji Coba Produk

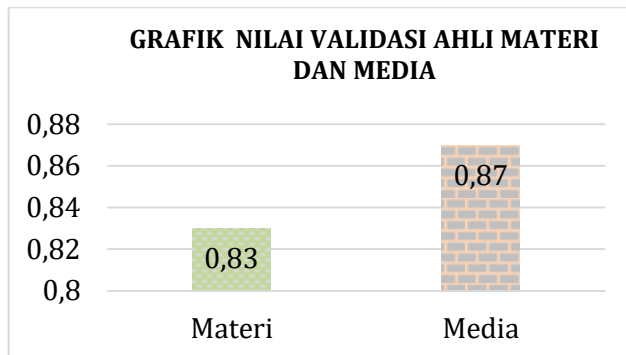
Tahap uji coba yang dilakukan dengan menghasilkan produk dari tahap sebelumnya yaitu berupa komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Sciences*. Media pembelajaran komik kimia divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kualitas produk. Penilaian kualitas produk yang dilakukan menggunakan instrumen penilaian berisi aspek yang telah ditentukan, serta diuji cobakan kepada siswa MAN kelas X untuk mendapatkan tanggapan terhadap komik kimia. Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan sebuah teknologi mampu memberikan suatu ruang kegiatan yang terjadi tidak membosankan tetapi materi dapat tersampaikan dengan baik kepada siswa (Firmadani, 2020). Berdasarkan tahapan validasi dan evaluasi berikut langkah-langkahnya.

1) Validasi Ahli

Validasi ahli yang dilakukan untuk menguji kelayakan media pembelajaran komik kimia. Peneliti melakukan penyusunan terlebih dahulu terhadap instrumen validasi ahli materi dan ahli media serta angket tanggapan siswa. Angket instrumen sebelum di berikan ke validator diserahkan terlebih dahulu kepada Ibu Hanifah

Setiowati, M. Pd untuk dikoreksi agar layak untuk disebar kepada validator ahli media dan ahli materi serta siswa.

Kelayakan media komik dinilai oleh ahli yang ditinjau melalui komponen aspek materi dan media. Selain itu, guru kimia SMA juga menjadi validator dalam komik kimia yang dikembangkan. Kelayakan media yang dikembangkan dalam komik kimia dinilai oleh ahli media. Sedangkan ahli materi menilai kelayakan materi yang disajikan di dalam komik kimia yang dikembangkan (Herawati & Muhtadi, 2018). Proses validasi menggunakan lembar instrumen yang berisi beberapa aspek penilaian serta kolom saran dan komentar dari validator untuk memperbaiki produk sehingga produk akhir yang dihasilkan dikategorikan layak. Penilaian skor yang diperoleh dari ahli materi dan media kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken's V. Berikut hasil data perolehan dari ahli media dan ahli materi komik kimia berbasis *Unity of Sciences* disajikan pada **Gambar 4.8**



Gambar 4. 8 Grafik Nilai Validasi Ahli Materi dan Media

Berdasarkan **Gambar 4. 8** dapat diamati bahwa hasil data validasi yang diperoleh KOKISA berbasis *Unity of Sciences* untuk nilai hasil validasi materi sebesar 0,83 dan diperoleh hasil nilai validasi ahli media sebesar 0,87 serta dikatakan layak untuk digunakan. Suatu produk dapat dikatakan layak apabila ahli menyatakan produk tersebut layak digunakan (Epinur *et al.*, 2013).

Validasi ahli materi dan ahli media KOKISA berbasis *Unity of Sciences* dilakukan oleh 9 validator ahli sekaligus guru kimia. Proses validasi menggunakan lembar instrumen yang berisi beberapa aspek penilaian serta kolom saran dan komentar dari validator untuk memperbaiki produk sehingga produk akhir yang

dihasilkan dikategorikan layak. Penilaian pada komik kimia dilakukan menggunakan lembar instrumen kelayakan. Ada beberapa aspek yang dilakukan dalam penilaian kelayakan KOKISA berbasis *Unity of Sciences* pada validasi ahli materi dan ahli media. Berdasarkan pada tabel *Aiken's V* yang disajikan pada tabel **Lampiran 14** dengan jumlah *raters* sebanyak 9 dan skala 5 dapat dikatakan valid dengan nilai minimum validasi (V) =0,72.

Berikut hasil uji validasi ahli materi dan ahli media terhadap media yang dikembangkan disajikan pada **Tabel 4.2** dan **Tabel 4.3**.

Tabel 4.2 Hasil uji validasi ahli materi pada KOKISA berbasis *Unity of Sciences*

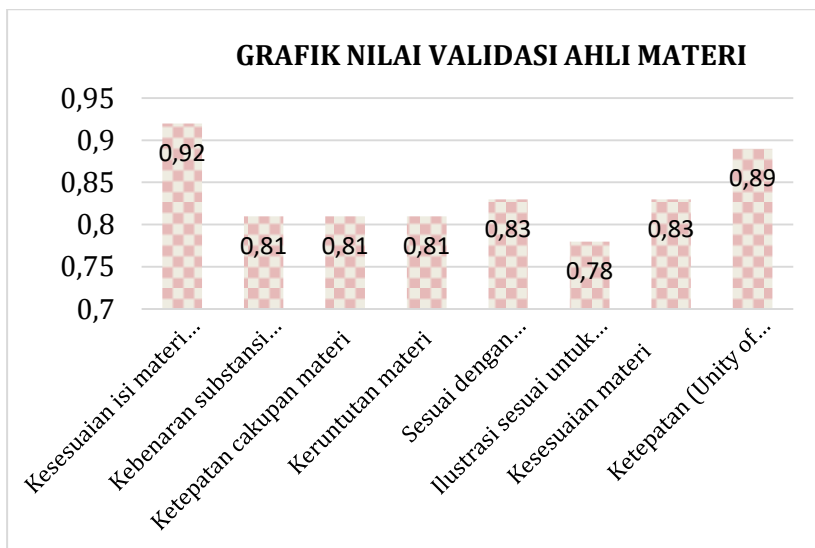
No	Aspek Penilaian	Nilai Validitas (V)	Kategori
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan indikator pembelajaran	0,92	Valid
2	Konsep materi benar	0,81	Valid
3	Cakupan materi tepat	0,81	Valid
4	Materi runtun	0,81	Valid
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi	0,83	Valid
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi	0,78	Valid

7	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif siswa	0,83	Valid
8	Ketepatan (<i>Unity of Sciences</i>) dengan materi struktur atom	0,89	Valid
Rata-rata		0,83	Valid

Tabel 4.3 Hasil uji validasi ahli media pada KOKISA berbasis *Unity of Sciences*.

No	Aspek Penilaian	Nilai Validitas (V)	Kategori
1	Teks dapat Terbaca dengan baik	0,92	Valid
2	Ukuran teks dan jenis huruf	0,92	Valid
3	Pemilihan grafis background dan warna	0,89	Valid
4	Gambar Pendukung	0,86	Valid
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	0,78	Valid
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi	0,86	
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran	0,89	Valid
8	Kesesuain media dengan keperluan pembelajaran	0,86	Valid
9	Media bersifat smenyenangkan dan efektif	0,86	
10	Media menarik	0,89	
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi	0,78	
12	Kemudahan penggunaan	0,92	
Rata-rata		0,87	Valid

Rincian perhitungan hasil validasi secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 19** dan **Lampiran 20**. Berdasarkan **Tabel 4.2** dan dapat dikonversi menjadi diagram grafik pada gambar **4.9**



Gambar 4.9 Grafik nilai Validasi Ahli Materi tiap Aspek

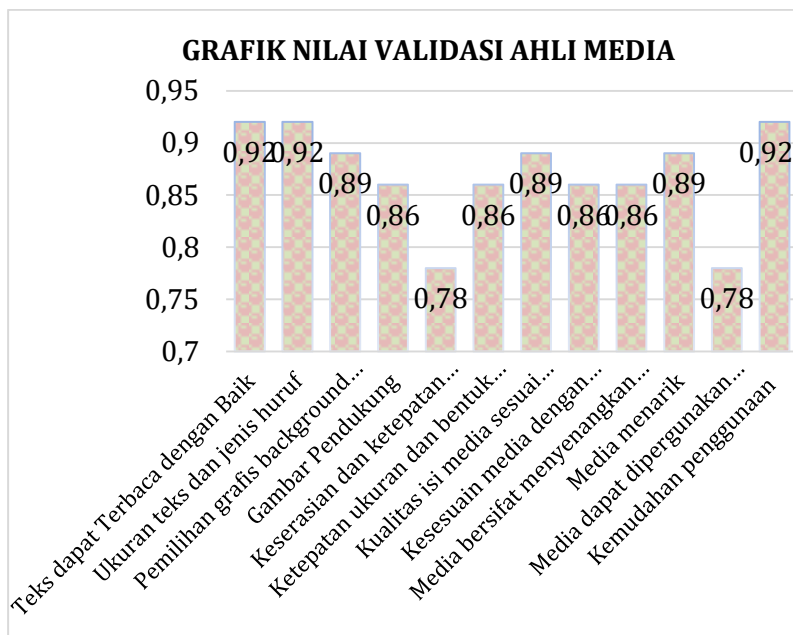
Berdasarkan hasil penilaian yang disajikan pada **Gambar 4.9** didapatkan penilaian setiap aspek materi memiliki 8 indikator penilaian yang secara keseluruhan dinyatakan valid. Informasi pada **Gambar 4.9** yang didapatkan bahwa validitas media pembelajaran

komik kimia berbasis *Unity of Sciences* memiliki rincian indikator pertama validitas 0,92, indikator ke-2, ke-3, dan ke-4 validitas sebesar 0,81, indikator ke-5 validitas sebesar 0,83, indikator ke-6 validitas sebesar 0,78, indikator ke-7 validitas sebesar 0,83, dan indikator ke-8 validitas sebesar 0,89. Validasi ahli materi secara keseluruhan dinyatakan valid dengan nilai validitas sebesar 0,83.

Berdasarkan hasil penilaian yang disajikan pada **Gambar 4.10** didapatkan penilaian setiap aspek media memiliki 12 indikator penilaian yang secara keseluruhan dinyatakan valid. Informasi pada **Gambar 4.10** yang didapatkan bahwa validitas media pembelajaran komik kimia berbasis *Unity of Sciences* memiliki rincian indikator pertama dan ke-2 validitas sebesar 0,92, indikator ke-3 validitas sebesar 0,89, indikator ke-4 validitas sebesar 0,86, indikator ke-5 validitas sebesar 0,78, indikator ke-6 validitas sebesar 0,86, indikator ke-7 validitas sebesar 0,89, indikator ke-8 dan ke-9 validitas sebesar 0,86. indikator ke-10 validitas sebesar 0,89. indikator ke-11

validitas sebesar 0,78. indikator ke-12. Validasi ahli media secara keseluruhan dinyatakan valid dengan nilai validitas sebesar 0,87.

Berdasarkan **Tabel 4.3** dan dapat dikonversi menjadi diagram grafik pada gambar **4.10**.



Gambar 4.10 Grafik nilai Validasi Ahli Media tiap Aspek

Beberapa validator juga memberikan beberapa saran dan komentar untuk

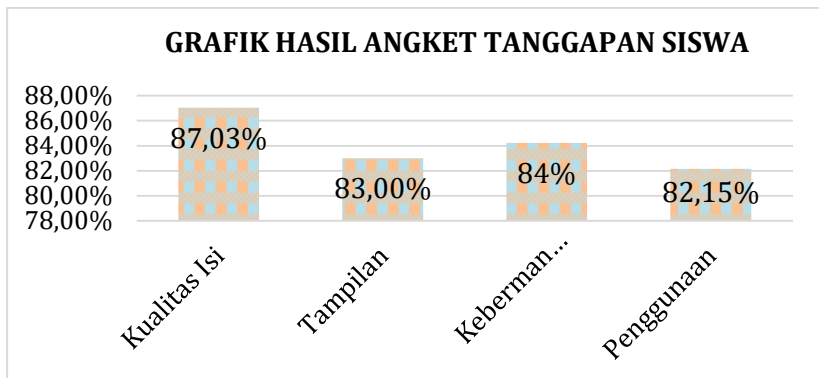
memperbaiki rancangan produk awal pada tahap revisi produk supaya lebih sempurna.

2) Uji TanggapanSiswa

Uji tanggapan siswa dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan yaitu komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Sciences*. Pemilihan sampel pada uji tanggapan siswa menggunakan *purposive sampling*. Pemilihan sampel didasarkan pada karakteristik siswa yang sudah mendapatkan mata pelajaran pada media komik kimia.

Penelitian dilakukan pada tanggal 8 November 2022, hal ini disebabkan guru kimia hanya memberikan 2 jam mata pelajaran, sehingga peneliti harus memaksimalkan waktu yang diberikan oleh guru kimia. Kegiatan awal peneliti memperkenalkan diri, menjelaskan maksud dan tujuan peneliti untuk mengisi kelas siswa, menjelaskan tentang media pembelajaran komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Sciences* dan cara penggunaanya, kemudian siswa diminta untuk mencari media komik kimia yang sudah diupload di aplikasi maupun *website webtoon*.

Kegiatan selanjutnya siswa diminta untuk mengoperasikan media komik kimia dan mengisi angket tanggapan siswa yang telah disediakan oleh peneliti, kegiatan penutup diakhiri dengan salam, doa dan foto bersama. Uji coba produk telah disesuaikan dengan RPP yang tercantum dalam **Lampiran 18**. Siswa menilai beberapa aspek terkait media pembelajaran komik kimia. Aspek tersebut antara lain kualitas isi, tampilan, kebermanfaatan, dan penggunaan. Presentase hasil repon siswa disajikan dalam **Gambar 4.11**.



Gambar 4.11 Grafik Hasil Tanggapan Siswa

Gambar 4.11 menampilkan bahwa aspek kualitas isi termasuk dalam kategori baik dengan persentase tertinggi yaitu sebanyak 87,03%. Hal tersebut dilihat dari indikator yang disajikan pada

angket bahwa siswa merasa isi yang terdapat dalam KOKISA yang dikembangkan dapat menjelaskan materi yang disajikan serta mudah dipahami. Kualitas isi merupakan penilaian media pembelajaran yang dilihat dari segi materi yang terdapat pada media (Susilo *et al.*, 2017). Nilai *Unity of Sciences* dalam KOKISA merupakan hal baru bagi siswa sehingga dapat menambah pengetahuan mengenai keterkaitan ilmu kimia dengan ilmu lainnya.

Aspek kebermanfaatan dikategorikan baik ditandai dengan persentase 84%. Siswa sangat antusias dengan media yang dikembangkan, karena hal ini bisa menambah wawasan serta bermanfaat bagi siswa. Pemanfaatan media yang relevan di dalam kelas dapat mengoptimalkan proses pembelajaran, sehingga manfaat media dapat membantu tugas guru dan siswa untuk mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan (Karo-Karo & Rohani, 2018).

Aspek tampilan berada pada kategori baik dengan presentase 83,00%. Siswa mengungkapkan tampilan menarik dan dapat meningkatkan motivasi dalam proses belajar,

sehingga kimia terkesan tidak hanya soal berhitung dan materi tapi diilustrasikan berbentuk komik yang menarik. Hal tersebut menandakan bahwa aspek tampilan berpengaruh pada peningkatan motivasi siswa. Segi tampilan yang dikombinasikan dengan beberapa gambar ilustrasi maupun animasi dapat membuat media pembelajaran lebih menarik dalam proses pembelajaran (Susilo *et al.*, 2017).

Aspek penggunaan yang memperoleh sebesar 82,15% dengan kategori baik. Siswa dalam penggunaan komik kimia yang di akses melalui aplikasi *webtoon* ataupun *website* dapat digunakan dengan baik dalam penggunaannya. Hal tersebut bisa dikatakan siswa tidak bingung lagi dalam mengoperasikan komik kimia dengan baik. Kalimat perintah tersebut digunakan untuk memperoleh tanggapan berupa tindakan peserta didik sesuai apa yang diinstruksikan (Putri & Saptasari, 2021). Penggunaan media pembelajaran merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan sudah merupakan suatu integrasi terhadap proses pembelajaran (Susilo *et al.*, 2017).

Hasil penilaian dari siswa terhadap media pembelajaran komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Science* secara keseluruhan didapatkan sebesar 80,83%. Berdasarkan kalimat hasil tanggapan siswa terdapat rincian lengkap hasil perhitungan tanggapan siswa disajikan pada **Lampiran 21**. Secara umum dapat dikatakan bahwa adanya tanggapan positif yang diberikan siswa terhadap komik kimia yang dikembangkan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian tentang penerapan media komik dalam pembelajaran yang memberikan hasil positif diantaranya adalah Enawaty & Sari (2012) menyimpulkan pembelajaran dengan menggunakan media komik meningkatkan hasil belajar siswa dengan kualitas produk sebesar 46,56 %.

3) Revisi Produk

Media pembelajaran yang sudah dilakukan penilaian didapat data kuantitatif dari hasil validasi oleh peneliti juga memperoleh data kualitatif. Data kualitatif yang didapatkan yaitu komentar, saran, dan kritikan terhadap media pembelajaran komik kimia berbasis *Unity of*

Sciences dari validator ahli materi dan ahli media. Sehingga, hasil data kuantitatif tersebut dijadikan sebagai bahan untuk merevisi produk agar produk dikatakan layak untuk digunakan. Berikut beberapa komentar dan saran perbaikan dari validator ahli terhadap komik kimia struktur atom berbasis UoS (*Unity of Science*):

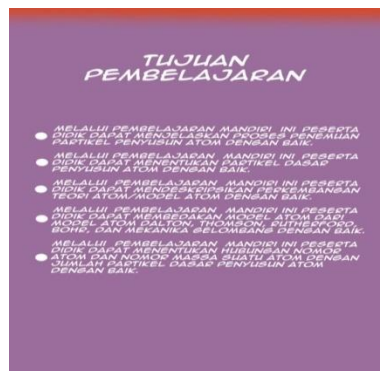
- 1) Belum disertakan tujuan pembelajaran yang dicapai pada pembelajaran komik kimia.
- 2) Tujuan pembelajaran sesuai dengan jumlah indikator.
- 3) Contoh Isobar perlu diperbaiki dan notasi unsur dan pengertian nomor atom.
- 4) Karakter tokoh disesuaikan dengan penggambaran dalam alur cerita.
- 5) *Background* disesuaikan dengan warna latar dan huruf.
- 6) Perbaiki gambar ilustrasi dalam cerita.
- 7) Penjelasan ayat bisa disesuaikan dengan materi atom dan ditambah ayat kembali diakarenakan ayat .yang terdapat hanya satu.
- 8) Ada beberapa kalimat yang *typo*.
- 9) Perbaiki nomor atom pada Isotop.

Daftar komentar dan saran perbaikan yang dijabarkan tersebut merupakan rangkuman komentar, saran dan kritikan yang diperoleh validator ahli untuk mengembangkan produk. Sehingga yang didapat dari hasil revisi perbedaan sebelum dan sesudah revisi sebagai berikut.

a. Penambahan Tujuan dan Penyesuaian indikator pembelajaran

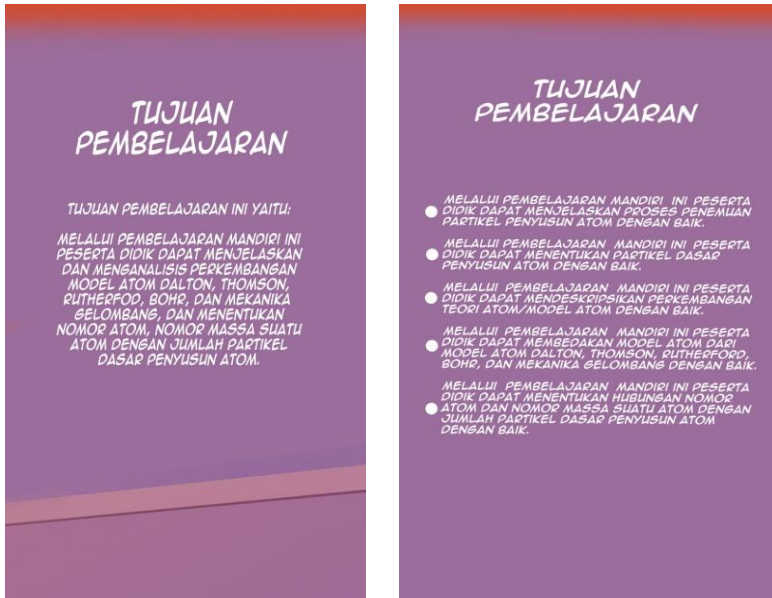
Pada komik sebelum revisi pada **Gambar 4.12** belum mencantumkan tujuan pembelajaran dan penyesuaian indikator. Sehingga diperoleh sesudah revisi pada **Gambar 4.12** komik sudah mencantumkan tujuan hal ini bertujuan agar pembaca dapat pada komik kimia berbasis UoS (*Unity of Science*).

Tidak Ada



(a)

(b)



(a)

(b)

Gambar 4.12 Tujuan Pembelajaran (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

- b. Tokoh disesuaikan dengan penggambaran cerita

Tokoh sebelum revisi masih pada **Gambar 4.13** ada yang tidak sesuai dengan nama tokoh seperti salah penulisan nama pada tokoh dan kalimat karakter pada tokoh masih ada yang kurang sesuai dengan cerita, sehingga setelah revisi **Gambar 4.13** didapatkan tokoh sesuai dengan cerita.



(a)



(b)

Gambar 4.13 Perkenalan Tokoh
(a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

- c. *Background* disesuaikan dengan latar belakang pada kompetensi dan indicator pembelajaran

Sebelum revisi pada **Gambar 4.14** warna latar belakang kompetensi dan indicator tidak sesuai dengan *cover*, sehingga setelah revisi pada **Gambar 4.14** disesuaikan agar terlihat sesuai dengan halaman depan.



(a)

(b)

Gambar 4.14 Kompetensi dan Indikator (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

d. Perbaiki Gambar Ilustrasi dalam Cerita

Gambar ilustrasi sebelum revisi pada **Gambar 4.14** belum sesuai dengan ilustrasi dalam isi cerita dan materi, sehingga dilakukan perbaikan menambahkan gambar yang sesuai dengan dengan materi dan isi

cerita pada komik sesudah revisi pada Gambar 4.15.

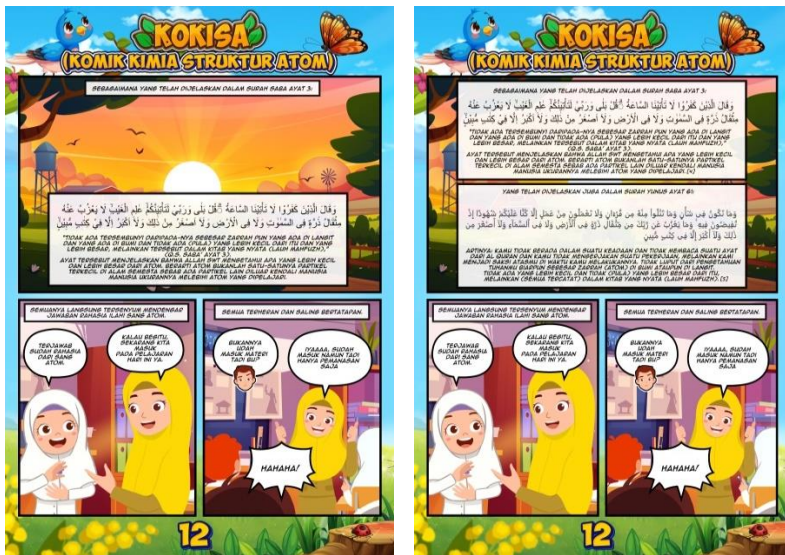


(a)

(b)

e. Penambahan ayat Al-Qur'an terhadap keterkaitan *Unity of Sciences*

Sebelum revisi pada **Gambar 4.16** ayat yang berkaitan dengan *Unity of Sciences* hanya dicantumkan satu saja, kemudian setelah perbaikan saran dari validator ditambahkan agar menguatkan terkait isi materi. Setelah revisi pada **Gambar 4.16** penambahan ayat dicantumkan pada ayat sebelumnya.



(a)

(b)

Gambar 4.16 Penambahan Ayat (*Unity of Sciences*)
(a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

- f. Perbaikan, penambahan dalam penulisan notasi unsur dan nomor atom

Sebelum revisi pada **Gambar 4.17** notasi unsur kurang tepat dalam penulisan dan keterangannya, kemudian setelah perbaikan validator memberikan saran agar disesuaikan dan diganti yang kurang tepat. Sehingga setelah revisi pada **Gambar 4.17** keterangan notasi unsur diganti dengan yang benar.



(a)

(b)

Gambar 4.17 Penambahan, perbaikan tulisan notasi unsur dan nomor atom

(a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

g. Perbaiki nomor atom isotop dan isobar

Sebelum revisi pada **Gambar 4.18** nomor atom pada isotop dan isobar kurang tepat, kemudian validator memberikan saran untuk diperbaiki lagi dengan yang sesuai. Sehingga setelah revisi pada **Gambar 4.18** sudah sesuai.



(a)

(b)

Gambar 4.18 Perbaiki nomor isotop dan isobar
(a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

4) Kajian Produk Akhir

Produk Akhir pada penelitian ini yaitu Pengembangan media pembelajaran KOKISA

(komik kimia struktur atom) berbasis UoS (*Unity of Science*). Pengembangan produk yang dikembangkan melalui tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Pendesainan), dan tahap *Develop* (Pengembangan). Pemilihan produk komik kimia ini didasarkan pada angket kebutuhan siswa, wawancara tak terstruktur kepada siswa, serta wawancara terhadap guru kimia kelas X MAN 2 Semarang. Hal ini ketika dalam pembelajaran kimia siswa masih beranggapan kimia itu hanya berhitung dan materinya abstrak, sehingga guru berpikir bisa lebih mengenalkan sesuatu hal yang menarik perhatian sehingga proses pembelajaran dilaksanakan secara baik dengan mengembangkan media pembelajaran misalnya komik.

Hasil uji tanggapan siswa yang disajikan kepada responden. Secara keseluruhan terdapat pada **Lampiran 21** mendapat skor 80,83% dan mendapatkan kategori “baik”. Sehingga komik kimia struktur atom berbasis *Unity of Science* telah layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Marwah *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa keberadaan komik elektronik yang digunakan

siswa sebagai sumber belajar tidak hanya di sekolah tapi juga di luar sekolah dan memiliki motivasi untuk belajar menjadikan komik elektronik kimia sebagai media pembelajaran mandiri diluar jam pembelajaran, sehingga siswa dapat lebih memperdalam lagi materi yang telah diajarkan.

Pengembangan bahan pembelajaran integrasi ilmu sains dan ilmu islam pada pembelajaran merupakan upaya untuk meningkatkan keilmuan berbasis nilai agar menumbuhkan kesadaran siswa dari berbagai aspek (Suprianingsih *et al.*, 2022). Media berupa komik dapat mempermudah siswa dalam mengingat dan menganalisis suatu pembelajaran dibandingkan dengan menggunakan teks bacaan (Minarni *et al.*, 2019).

Penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap *development* (pengembangan) dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap produk komik kimia yang dikembangkan sehingga dipadukan dengan gambar dan tulisan yang dirangkai dalam suatu alur cerita sehingga membuat informasi menjadi lebih mudah diserap

(Minarni *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil validasi pengembangan produk oleh validator dapat diamati pada **Tabel 4.2** dan **Tabel 4.3**. Berdasarkan data hasil validator yang diperoleh sembilan validator menggunakan formula *Aiken's V* menunjukkan komik kimia yang dikembangkan pada masing-masing aspek dapat dikatakan valid dengan nilai minimum validasi (V) = 0,72.

Produk komik kimia dikembangkan dinyatakan layak setelah dilakukan validasi ahli materi dan ahli media. Lembar validasi digunakan peneliti untuk mengukur kevalidan media (Rasyid *et al.*, 2016). Nilai validitas dari ahli materi dan ahli media yaitu sebesar 0,83 dan 0,87 dengan kategori layak. Produk yang sudah dinyatakan layak kemudian diuji cobakan dan memperoleh kategori baik dengan persentase keidealan sebesar 80,83%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani (2014) yang memberi kesimpulan bahwa komik kimia yang dikembangkan baik dan layak untuk diuji coba lanjut.

5) Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan Pengembangan media pembelajaran KOKISA (komik kimia struktur atom) berbasis UoS (*Unity of Sciences*) memiliki beberapa keterbatasan dalam tahap pengembangannya, yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*development*) dan tidak sampai pada uji efektivitas dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan media dan tanggapan siswa terhadap produk yang dikembangkan.
2. Uji coba yang dilakukan terhadap produk KOKISA berbasis *Unity of Science* dilakukan skala kecil atau terbatas dengan jumlah 35 siswa kelas X.
3. Pengembangan KOKISA berbasis *Unity of Science* ini hanya berfokus pada materi struktur atom.
4. Hasil akhir dari produk KOKISA berupa aplikasi *webtoon* atau *website* yang dibuka secara *online*, sehingga produk yang dikembangkan harus memiliki koneksi internet untuk dapat mengaksesnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh pada “Pengembangan Media Pembelajaran KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom) berbasis UoS (*Unity of Sciences*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Produk media pembelajaran KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom) berbasis UoS (*Unity of Sciences*) dikembangkan menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan model 4D (*Define, design, develop, dan dessiminate*) dinyatakan layak sebagai media pembelajaran oleh ahli materi dengan tingkat kelayakan valid dengan persentase sebesar 83%, dan ahli media juga dinyatakan layak sebagai media pembelajaran dengan tingkat kelayakan valid dengan persentase sebesar 87%.
2. Produk media pembelajaran KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom) berbasis UoS (*Unity of Sciences*) berdasarkan uji tanggapan siswa dinyatakan valid dan layak dengan persentase keidealan media pada aspek kualitas isi sebesar 87,03%, aspek tampilan sebesar 83%, aspek kebermnfaatn sebesar 84,21%,

dan penggunaan sebesar 82,15%. Sehingga didapatkan persentase keidealan secara keseluruhan sebanyak 85,97% dengan kategori “baik”.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom) berbasis UoS (*Unity of Sciences*), peneliti menawarkan saran sebagai berikut :

1. Media pembelajaran ini diharapkan mampu menjadi inovasi dan memotivasi siswa dalam pengembangan sumber atau bahan ajar pada materi kimia yang lain.
2. Produk KOKISA berbasis *Unity of Sciences* dapat dijadikan sebagai media belajar, baik digunakan secara *online* maupun *offline*.
3. Produk KOKISA berbasis *Unity of Sciences* sebaiknya dilakukan uji efektivitas produk agar hasilnya lebih baik lagi.
4. Produk KOKISA berbasis *Unity of Sciences* yang dikembangkan agar lebih dipromosikan lanjut sehingga mendapatkan lisensi resmi dan dapat menjadi produk original *webtoon* agar pembaca dapat mengkonsumsi dan menikmati media komik secara *online* maupun *offline*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability and Validity of Ratings, *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142.
- Andi, K. (2018). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Ariani, S.R.D., Sutaryono, S. & Mulyani, S. (2014). Pembelajaran Kimia Dengan Metode Talking Stick Berbantuan Media Flash Dilengkapi Handout Untuk Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil Belajar Materi Pokok Ikatan Kimia Siswa Kelas X 4 SMA Negeri 1 Dayeuhluhur Tahun Ajaran 2010/2011, *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 3(3), 121-128.
- Arifin, Z. & Wakid, M. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan, *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22(2), 215-226.
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2002). *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Audie, N. (2019). Peran Media Pembelajaran Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 586-595.
- Aulia, P.R. (2021). *Pengembangan Media Komik Kimia Berbasis Android Terintegrasi Nilai-nilai Qur'ani Pada Pokok Bahasan Struktur Atom Untuk Sekolah Menengah Atas*. Skripsi. Medan: UNIMED.
- Aunurrahman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabet.

- Azwar. (2017). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Budiastuti, P., Soenarto, S., Muchlas & Ramndani, H.W. (2021). Analisis Tujuan Pembelajaran dengan Kompetensi Dasar pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan, *Jurnal Edukasi Elektro*, 05(1), 39–48.
- Budiman. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam, *Pendidikan. Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(1), 31–34.
- Chang, R. (2003). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 1 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Agama RI. (2007). *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Surakarta: Media Insani.
- Donasari, A. & Silaban, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 3(1), 86-95
- Enawaty, E. & Sari, H. (2012). Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Negeri 3 Pontianak Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit, *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 1(1), 24–37.
- Epinur, Yusnidar & Putri, L.E. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Pada Materi Sistem Periodik Unsur Menggunakan Edmodo Berbasis Social Network Untuk Siswa Kelas X IPA 1 SMA N 11 Kota Jambi, *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 5(1), 23–30.
- Ermawati ,E., Marmi S., & Diane .N. (2014). Pembuatan Komik Tentang Tekanan Hidrostatik Sebagai Media Pembelajaran Fisika, *Radiasi*, 4(1), 1–8.
- Fanani, M. (2015). *Paradigma Kesatuan Ilmu Pengetahuan*. Semarang: CV. Karya Abadi Jaya.

- Fatonah, S. (2016). *Integrasi Nilai-Nilai Ajaran Islam Dalam Pembelajaran (Studi Kasus Pembelajaran Kimia di SMA Islam Terpadu Abu Bakar Yogyakarta)*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi, *5*(2), 93–97.
- Gumelar, M.S. (2011). *Comic Making-Cara Membuat Komik*. Jakarta: Indeks.
- Hadi, S. (2016). Pemeriksaan Keabsahan Data Penelitian Kualitatif pada Skripsi. *Jurnal Ilmu Pendidik*, *22*(1), 74–79.
- Hamka (1990). *Tafsir Al-Azhar, jilid III*. Singapore: Pustaka Nasional.
- Hasibuan, N. (2016). Implementasi Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Agama Islam, *Jurnal Darul 'Ilmi*, *04*(01), 22–39.
- Henry, S. (2010). *Cerdas dengan Game*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Herawati, N.S. & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA, *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, *5*(2), 180–191.
- Indranityati, Fatah, A.H. & Asi, N.B. (2020). Pemahaman Konsep Struktur Atom Setelah Pembelajaran Menggunakan Model Discovery Learning Berbantuan LKS pada Siswa Kelas X MIA-1 SMA Negeri, *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, *11*(1), 180–192.
- Indriana, D. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Karo-Karo, I.R. & Rohani (2018). Manfaat Media Dalam Pembelajaran, *Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, *1* (2), 91–96.
- Koyo, K. (1985). *Media Pendidikan*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Laila, S.N.F. (2016). Dikotomi Keilmuan Dalam Islam Abad Pertengahan Telaah Pemikiran Al-Ghazali dan Al-

- Zarnuji, *Jurnal Dinamika Penelitian*, 16(2), 383–399.
- Lembang, F.R., Danial, M. & Salempa, P. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia SMA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik, *Jurnal Media Pembelajaran*, 3(1), 78–90.
- Marsita, R.A., Priatmoko, S. & Kusuma, E. (2010). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA Dalam Memahami Materi Larutan Penyangga Dengan Menggunakan *Two-Tier Multiple*, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1), 512–520.
- Marwah, S., Ramlawati & Syahrir, M (2018). Pengembangan Komik Elektronik Kimia Pada Materi Pokok Ikatan Kimia Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Sma Negeri 14 Makassar, *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(3), 1–15.
- Mawarni, I. (2018). Pengembangan Media Komik Kimia Pada Materi Teori Perkembangan Atom Di SMA Negeri 7 Banda Aceh, *Jurnal Media Pembelajaran*, 2(3), 1–85.
- Minarni, Malik, A. & Fuldiaratman (2019). Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Media Komik Dengan 3D Page Flip Pada Materi Ikatan Kimia, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2295–2306.
- Muderawan, W., Wiratma, I.G.L. & Nabila, M.Z. (2019). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Kelarutan, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 17–23.
- Muhaimin, Syahri, W. & Kurniawan, E.D.A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Kimia Menggunakan 3D Page Flip untuk Materi Ikatan Kimia Siswa SMA Negeri 10 Kota Jambi, *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 7(1), 34–44.
- Nasution, H.N, Wahyuni, S.N, & Hidayat, H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Matakuliah Aplikasi Komputer Guna Meningkatkan

- Minat Belajar Mahasiswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 5(1), 8-15.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa, *Jurnal misykat*, 03(01), 171-187.
- Peprizal & Syah, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Kuliah Fisika Modern, *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 455-467.
- Pratiwi, W. & Kurniawan, R.Y. (2017). Penerapan Media Komik Sebagai Media Pembelajaran Ekonomi di SMA Negeri 3 Ponorogo, *Jurnal Media Pembelajaran*, 10(1), 1-16.
- Purnasari, P.D. (2022). Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Era Digital, *Journal Education Learning and Innovation*, 2(2), 227-239.
- Putri, D.R. & Saptasari, M. (2021). Pengembangan Modul Enviropreneur Sampah Berbasis Problem-Based Learning, *Jurnal Pendidikan*, 5(3), 756-766.
- Rachman, F.A., Ahsanunnisa, R. & Nawaw, E. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Berpikir Kritis Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan pada Mata Pelajaran Kimia di SMA, *ALKIMIA : Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 1(1), 16-25.
- Ramadhani, P.K. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran Komik Kimia Dengan Tema Petualangan untuk SMA/MA Kelas XII Semester Gasal dengan Materi Kimia Unsur*. Skripsi. Yogyakarta. Universitas Islan Negeri Yogyakarta.
- Rasyid, M., Azis, A.A. & Saleh, A.R. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 69-80.
- Rohani, A. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Roro, R., Alicia, A., Wardhani, K. & Yuridka, F. (2019). Belajar Siswa Pada Materi Koloid The Effect of Flipbook Media

- on Student Learning Outcomes in Colloidal Material, 2(November), 22–25.
- Sadiman, A.S. (2006). *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, A.S. (2014). *Media pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sanaky, A.H.H. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: kaukaba.
- Sariati, N.K., Suardana, I.N. & Wiratini, N.M. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 12–16.
- Satrianawati, M.P. (2018). *Media Dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Semiawan, C.R. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Grasindo.
- Setiartini, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Elektronik Komik pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi, *Skripsi Program Studi Pendidikan Kimia*. Skripsi: Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Soebroto, T., Priatmoko, S. & Siyamita, N. (2009). Pengaruh Media Visual Di Ruang Kelas Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Kimia Siswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(1), 400–405.
- Solihah, M., Yektyastusi, R. & Prasetyo, Y.D. (2015) Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Sebagai Suplemen Materi Asam Basa Berdasarkan Kurikulum 2013, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, (November), 457–467.
- Sudjana, N. dan A.R. (2007). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukartono (2018). *Revolusi Industri 4.0 dan Dampaknya*

- terhadap Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 3(2), 1–22.
- Sukiman (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Sunarya, Y. (2010). *Kimia Dasar 1*. Bandung: Yrama widya.
- Supena, I. (2014). *Paradigma Unity of Sciences IAIN Walisongo dalam Tinjauan Filsafat Ilmu*. Semarang: LP2M Walisongo.
- Suprianingsih, N., Yenti, E. & Kurniawati, Y. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Komik Terintegrasi Islam Pada Materi Hakikat Ilmu, *Journal of Chemistry Education and INTEGRATION*, 1(1), 16–25.
- Susilo, J., Anitah, S. & Yamtinah, S. (2017). Prosiding Seminar Pendidikan Nasional Pengembangan Media Pembelajaran Virtual dan Interaktif untuk Mensimulasikan Instalasi Jaringan Listrik di SMK 2 Surakarta Prosiding Seminar Pendidikan Nasional, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 3 (2), 104–117.
- Sutopo, A.H. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children*. Indiana University Bloomington. Indiana.
- Tro, N.J. (2010). *Principle of Chemistry: a molecular approach*. English. Pearson
- Umaida, N. (2009). Studi Kesulitan Belajar dan Pemahaman Konsep Struktur Atom pada Siswa SMA Negeri 8 Malang. Skripsi. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Umarella, S., Saimima, M.S. & Hussein, S. (2011). Urgensi Media Dalam Proses Pembelajaran, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(3), 234–241.
- Waluyanto, H.. (2005). Komik Sebagai Media Komunikasi Visual Pembelajaran, *Jurnal Nirmana*, 7(1), 5-10
- Wiarso, G. (2016). *Media Pembelajaran Dalam Pendidikan*

Jasmani. Yogyakarta: Laksitas.

- Wibowo, T., Ningrum, L.S., Lathifa, U., Fibonacci, A. & Zammi, M. (2021). Increase Motivation of Student in Vocational High School Using Unity of Sciences-Based Chemistry Books Increase Motivation of Student in Vocational High School Using Unity of Sciences-Based Chemistry Books, *Journal of Physics: Conference Series*, 1(2), 1-7.
- Widodo, K. (2021). Penggunaan Media Visual Untuk Meningkatkan Kecakapan Mendeskripsikan Perkembangan Teori Atom Bagi Siswa Kelas X SMK, *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 10(1), 57-63.
- Widoyoko, E. (2010). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta.
- Yayan, S. (2010). *Kimia Dasar 1*. Bandung: Yrama widya.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi – kisi wawancara dengan guru kimia

No	Pertanyaan
1	Kurikulum apa yang diterapkan pada sekolah ini?
2	Apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum tersebut ?
3	Apakah sudah tersedia sumber pembelajaran di sekolah ?
4	Sumber belajar apa yang biasa ibu gunakan saat proses pembelajaran?
5	Metode yang sering ibu gunakan pada saat proses pembelajaran?
6	Bagaimana tanggapan siswa selama proses pembelajaran berlangsung?
7	Menurut ibu apa penyebab siswa sulit memahami materi kimia?
8	Pernahkah ibu menggunakan media komik dalam pembelajaran sebagai daya tarik suatu proses pembelajaran?
9	Bagaimana pendapat ibu mengenai penggunaan media pembelajaran komik ?
10	Apakah Ibu sudah mengetahui istilah <i>Unity of Sciences</i> ?
11	Bagaimana tanggapan Ibu jika <i>Unity of Sciences</i> diterapkan dalam pembelajaran ?
	Apakah dalam pembelajaran kimia siswa pernah menggunakan android atau <i>smartphone</i> ?
12	Apa harapan ibu jika dilakukannya pengembangan media pembelajaran komik berbasis UoS dimana didalam komik tersebut di cantumkan kesatuan ilmu pada materi kimia ?

Lampiran 2 Hasil Wawancara dengan Guru Kimia

Pertanyaan	Jawaban
Kurikulum apa yang diterapkan pada sekolah ini?	Kurikulum 2013
Apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum tersebut	Sudah, namun masih kurang maksimal karena terkadang masih menggunakan metode ceramah
Apakah sudah tersedia sumber pembelajaran di sekolah ?	Sudah tersedia
Sumber belajar apa yang biasa ibu gunakan saat proses pembelajaran?	Biasanya menggunakan LKS, Buku paket dan bantuan Powerpoint
Metode yang sering ibu gunakan pada saat proses pembelajaran?	Tergantung materi terkadang menjelaskan, diskusi, dan praktikum sesuai materi
Bagaimana tanggapan siswa selama proses pembelajaran berlangsung?	Siswa kurang aktif ketika ditanya harus benar benar ditekan agar mau menjawab selama pembelajaran, dan orang – orang yang berbicara ketika ditanya hanya itu-itu saja
Menurut ibu apa penyebab siswa sulit memahami materi kimia?	Karena kimia yang sifatnya abstrak dan hitungan serta kurang tertarik siswa untuk mau belajar kimia sebab tidak ada sentuhan yang menurut mereka menarik perhatian untuk belajar kimia
Pernahkah ibu menggunakan	Tidak pernah

media komik dalam pembelajaran sebagai daya tarik suatu proses pembelajaran?	
Bagaimana pendapat ibu mengenai penggunaan media pembelajaran komik ?	Sangat menarik karena bisa jadi salah satu ketertarikan mereka untuk belajar kimia tidak hanya abstrak dan berhitung saja, namun bisa di animasikan jadi sebuah cerita menarik seperti komik
Apakah Ibu sudah mengetahui istilah <i>Unity of Sciences</i> ?	Sudah
Bagaimana tanggapan Ibu jika <i>Unity of Sciences</i> diterapkan dalam pembelajaran ?	Bagus, diterapkan dalam pembelajaran yang ada kaitannya dengan <i>Unity of Sciences</i> karena basic dari sekolah yang islami seperti MAN menurut ibu bisa dijelaskan keterkaitannya agar nilai – nilai keislaman tetap terjaga pada siswa dan teramalkan
Apakah dalam pembelajaran kimia siswa pernah menggunakan android atau <i>smartphone</i> ?	Pernah, jika guru mengizinkan siswa untuk mencari informasi lebih lanjut di hp dan guru menyuruh untuk mengakses melalui hp siswa
Apa harapan ibu jika dilakukannya pengembangan media pembelajaran komik berbasis UoS dimana didalam	Harapannya semoga siswa jika menggunakan media komik yang menurut mereka menarik perhatian

<p>komik tersebut di cantumkan kesatuan ilmu pada materi kimia ?</p>	<p>dalam pembelajaran kimia. Dapat menangkap isi materi yang di cantumkan pada komik dan mengamalkan isi point kesatuan ilmu pada materi kimia sehingga nantinya mereka tidak berfikir bahwa kimia hanya hitungan ataupun abstrak yang tidak bisa di modifikasi menjadi bahan ajar yang menarik.</p>
--	--

Lampiran 3. Kisi-kisi lembar Angket Kebutuhan Siswa

KISI-KISI ANGKET KEBUTUHAN SISWA

No	Pertanyaan
1	Apakah menurut anda mata pelajaran kimia itu sulit ?
2	Apakah ada kendala dalam proses pembelajaran kimia ?
3	Apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan media komik ?
4	Apakah guru kimia selalu menggunakan media dalam proses pembelajaran kimia ?
5	Apakah guru kimia menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?
6	Media yang sering digunakan ?
7	Apakah media yang digunakan sesuai dengan materi ?
8	Apa guru kimia mengajar menggunakan media selain buku yang memanfaatkan teknologi ?
9	Apakah media yang digunakan menarik ?
10	Apakah media yang digunakan mudah dipelajari dimana saja ?
11	Apakah anda mempunyai perangkat android seperti smartphone android ?
12	Apakah anda sering mengakses internet untuk mencari materi pelajaran ?
13	Apakah guru kimia memperbolehkan mengoperasikan smartphone untuk mencari materi pembelajaran di saat proses belajar mengajar sedang berlangsung ?
14	Seberapa sering anda menggunakan smartphone untuk belajar ?
15	Apakah saudara mengetahui tentang <i>Unity of Science</i> ?
16	Paradigma <i>Unity of Sciences</i> adalah paradigma keilmuan yang beranggapan bahwa seluruh bidang ilmu pengetahuan merupakan satu kesatuan, dimana ilmu agama dan ilmu kimia(sains/umum) saling berkaitan. Jika <i>Unity of Sciences</i> tersebut diterapkan, apakah saudara tertarik?

17	Perluakah adanya pengembangan media pembelajaran berupa Komik Kimia Struktur Atom yang dipadukan dengan <i>Unity of Sciences</i> ?
-----------	--

Lampiran 4. Angket Kebutuhan Siswa**LEMBAR ANGKET KEBUTUHAN SISWA**

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

- 1) Mohon saudara mengisi identitas diri
 - 2) Baca pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan baik dan teliti
 - 3) Berilah tanda centang (\checkmark) pada salah satu pilihan jawaban yang sesuai dari diri anda sendiri dengan jujur.
 - 4) Saya mohon semua pertanyaan dapat diisi, tidak ada yang terlewat.
-
1. Apakah menurut anda mata pelajaran kimia itu sulit ?
 - Ya
 - Tidak
 2. Apakah ada kendala dalam proses pembelajaran kimia ?
 - Ya
 - Tidak
 3. Apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan media komik ?
 - Ya
 - Tidak
 4. Apakah guru kimia selalu menggunakan media dalam proses pembelajaran kimia ?
 - Ya
 - Tidak

5. Apakah guru kimia menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?
 - Ya
 - Tidak
6. Media yang sering digunakan ?
 - Buku Paket
 - LKS
 - Modul
 - Petunjuk Praktikum
 - Handphone
 - LCD Proyektor
 - Komputer
 - Lainnya
7. Apakah media yang digunakan sesuai dengan materi ?
 - Ya
 - Tidak
8. Apa guru kimia mengajar menggunakan media selain buku yang memanfaatkan teknologi ?
 - Ya
 - Tidak
9. Apakah media yang digunakan menarik ?
 - Ya
 - Tidak
10. Apakah media yang digunakan mudah dipelajari dimana saja ?
 - Ya
 - Tidak
11. Apakah anda mempunyai perangkat android seperti smartphone android ?
 - Ya
 - Tidak

12. Apakah anda sering mengakses internet untuk mencari materi pelajaran ?
 - Ya
 - Tidak
13. Apakah guru kimia memperbolehkan mengoperasikan smartphone untuk mencari materi pembelajaran di saat proses belajar mengajar sedang berlangsung ?
 - Ya
 - Tidak
14. Seberapa sering anda menggunakan smartphone untuk belajar ?
 - Ya
 - Tidak
15. Apakah saudara mengetahui tentang *Unity of Science* ?
 - Ya
 - Tidak
16. Paradigma *Unity of Sciences* adalah paradigma keilmuan yang beranggapan bahwa seluruh bidang ilmu pengetahuan merupakan satu kesatuan, dimana ilmu agama dan ilmu kimia(sains/umum) saling berkaitan. Jika *Unity of Sciences* tersebut diterapkan, apakah saudara tertarik?
 - Sangat Tertarik
 - Tertarik
 - Tidak Tertarik
17. Perlukah adanya pengembangan media pembelajaran berupa Komik Kimia Struktur Atom yang dipadukan dengan *Unity of Sciences*?
 - Perlu
 - Tidak Perlu

Lampiran 5. Hasil Angket Kebutuhan Siswa

No	Pertanyaan	Jawaban	Peresentase
1	Apakah menurut anda mata pelajaran kimia itu sulit ?	Ya	80%
		Tidak	20%
2	Apakah ada kendala dalam proses pembelajaran kimia ?	Ya	57,1%
		Tidak	42,9%
3	Apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan media komik ?	Ya	8,6%
		Tidak	91,6%
4	Apakah guru kimia selalu menggunakan media dalam proses pembelajaran kimia ?	Ya	48,6%
		Tidak	51,4%
5	Apakah guru kimia menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Ya	42,9%
		Tidak	57,1%
6	Media yang sering digunakan ?	Buku Paket	8,6%
		LKS	62,9%
		Modul	8,6%
		Petunjuk Praktikum	0%
		Handphone	20%
		LCD	0%
		Proyektor	
		Komputer	0%
Lainnya	0%		
7	Apakah media yang digunakan sesuai dengan materi ?	Ya	14,3%
		Tidak	85,7%
8	Apa guru kimia	Ya	28,6%

	mengajar menggunakan media selain buku yang memanfaatkan teknologi ?	Tidak	71,4%
9	Apakah media yang digunakan menarik ?	Ya	37,1%
		Tidak	62,9%
10	Apakah media yang digunakan mudah dipelajari dimana saja ?	Ya	37,1%
		Tidak	62,9%
11	Apakah anda mempunyai perangkat android seperti smartphone android ?	Ya	100%
		Tidak	0%
12	Apakah anda sering mengakses internet untuk mencari materi pelajaran ?	Ya	97,1%
		Tidak	2,9%
13	Apakah guru kimia memperbolehkan mengoperasikan smartphone untuk mencari materi pembelajaran di saat proses belajar mengajar sedang berlangsung ?	Ya	80%
		Tidak	20%
14	Seberapa sering anda menggunakan smartphone untuk belajar ?	Ya	74,3%
		Tidak	25,7%
15	Apakah saudara mengetahui tentang <i>Unity of Science</i> ?	Ya	5,7%
		Tidak	94,3%
16	Paradigma <i>Unity of Sciences</i> adalah paradigma keilmuan yang beranggapan	Sangat Tertarik	17,1%
		Tertarik	68,6%
		Tidak	14,3%

	<p>bahwa seluruh bidang ilmu pengetahuan merupakan satu kesatuan, dimana ilmu agama dan ilmu kimia(sains/umum) saling berkaitan. Jika <i>Unity of Sciences</i> tersebut diterapkan, apakah saudara tertarik?</p>	Tertarik	
17	<p>Perluakah adanya pengembangan media pembelajaran berupa Komik Kimia Struktur Atom yang dipadukan dengan <i>Unity of Sciences</i>?</p>	Perlu	85,7%
		Tidak Perlu	14,3%

Lampiran 6. Pedoman Instrumen Validasi Ahli Materi**PEDOMAN PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI**

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Kesesuaian materi Komik dengan Indikator pembelajaran	5	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : <ol style="list-style-type: none"> a. Mencakup semua materi dalam indikator pembelajaran b. Informasi pendukung sesuai dengan indikator yang harus dicapai siswa c. Penjabaran materi mencerminkan pencapaian indikator pembelajaran d. Pertanyaan sesuai dengan indikator yang harus dicapai siswa
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas

		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
2.	Konsep Materi Benar	5	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : <ul style="list-style-type: none"> a. Istilah yang disajikan sesuai dengan istilah tersebut dan tidak menimbulkan banyak tafsir b. Soal-soal yang disajikan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa c. Notasi, simbol, dan rumus kimia disajikan secara benar menurut kelaziman dalam bidang kimia d. Materi berbasis <i>Uos (Unity of Science)</i> e. Pustaka yang dipilih berasal dari sumber yang valid
		4	Jika mencapai empat poin yang disebutkan di atas

		3	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin atau tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
3.	Cakupan Materi Tepat	5	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu kimia b. Contoh yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi struktur atom c. Materi struktur atom yang berbasis <i>Uos (Unity of Science)</i> d. Contoh yang disajikan aktual e. Pustaka berasal dari sumber yang valid
		4	Jika mencapai empat poin yang disebutkan di atas

		3	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin atau tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
4.	Materi Runtut	5	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : <ul style="list-style-type: none"> a. Sistematika media disajikan secara lengkap b. Konsistensi tata letak untuk semua <i>slide</i> memudahkan pengguna memahami materi c. Alur cerita yang disajikan mempermudah pembaca dalam memahami materi d. Memiliki keterkaitan dengan kegiatan belajar
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas

		2	Jika mencapai satu poin disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
5.	Sesuai dengan Perkembangan Teknologi	5	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : <ul style="list-style-type: none"> a. Media pembelajaran mudah digunakan dan meningkatkan pengetahuan siswa secara mandiri b. Mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya c. Dapat diakses dengan mudah d. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi pendukung media yang dikembangkan e. (aplikasi webtoon)
		4	Jika mencapai empat poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin atau tidak memenuhi semua

			poin yang disebutkan diatas
6.	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi	5	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menggambarkan isi/materi pembelajaran dan mengungkapkan karakter objek b. Bentuk, warna, ukuran,dan proporsi objek sesuai dengan realita c. Ilustrasi yang digunakan mempermudah pemahaman materi d. Penempatan ilustrasi sebagai <i>background</i> tidak mengganggu judul, sub-judul, teks, atau angka, serta sesuai dengan materi, tidak menimbulkan tafsiran ganda
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas

		2	Jika mencapai satu poin disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
7.	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif siswa	5	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, sehingga dapat menggambarkan pencapaian indikator pembelajaran b. Memuat materi pembelajaran yang dikemas bagian-bagian yang spesifik sehingga memudahkan dipelajari secara sistematis c. Penyajian konsep disajikan dari yang paling mudah hingga ke sukar d. Terdapat contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman siswa
		4	Jika mencapai tiga poin

			yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom	5	<ul style="list-style-type: none"> a. (<i>Unity of Science</i>) yang disajikan sesuai dengan materi struktur atom b. (<i>Unity of Science</i>) disajikan dengan bahasa dan kalimat yang mudah dipahami c. Struktur atom berbasis (<i>Unity of Science</i>) menambah wawasan dan pengetahuan siswa d. Membantu siswa untuk mengaitkan gagasan/ide terhadap kesatuan ilmu
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas

		2	Jika mencapai satu poin disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas

Lampiran 7. Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK
KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI
STRUKTUR ATOM**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran
Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom)
Berdasarkan *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator :

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan indikator pembelajaran					
2	Konsep materi benar					
3	Cakupan materi tepat					
4	Materi runtun					
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi					
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi					
7	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif siswa					
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom					

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,..... Maret 2022
Ahli Materi

()

Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Materi

1. Validator 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator : Sri Rahmania, M.Pd

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

- Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
- Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

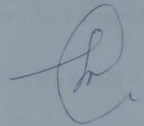
No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian isi materi dengan indikator pembelajaran					✓
2	Kebenaran substansi materi pembelajaran					✓
3	Ketepatan cakupan isi materi					✓
4	Keruntutan materi					✓
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi				✓	
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi				✓	
7	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif					✓
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom					✓

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Sudah di revisi sesuai dengan saran validator.

Semarang,

Ahli Materi



(SRI RAHMANIA)

NIP. 199301162019032017

2. Validator 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*
Peneliti : Nur Aisyah Borotan
Validator : *Harifah Setiowati, M.Pd*
Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

- Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
- Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian isi materi dengan indikator pembelajaran				✓	
2	Kebenaran substansi materi pembelajaran			✓		
3	Ketepatan cakupan isi materi				✓	
4	Keruntutan materi				✓	
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi				✓	
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi			✓		
7	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif				✓	
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom				✓	

B. Komentar dan Saran Perbaikan

1. Tujuan pembelajaran sesuai dgn jumlah indikator.
2. Contoh ISOBAR perlu diperbaiki
3. Perbaiki penulisan notasi unsur dan pengertian nomor atom
4. Konten penipu kurang reruai.

Semarang,

Ahli Materi



(Hansyah Setiowati)

NIP. 199309992019032021

3. Validator 3

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator :

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd

2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian isi materi dengan indikator pembelajaran					✓
2	Kebenaran substansi materi pembelajaran				✓	
3	Ketepatan cakupan isi materi				✓	
4	Keruntutan materi					✓
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi				✓	
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi				✓	
7	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif				✓	
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom					✓

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Ilustrasi tersebut model atom J. Thomson yang semula ditentuhkan dengan roti kismis, hendaknya diganti dengan ilustrasi yang lebih tepat, yaitu orase-orase.

Semarang,

Ahli Materi



(Mohammad Agus P.)

NIP. 19850502 201903 1008

4. Validator 4

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator : Julia Mardhaya, M.Pd

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian isi materi dengan indikator pembelajaran					✓
2	Kebenaran substansi materi pembelajaran				✓	
3	Ketepatan cakupan isi materi					✓
4	Keruntutan materi		✓			
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi					✓
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi		✓			
7	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif			✓		
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom					✓

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,

Ahli Materi

()

NIP.

5. Validator 5

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator :

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian isi materi dengan indikator pembelajaran				√	
2	Kebenaran substansi materi pembelajaran			√		
3	Ketepatan cakupan isi materi				√	
4	Keruntutan materi			√		
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi				√	
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi					√
7	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif				√	
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom			√		

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Penjelasan ayat mungkin bisa disesuaikan dengan materi atom, dan hanya terdapat satu ayat saja. Bisakah ditambahkan lagi.

Semarang, 08/09-2022

Ahli Materi



(Elva Izcaim HadarMpd)
NIP. 199210062019032023

6. Validator 6

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran
Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom)
Berbasis *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator :

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan indikator pembelajaran				√	
2	Konsep materi benar					√
3	Cakupan materi tepat					√
4	Materi runtun					√
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi					√
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi				√	
7	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif siswa					√
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom					√

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,..... Maret 2022

Ahli Materi



(Muhammad Syukri, S. Si., M. Pd)

7. Validator 7

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis <i>Uos (Unity of Science)</i>
Peneliti	: Nur Aisyah Borotan
Validator	: Anisah Tjakrawati, S.Pd
Pembimbing	: 1. Teguh Wibowo, M. Pd 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan indikator pembelajaran					√
2	Konsep materi benar					√
3	Cakupan materi tepat				√	
4	Materi runtun				√	
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi					√
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi					√
7	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif siswa					√
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom					√

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,..... Maret 2022

Ahli Materi

Anish =

(Anisah Tjakrawati, S.Pd)

8. Validator 8

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berdasarkan <i>Uos (Unity of Science)</i>
Peneliti	: Nur Aisyah Borotan
Validator	: Desfiyanti, ST
Pembimbing	: 1. Teguh Wibowo, M. Pd 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan indikator pembelajaran					√
2	Konsep materi benar				√	
3	Cakupan materi tepat			√		
4	Materi runtun				√	
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi			√		
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi					√
7	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif siswa				√	
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom					√

B. Komentar dan Saran Perbaikan

--

Semarang,..... Maret 2022
Ahli Materi

(Desfiyanti, ST.)

9. Validator 9

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis <i>Uos (Unity of Science)</i>
Peneliti	: Nur Aisyah Borotan
Validator	: Nur Aini, S. Pd.
Pembimbing	: 1. Teguh Wibowo, M. Pd 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan indikator pembelajaran					√
2	Konsep materi benar				√	
3	Cakupan materi tepat				√	
4	Materi runtun					√
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi					√
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi				√	
7	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif siswa				√	
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom				√	

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,..... Maret 2022

Ahli Materi



(Nur Aini, S. Pd.)

Lampiran 9. Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Validator									Perhitungan Aiken's V											Kriteria	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	ΣS	$n*(c-1)$		V
1	Kesesuaian isi materi dengan indikator pembelajaran	4	5	5	5	4	4	5	5	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	33	36	0,92	Valid
2	Kebenaran substansi materi pembelajaran	3	4	5	5	3	5	5	4	4	2	3	4	4	2	4	4	3	3	29	36	0,81	Valid
3	Ketepatan cakupan materi	4	4	5	5	4	5	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	2	3	29	36	0,81	Valid
4	Keruntutan materi	3	5	5	3	4	5	4	4	5	2	4	4	2	3	4	3	3	4	29	36	0,81	Valid
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi	4	4	4	5	4	5	5	3	5	3	3	3	4	3	4	4	2	4	30	36	0,83	Valid
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi	5	4	4	3	3	4	5	5	4	4	3	3	2	2	3	4	4	3	28	36	0,78	Valid
7	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif	4	4	5	4	4	5	5	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	30	36	0,83	Valid
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom	3	5	5	5	4	5	5	5	4	2	4	4	4	3	4	4	4	3	32	36	0,89	Valid
Rata-rata																					0,83	Valid	

Lampiran 10. Pedoman Instrumen Validasi Ahli Media**PEDOMAN PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA**

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Teks dapat terbaca dengan baik	5	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : <ol style="list-style-type: none"> a. Penyusunan judul dan sub-judul jelas, konsisten, serta proporsional b. Kalimat yang digunakan didalam media pembelajaran mudah dipahami c. Pemenggalan kata, spasi antar baris susunan teks normal d. Tidak menimbulkan tafsiran ganda
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas

2.	Ukuran teks dan jenis huruf	5	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Ukuran huruf, warna, dan kombinasi jenis huruf pada judul media pembelajaran menarik minat pembaca dan kontras dengan warna latar belakang b. Ukuran, huruf, warna, dan kombinasi jenis huruf pada isi (materi) kontras dengan latar belakang c. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, capital</i>) pada isi tidak berlebihan d. Penggunaan huruf hias dan jenis huruf sesuai dengan isi materi
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas

		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
3.	Pemilihan grafis background dan warna	5	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : <ul style="list-style-type: none"> a. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) media pembelajaran dengan baik b. Warna yang digunakan harmonis dan 4memperjelas unsur tata letak c. Warna background media pembelajaran serasi dengan teks d. Ketepatan pengaturan teks, objek, dan ilustrasi
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas

4.	Gambar pendukung	5	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : a. Ilustrasi yang digunakan mempermudah pemahaman materi b. Bentuk ilustrasi akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataannya c. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi d. Kesesuaian karakter atau tokoh cerita dengan tujuan pembelajaran
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
5.	Keserasian dan ketepatan ilustrasi	5	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : a. Ilustrasi yang digunakan

	dengan materi		<p>mempermudah pemahaman materi</p> <p>b. Kesesuaian tokoh/karakter dengan alur cerita</p> <p>c. Ketepatan pengaturan objek teks maupun gambar</p> <p>d. Ketepatan penggunaan efek balon kalimat dan tulisan</p>
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
6.	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi	5	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Kesesuaian resolusi media pembelajaran</p> <p>b. Menggambarkan isi/materi pembelajaran dan mengungkapkan karakter objek</p>

			<p>c. Bentuk, warna, ukuran, dan proporsi objek sesuai dengan realita</p> <p>d. Penempatan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, teks, dan lain-lain) konsisten, proporsional, dan seimbang</p>
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan di atas
7.	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran	5	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, sehingga dapat menggambarkan pencapaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar</p> <p>b. Memuat materi</p>

			<p>pembelajaran yang dikemas bagian-bagian yang spesifik sehingga memudahkan dipelajari secara sistematis</p> <p>c. Penyajian konsep disajikan dengan dari yang paling mudah hingga ke sukar</p> <p>d. Terdapat contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman peserta didik</p>
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
8.	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran	5	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Desain menarik</p> <p>b. Penggunaan warna yang porposional</p>

			<ul style="list-style-type: none"> c. Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang disajikan d. Kejelasan tulisan dan gambar
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
9.	Media bersifat menyenangkan dan efektif	5	<p>Jika mencapai semua aspek-aspek berikut ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sesuai dengan gaya belajar peserta didik b. Koherensi dan keruntutan sesuai dengan alur pikir peserta didik c. Membantu peserta didik mempelajari materi ikatan kimia d. Membantu peserta didik untuk mengulang materi yang dipelajari
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas

		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
10	Media menarik	5	Jika mencapai semua aspek-aspek berikut ini : <ul style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian cover dan menu dengan isi materi b. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi c. Ilustrasi gambar memperjelas materi d. Warna background pada media tidak kontras dengan warna tulisan
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
11	Media dapat dipergunakan diberbagai	5	Jika mencapai semua aspek-aspek berikut ini : <ul style="list-style-type: none"> a. Media pembelajaran

	situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)		<p>mampu menangkap, menyimpan kemudian menampilkan kembali suatu kejadian</p> <p>b. Media pembelajaran dapat digunakan secara berulang-ulang</p> <p>c. Media pembelajaran memudahkan peserta didik belajar secara mandiri</p> <p>d. Media pembelajaran dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau sekolah</p>
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas
12	Kemudahan penggunaan	5	<p>a. Dapat dikelola dengan mudah</p> <p>b. Mudah digunakan dan sederhana dalam</p>

			<p>pengoperasiannya</p> <p>c. Dapat diakses dengan mudah</p> <p>d. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi pendukung media yang dikembangkan (aplikasi webtoon)</p>
		4	Jika mencapai tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Jika mencapai dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai satu poin yang disebutkan di atas
		1	Jika tidak memenuhi semua poin yang disebutkan diatas

Lampiran 11. Lembar Instrumen Validasi Ahli Media**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA
BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI
STRUKTUR ATOM**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran
Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom)
Berdasarkan *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator :

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

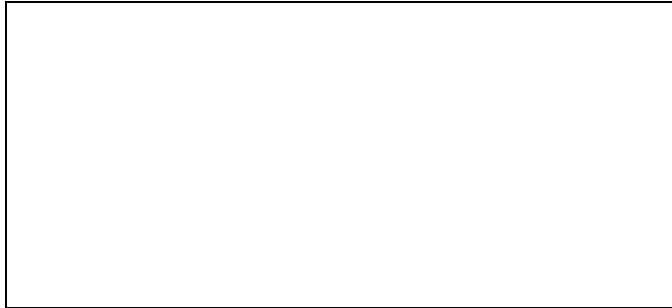
Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik					
2	Ukuran teks dan jenis huruf					
3	Pemilihan grafis background dan warna					
4	Gambar pendukung					
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi					
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran					
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran					
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif					
10	Media menarik					
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)					
12	Kemudahan penggunaan					

B. Komentor/ Saran



Semarang,..... Maret 2022
Ahli Media

()

Lampiran 12. Hasil Validasi Ahli Media

1. Validator 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*
Peneliti : Nur Aisyah Borotan
Validator : *Hangah Sekowati, M.Pd*
Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

- Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
- Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Media

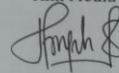
No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik				✓	
2	Ukuran teks dan jenis huruf				✓	
3	Pemilihan grafis background dan warna			✓		
4	Gambar pendukung				✓	
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓		
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi				✓	
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran					✓
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				✓	
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif				✓	
10	Media menarik			✓		
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				✓	
12	Kemudahan penggunaan				✓	

B. Komentor/ Saran

1. Karakter tokoh disesuaikan dgn penggambaran dalam alur cerita
2. Backgroud disesuaikan (pemilihan warna latar dan huruf)
3. Gambar ilustrasi disesuaikan dgn cerita

Semarang,

Ahli Media



(Hanifah Setiawati)

NIP. 199309292019032021

2. Validator 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator : Sri Rahmania, M.Pd

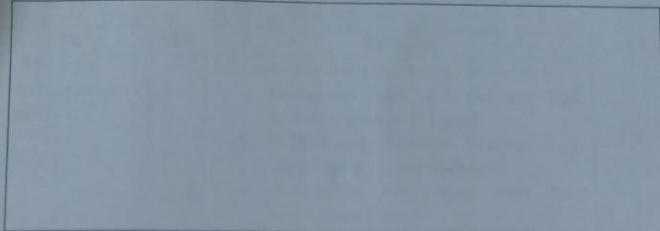
Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

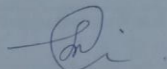
A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kesesuaian isi materi dengan indikator pembelajaran					✓
2	Kebenaran substansi materi pembelajaran					✓
3	Ketepatan cakupan isi materi					✓
4	Keruntutan materi					✓
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi				✓	
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi				✓	
7	Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif					✓
8	Ketepatan (<i>Unity of Science</i>) dengan materi struktur atom					✓

B. Komentor/Saran

Semarang,

Ahli Media



(SRI RAHMANIA)

NIP. 199301162019032017

3. Validator 3

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*
Peneliti : Nur Aisyah Borotan
Validator : *Mohammad Agus P, M.Pd*
Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

- Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
- Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik					✓
2	Ukuran teks dan jenis huruf					✓
3	Pemilihan grafis background dan warna					✓
4	Gambar pendukung				✓	
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓	
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi				✓	
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran					✓
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				✓	
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif				✓	
10	Media menarik					✓
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				✓	
12	Kemudahan penggunaan					✓

B. Komentor/ Saran

Semarang,
Ahli Media



(Mohammad Agus P.)
NIP. 198500120031008

4. Validator 4

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator : Juna Mardiyana, M. Pd.

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

- Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
- Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
- Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik			✓		
2	Ukuran teks dan jenis huruf					✓
3	Pemilihan grafis background dan warna				✓	
4	Gambar pendukung				✓	
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi		✓			
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi				✓	
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran			✓		
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				✓	✓
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif				✓	
10	Media menarik					✓
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)					✓
12	Kemudahan penggunaan					✓

5. Validator 5

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis *Uos (Unity of Science)*
 Peneliti : Nur Aisyah Borotan
 Validator :
 Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesiediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik				✓	
2	Ukuran teks dan jenis huruf				✓	
3	Pemilihan grafis background dan warna				✓	
4	Gambar pendukung					✓
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi				✓	
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran				✓	
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				✓	
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif			✓		
10	Media menarik			✓		
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				✓	
12	Kemudahan penggunaan				✓	

B. Komentar/ Saran

- ↳ Alur cerita ada yang membosankan dan diulang-ulang.
- ↳ Ada beberapa typo
- ↳ Cerita bisa dibuat lebih bervariasi agar tidak membosankan

Semarang, 08/09-2022

Ahli Media

(Ena Izan Nida M. Pd)
NIP. 199210062019032023

6. Validator 6

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berdasarkan <i>Uos (Unity of Science)</i>
Peneliti	: Nur Aisyah Borotan
Validator	: Muhammad Syukri, S. Si., M. Pd
Pembimbing	: 1. Teguh Wibowo, M. Pd 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik					√
2	Ukuran teks dan jenis huruf					√
3	Pemilihan grafis background dan warna					√
4	Gambar pendukung				√	
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				√	
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi					√
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran					√
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran					√
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif					√
10	Media menarik					√
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)					
12	Kemudahan penggunaan					√

B. Komenta r/ Saran

Semarang,..... Maret 2022

Ahli Media



(Muhammad Syukri, S. Si., M. Pd)

7. Validator 7

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berdasarkan <i>Uos (Unity of Science)</i>
Peneliti	: Nur Aisyah Borotan
Validator	: Anisah Tjakrawati, S.Pd
Pembimbing	: 1. Teguh Wibowo, M. Pd 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

a. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik					√
2	Ukuran teks dan jenis huruf					√
3	Pemilihan grafis background dan warna					√
4	Gambar pendukung					√
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					√
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi					√
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran				√	
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				√	
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif					√
10	Media menarik					√
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				√	
12	Kemudahan penggunaan					√

b. Komentor/ Saran

Semarang,..... Maret 2022

Ahli Media

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Anisah" with a horizontal line underneath. There are some additional marks above the name, possibly initials or a flourish.

(Anisah Tjakrawati, S.Pd)

8. Validator 8

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom) Berdasarkan <i>Uos (Unity of Science)</i>
Peneliti	: Nur Aisyah Borotan
Validator	: Desfiyanti, ST.
Pembimbing	: 1. Teguh Wibowo, M. Pd 2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

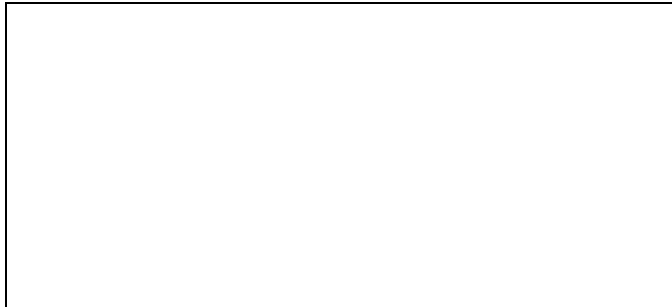
Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik					√
2	Ukuran teks dan jenis huruf					√
3	Pemilihan grafis background dan warna					√
4	Gambar pendukung					√
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					√
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi					√
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran				√	
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				√	
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif					√
10	Media menarik					√
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				√	
12	Kemudahan penggunaan					√

B. Komenta^r/Saraⁿ



Semarang,..... Maret 2022
Ahli Media

(Desfiyanti, ST.)

9. Validator 9

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP KOMIK KIMIA BERMUATAN *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran
Kokisa (Komik Kimia Struktur Atom)
Berbasis *Uos (Unity of Science)*

Peneliti : Nur Aisyah Borotan

Validator : Nur Aini, S. Pd.

Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M. Pd
2. Lenni Khotimah Harahap, M. Pd

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Komik berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir)
4. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom komentar/saran.
5. Terimakasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini.

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Teks dapat terbaca dengan baik					√
2	Ukuran teks dan jenis huruf				√	
3	Pemilihan grafis background dan warna					√
4	Gambar pendukung					√
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				√	
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi					√
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran					√
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				√	
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif					√
10	Media menarik					√
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				√	
12	Kemudahan penggunaan				√	

B. Komentor/ Saran

Semarang,..... Maret 2022

Ahli Media



(Nur Aini, S. Pd.)

Lampiran 13. Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Validator									Perhitungan Aiken's V											Kriteria	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	ΣS	$n*(c-1)$		V
1	Teks dapat Terbaca dengan baik	4	5	5	4	4	5	5	5	5	3	4	4	3	3	4	4	4	4	33	36	0,92	Valid
2	Ukuran teks dan jenis huruf	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	33	36	0,92	Valid
3	Pemilihan grafis background dan warna	4	5	5	4	3	5	5	5	5	3	4	4	3	2	4	4	4	4	32	36	0,89	Valid
4	Gambar Pendukung	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	31	36	0,86	Valid
5	Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	5	4	4	3	3	4	5	5	4	4	3	3	2	2	3	4	4	3	28	36	0,78	Valid
6	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi	4	4	5	4	4	5	5	4	5	3	3	4	3	3	4	4	3	4	31	36	0,86	Valid
7	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran	4	5	5	4	5	5	4	4	5	3	4	4	3	4	4	3	3	4	32	36	0,89	Valid
8	Kesesuain media dengan keperluan pembelajaran	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	31	36	0,86	Valid
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif	3	4	5	4	4	5	5	5	5	2	3	4	3	3	4	4	4	4	31	36	0,86	Valid
10	Media menarik	3	5	5	5	3	5	5	5	5	2	4	4	4	2	4	4	4	4	32	36	0,89	Valid
11	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi	4	4	3	5	4	5	4	4	4	3	3	2	4	3	4	3	3	3	28	36	0,78	Valid
12	Kemudahan penggunaan	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	33	36	0,92	Valid
Rata-rata																					0,87	Valid	

Lampiran 14. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa

KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN SISWA

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	No Item
1	Kualitas Isi	(+)	1
		Materi struktur atom yang disajikan dalam komik muda dipahami	2
		(+)	3
		Penyajian materi dikaitkan dengan <i>Uos (Unity of Science)</i> yang mudah dipahami	4
		(+)	5
		Langkah-langkah penyajian materi membantu saya memahami konsep struktur atom	6
2	Tampilan	(+)	7
		Tampilan komik sangat menarik	

		(+)	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca	8
		(+)	Bahasa yang digunakan sederhana mudah dipahami	9
		(+)	Kemudahan bahasa dan ilustrasi menarik sehingga mudah dipahami	10
		(+)	Warna pada ilustrasi cocok dan menarik	11
		(-)	Kombinasi dan tata letak tulisan, gambar, ilustrasi, warna dan karakter membosankan	12
3	Kebermanfaatan	(+)	Media komik kimia membantu saya belajar kapan dan dimana saja	13
		(+)	Media komik kimia sangat memberikan manfaat dan wawasan pengetahuan bagi saya	14
		(+)	Media komik kimia memudahkan saya dalam memahami materi pembelajaran pada proses belajar	15
		(+)	Keterkaitan materi komik kimia dengan <i>Uos (Unity of Science)</i>	16

			membuat saya paham kesatuan ilmu dalam kimia	
4	Penggunaan	(+)	Saya dapat mengoperasikan komik dengan mudah	17
		(+)	Media Komik kimia bisa dioperasikan melalui <i>smartphone, laptop</i> atau <i>computer</i>	18
		(+)	Media Komik kimia bisa diakses melalui apk webtoon dan web	19
		(-)	Saya merasa kesulitan dalam mengoperasikan komik kimia	20

No	Pernyataan	Jawaban	Skor
1	Positif	Sangat Setuju	5
		Setuju	4
		Kurang Setuju	3
		Tidak Setuju	2
		Sangat Tidak Setuju	1
2	Negatif	Sangat Setuju	1
		Setuju	2
		Kurang Setuju	3
		Tidak Setuju	4
		Sangat Tidak Setuju	5

Lampiran 15. Lembar Angket Tanggapan Siswa**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP KOMIK KIMIA
STRUKTUR ATOM BERBASIS *UNITY OF SCIENCE***

Nama :

Kelas :

Komik Kimia ini ditujukan bagi siswa kelas X MAN 2 Semarang. Untuk itu kami memerlukan respon/tanggapan kalian tentang Komik Kimia ini. Isilah angket sesuai pendapat kalian. Bacalah terlebih dahulu petunjuk pengisian sebelum mengisi angket.

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah baik-baik setiap pernyataan yang diberikan
2. Berilah tanda *ceklist* (\checkmark) pada kolom respon yang tersedia
3. Istimah semua item dengan jujur, karena ini tidak akan mempengaruhi nilai kalian

Keterangan respon:**STS** : Sangat Tidak Setuju **S** : Setuju**TS** : Tidak Setuju **SS** : Sangat Setuju**KS** : Kurang Setuju**A. Aspek Penilaian**

No.	Pernyataan	Respon				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Materi struktur atom yang disajikan dalam komik muda dipahami					
2	Penyajian materi					


	dikaitkan dengan <i>Uos (Unity of Science)</i> yang mudah dipahami					
3	Langkah-langkah penyajian materi membantu saya memahami konsep struktur atom					
4	Adanya keterkaitan struktur atom terhadap <i>Uos (Unity of Science)</i> membuat saya lebih mengenal kesatuan ilmu kimia					
5	Saya kurang memahami materi struktur atom yang disajikan dalam komik					
6	Langkah-langkah materi yang disajikan dalam komik membingungkan					
7	Tampilan komik sangat menarik					
8	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca					
9	Bahasa yang digunakan sederhana mudah dipahami					
10	Kemudahan bahasa					

	dan ilustrasi menarik sehingga mudah dipahami					
11	Warna pada ilustrasi cocok dan menarik					
12	Kombinasi dan tata letak tulisan, gambar, ilustrasi, warna dan karakter membosankan					
13	Media komik kimia membantu saya belajar kapan dan dimana saja					
14	Media komik kimia sangat memberikan manfaat dan wawasan pengetahuan bagi saya					
15	Media komik kimia memudahkan saya dalam memahami materi pembelajaran pada proses belajar					
16	Keterkaitan materi komik kimia dengan <i>Uos (Unity of Science)</i> membuat saya paham kesatuan ilmu dalam kimia					
17	Saya dapat mengoperasikan komik dengan mudah					

18	Media Komik kimia bisa dioperasikan melalui <i>smartphone</i> , <i>laptop</i> atau <i>computer</i>					
19	Media Komik kimia bisa diakses melalui apk webtoon dan web					
20	Saya merasa kesulitan dalam mengoperasikan komik kimia					

	mudah dibaca					
9	Bahasa yang digunakan sederhana mudah dipahami					✓
10	Kemudahan bahasa dan ilustrasi menarik sehingga mudah dipahami				✓	
11	Warna pada ilustrasi cocok dan menarik				✓	
12	Kombinasi dan tata letak tulisan, gambar, ilustrasi, warna dan karakter membosankan	✓				
13	Media komik kimia membantu saya belajar kapan dan dimana saja					✓
14	Media komik kimia sangat memberikan manfaat dan wawasan pengetahuan bagi saya				✓	
15	Media komik kimia memudahkan saya dalam memahami materi pembelajaran pada proses belajar				✓	
16	Keterkaitan materi komik kimia dengan <i>Uos (Unity of Science)</i> membuat saya paham kesatuan ilmu dalam kimia				✓	
17	Saya dapat mengoperasikan komik dengan mudah					✓
18	Media Komik kimia bisa dieperasikan melalui <i>smartphone, laptop</i> atau <i>komputer</i>					✓
19	Media Komik kimia bisa diakses melalui <i>apk</i> <i>webtoon</i> dan <i>web</i>				✓	
20	Saya merasa kesulitan dalam mengoperasikan komik kimia	✓				

Semarang,

()

	mudah dibaca						
9	Bahasa yang digunakan sederhana mudah dipahami					✓	
10	Kemudahan bahasa dan ilustrasi menarik sehingga mudah dipahami					✓	
11	Warna pada ilustrasi cocok dan menarik					✓	
12	Kombinasi dan tata letak tulisan, gambar, ilustrasi, warna dan karakter membosankan		✓				
13	Media komik kimia membantu saya belajar kapan dan dimana saja					✓	
14	Media komik kimia sangat memberikan manfaat dan wawasan pengetahuan bagi saya					✓	
15	Media komik kimia memdahkan saya dalam memahami materi pembelajaran pada proses belajar					✓	
16	Keterkaitan materi komik kimia dengan <i>Uos (Unity of Science)</i> membuat saya paham kesatuan ilmu dalam kimia					✓	
17	Saya dapat mengoperasikan komik dengan mudah					✓	
18	Media Komik kimia bisa dioperasikan melalui <i>smartphone, laptop</i> atau <i>komputer</i>					✓	✓
19	Media Komik kimia bisa diakses melalui apk <i>webtoon</i> dan <i>web</i>					✓	
20	Saya merasa kesulitan dalam mengoperasikan komik kimia					✓	

Semarang,

()
 Amas F.M.

Lampiran 17. Hasil Perhitungan Angket Tanggapan Siswa

HASIL ANGKET TANGGAPAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM) BERBASIS UoS (UNITY OF SCIENCE)

No	Kelas	Nama	Item Soal																		Jumlah		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1	XG	Putri Rohmah Lestari	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	3	92
2	XG	Ananda Nia R Afifatul Ghoniyyah	5	5	3	3	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	80
3	XG	Shinta Adyra S	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	94
4	XG	Raida Qanita W	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	83
5	XG	Putri Febri Wulandari	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	3	4	5	5	4	4	4	5	4	84
6	XG	Endhita Natasya	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	88
7	XG	Syifa Mutiara Dewi	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	84
8	XG	Sutan Kaka Saputra	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4	5	5	3	84
9	XG	M. Syarif H	5	5	5	3	3	3	3	5	4	3	5	5	4	3	3	5	4	5	4	3	80
10	XG		5	5	5	4	3	5	4	5	4	5	4	3	5	5	4	5	5	4	4	3	87

11	X G	Ika Fitria Rahmawati	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	94	
12	X G	Alya Nur A	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	89	
13	X G	Indah Lathifatun Mufida	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	76	
14	X G	Sarah Syandana A	3	3	5	5	4	5	5	5	4	3	5	5	3	4	3	5	3	5	5	3	83	
15	X G	Raden Muhammad Jakfar Shidiq	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	3	81	
16	X G	Rio Ahmad D	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	81
17	X G	Dimas F. M	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	77	
18	X G	Ghazi Putra W	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	74	
19	X G	Hilal Niamul Maula	4	3	5	3	3	3	5	5	4	3	4	3	4	4	3	3	4	5	4	3	75	
20	X G	Ardhito Farrel Ardan	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	87	
21	X G	Reydo Marselino Hufen	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	76	
22	X G	Ilham Asyyurays	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	74	
23	X G	Renza Halim Amru Danil	4	4	4		3	4	4	3	3	5	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	69	
24	X G	Dian Pratiwi Ningrum	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	79	

25	X G	Dilla Amiranti Nasiela	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	76
26	X G	Adelia Anita F	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	79
27	X G	Zahra Nur Ramadhani	3	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	5	3	75
28	X G	Azkie Nafisa Shohfah	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	75
29	X G	Kintan Zahra Larasati	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	5	3	74
30	X G	Chelsa Adiba Az-Zahra	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	75
31	X G	Nayla Sovi Sabila	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	89
32	X G	Fitria Durrotul Afidah	4	3	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	80
33	X G	Mazidno Roitha	4	3	4	3	5	3	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	3	78
34	X G	Nazmi Vania A	4	4	4	4	3	3	5	3	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	4	5	81
35	X G	Nabila Safitri	5	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	76
rata-rata (X)																						80,83	

Lampiran 18. Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa

PERHITUNGAN ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM) BERBASIS UoS (UNITY OF SCIENCE)

No	Responden	Aspek Penilaian				Jumlah
		Kualitas Isi	Tampilan	Kebermanfaatan	Penggunaan	
1	R1	27	28	19	18	92
2	R2	25	25	16	14	80
3	R3	27	30	19	18	94
4	R4	24	25	16	18	83
5	R5	23	26	18	17	84
6	R6	26	26	17	19	88
7	R7	25	25	16	18	84
8	R8	24	25	18	17	84
9	R9	24	25	15	16	80
10	R10	27	25	19	16	87
11	R11	26	29	19	20	94
12	R12	25	27	18	19	89

13	R13	22	23	16	15	76
14	R14	25	27	15	16	83
15	R15	22	28	15	16	81
16	R16	23	25	17	16	81
17	R17	22	23	16	16	77
18	R18	24	21	14	15	74
19	R19	21	24	14	16	75
20	R20	26	28	16	17	87
21	R21	24	23	14	15	76
22	R22	22	22	15	15	74
23	R23	19	22	13	15	69
24	R24	25	24	15	15	79
25	R25	23	23	15	15	76
26	R26	22	23	16	18	79
27	R27	21	24	14	16	75
28	R28	23	23	14	15	75
29	R29	21	23	14	16	74
30	R30	23	23	14	15	75
31	R31	24	29	18	18	89

32	R32	22	26	15	17	80
33	R33	22	24	17	15	78
34	R34	22	23	17	19	81
35	R35	22	24	16	14	76
Rata-rata		23,5	24,9	16	16,43	80,829

Lampiran 19. Tabel Validitas Aiken's V

Tabel Nilai Koefisien Validitas dari Aiken's

No. of Items (m) or Raters (n)	Number of Rating Categories (c)											
	2		3		4		5		6		7	
	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p
2							1.00	.040	1.00	.028	1.00	.020
3							1.00	.008	1.00	.005	1.00	.003
3			1.00	.037	1.00	.016	.92	.032	.87	.046	.89	.029
4					1.00	.004	.94	.008	.95	.004	.92	.006
4			1.00	.012	.92	.020	.88	.024	.85	.027	.83	.029
5			1.00	.004	.93	.006	.90	.007	.88	.007	.87	.007
5	1.00	.031	.90	.025	.87	.021	.80	.040	.80	.032	.77	.047
6			.92	.010	.89	.007	.88	.005	.83	.010	.83	.008
6	1.00	.016	.83	.038	.78	.050	.79	.029	.77	.036	.75	.041
7			.93	.004	.86	.007	.82	.010	.83	.006	.81	.008
7	1.00	.008	.86	.016	.76	.045	.75	.041	.74	.038	.74	.036
8	1.00	.004	.88	.007	.83	.007	.81	.008	.80	.007	.79	.007
8	.88	.035	.81	.024	.75	.040	.75	.030	.72	.039	.71	.047
9	1.00	.002	.89	.003	.81	.007	.81	.006	.78	.009	.78	.007
9	.89	.020	.78	.032	.74	.036	.72	.038	.71	.039	.70	.040
10	1.00	.001	.85	.005	.80	.007	.78	.008	.76	.009	.75	.010
10	.90	.001	.75	.040	.73	.032	.70	.047	.70	.039	.68	.048
11	.91	.006	.82	.007	.79	.007	.77	.006	.75	.010	.74	.009
11	.82	.033	.73	.048	.73	.029	.70	.035	.69	.038	.68	.041
12	.92	.003	.79	.010	.78	.006	.75	.009	.73	.010	.74	.008
12	.83	.019	.75	.025	.69	.046	.69	.041	.68	.038	.67	.049
13	.92	.002	.81	.005	.77	.006	.75	.006	.74	.007	.72	.010
13	.77	.046	.73	.030	.69	.041	.67	.048	.68	.037	.67	.041
14	.86	.006	.79	.006	.76	.005	.73	.008	.73	.007	.71	.009
14	.79	.029	.71	.035	.69	.036	.68	.036	.66	.050	.66	.047
15	.87	.004	.77	.008	.73	.010	.73	.006	.72	.007	.71	.008
15	.80	.018	.70	.040	.69	.032	.67	.041	.65	.048	.66	.041
16	.88	.002	.75	.010	.73	.009	.72	.008	.71	.007	.70	.010
16	.75	.038	.69	.046	.67	.047	.66	.046	.65	.046	.65	.046
17	.82	.006	.76	.005	.73	.008	.71	.010	.71	.007	.70	.009
17	.76	.025	.71	.026	.67	.041	.66	.036	.65	.044	.65	.039
18	.83	.004	.75	.006	.72	.007	.71	.007	.70	.007	.69	.010
18	.72	.048	.69	.030	.67	.036	.65	.040	.64	.042	.64	.044
19	.79	.010	.74	.008	.72	.006	.70	.009	.70	.007	.68	.009
19	.74	.032	.68	.033	.65	.050	.64	.044	.64	.040	.63	.048
20	.80	.006	.72	.009	.70	.010	.69	.010	.68	.010	.68	.008
20	.75	.021	.68	.037	.65	.044	.64	.048	.64	.038	.63	.041
21	.81	.004	.74	.005	.70	.010	.69	.008	.68	.010	.68	.009
21	.71	.039	.67	.041	.65	.039	.64	.038	.63	.048	.63	.045
22	.77	.008	.73	.006	.70	.008	.68	.009	.67	.010	.67	.008
22	.73	.026	.66	.044	.65	.035	.64	.041	.63	.046	.62	.049
23	.78	.005	.72	.007	.70	.007	.68	.007	.67	.010	.67	.009
23	.70	.047	.65	.048	.64	.046	.63	.045	.63	.044	.62	.043
24	.79	.003	.71	.008	.69	.006	.68	.008	.67	.010	.66	.010
24	.71	.032	.67	.030	.64	.041	.64	.035	.62	.041	.62	.046
25	.76	.007	.70	.009	.68	.010	.67	.009	.66	.009	.66	.009
25	.72	.022	.66	.033	.64	.037	.63	.038	.62	.039	.61	.049

1. Kriteria penilaian ideal kualitas media

Rentang Skor (\bar{i})	Kategori Kualitas
$\bar{X} > X_i + 1,8 S_{bi}$	Sangat Baik (SB)
$X_i + 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 1,8 S_{bi}$	Baik (B)
$X_i - 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i + 0,6 S_{bi}$	Cukup (C)
$X_i - 1,8 S_{bi} < \bar{X} \leq X_i - 0,6 S_{bi}$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq X_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

\bar{X} = Skor akhir rerata

X_i = Rerata ideal

S_{bi} = Simpangan baku ideal

Dimana :

$X_i = \frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)

$S_{bi} = \frac{1}{6}$ (skor tertinggi - skor terendah)

Skor tertinggi = \sum Butir kriteria \times skor tertinggi

Skor terendah = \sum Butir kriteria \times skor terendah

2. Perhitungan Kualitas Setiap Aspek

a. Aspek Kualitas isi

Jumlah indikator = 6 butir

Skor tertinggi = $5 \times 6 = 30$

Skor terendah = $1 \times 6 = 6$

$\bar{X}_i = \frac{1}{2}(30+6) = 18$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (30-6) = 4$$

$$X = 23,5$$

Tabel Perhitungan kriteria kualitas

Rentang Skor	Kategori
$X > 25,2$	SB
$20,4 < X \leq 25,2$	B
$15,6 < X \leq 20,4$	CB
$10,8 < X \leq 15,6$	KB
$X \leq 10,8$	SK

Kategori Kualitas: **Baik (B)**

$$\% \text{ hasil penilaian tiap aspek} = \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

$$= \frac{23,5}{27} \times 100\% = 87,03 \%$$

b. Aspek Tampilan

$$\text{Jumlah indikator} = 6 \text{ butir}$$

$$\text{Skor tertinggi} = 5 \times 6 = 30$$

$$\text{Skor terendah} = 1 \times 6 = 6$$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2}(30+6) = 18$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (30-6) = 4$$

$$X = 24,9$$

Tabel Perhitungan kriteria kualitas

Rentang Skor	Kategori
$X > 25,2$	SB
$20,4 < X \leq 25,2$	B
$15,6 < X \leq 20,4$	CB
$10,8 < X \leq 15,6$	KB
$X \leq 10,8$	SK

Kategori Kualitas: **Baik (B)**

$$\% \text{ hasil penilaian tiap aspek} = \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

$$= \frac{24,9}{30} \times 100\% = 83\%$$

c. Kebermanfaatan

Jumlah indikator = 4 butir

Skor tertinggi = $5 \times 4 = 20$

Skor terendah = $1 \times 4 = 4$

$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (20+4) = 12$

$S_{bi} = \frac{1}{6} (20-4) = 2,666$

$X = 16$

Tabel Perhitungan kriteria kualitas

Rentang Skor	Kategori
$X > 16,8006$	SB
$13,6002 < X \leq 16,8006$	B
$10,3998 < X \leq 13,6002$	CB

$7,1994 < X \leq 10,3998$	KB
$X \leq 7,1994$	SK

Kategori Kualitas: **Baik (B)**

$$\% \text{ hasil penilaian tiap aspek} = \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

$$= \frac{16}{19} \times 100\% = 84,21\%$$

d. Aspek Penggunaan

Jumlah indikator = 4 butir

Skor tertinggi = $5 \times 4 = 20$

Skor terendah = $1 \times 4 = 4$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (20+4) = 12$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (20-4) = 2,666$$

X = 16,43

Tabel Perhitungan kriteria kualitas

Rentang Skor	Kategori
$X > 16,8006$	SB
$13,6002 < X \leq 16,8006$	B
$10,3998 < X \leq 13,6002$	CB
$7,1994 < X \leq 10,3998$	KB
$X \leq 7,1994$	SK

Kategori Kualitas: **Baik (B)**

$$\% \text{ hasil penilaian tiap aspek} = \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

$$= \frac{16,43}{20} \times 100\% = 82,15 \%$$

3. Perhitungan Kualitas Aspek Keseluruhan

Jumlah indikator	= 20 butir
Skor tertinggi	= 5 x 20 = 100
Skor terendah	= 1 x 20 = 20
\bar{X}_i	= $\frac{1}{2} (100+20) = 60$
Sbi	= $\frac{1}{6} (100-20) = 13,333$
X	= 80,82

Tabel Perhitungan kriteria kualitas

Rentang Skor	Kategori
$X > 83,9994$	SB
$67,9998 < X \leq 83,9994$	B
$52,0002 < X \leq 67,9998$	CB
$36,0006 < X \leq 52,0002$	KB
$X \leq 36,0006$	SK

Kategori Kualitas: **Baik (B)**

$$\% \text{ hasil penilaian tiap aspek} = \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

$$= \frac{80,82}{94} \times 100\% = 85,97$$

Lampiran 20. Draft Komik Kimia Sebelum Revisi



KOKISA
(KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

KOMPETENSI DASAR

CERITA INI MERUPAKAN MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI DAN PENGETAHUAN YANG BERKAITAN DENGAN STRUKTUR ATOM.

PEMBACA DIHARAPKAN MAMPU MENJELASKAN DAN MENERAPKAN KONSEP DASAR- DASAR ILMU KIMIA LEBIH LANJUT DAN MAMPU MENANALISIS PEKEKEMBANGAN MODEL ATOM DARI MODEL ATOM DALTON, THOMSON, RUTHERFORD, BOHR, DAN MEKANIKA SELOMBONG.

INDIKATOR
MEDIA INI YAITU

- MAMPU MENJELASKAN PROSES PENEMUAN PARTIKEL PENYUSUN ATOM.
- MAMPU MENENTUKAN PARTIKEL DASAR PENYUSUN ATOM.
- MAMPU MENDESKRIPSIKAN PEKEMBANGAN TEORI ATOM/ MODEL ATOM.
- MAMPU MEBERBEDAKAN MODEL ATOM DARI MODEL ATOM DALTON, THOMSON, RUTHERFORD, BOHR, DAN MEKANIKA SELOMBONG.
- MAMPU MENENTUKAN HUBUNGAN NOMOR ATOM DAN NOMOR MASA SAMA ATOM DENGAN JUMLAH PARTIKEL DASAR PENYUSUN ATOM.

PERKENALAN TOKOH

KOKO PUTRI RATNA BU LULO

SI TARIK DAN SANGAT SIKAP BERTANYA. DIA SUKA KIMIA DAN MAMPU MELAKUKAN PERLUKUTAN TEMAN-TEMAN YANG JERANG BERKEMBARA.

RAMAH DAN BERTAMBAH BERTANYA KEPADA ORANG-ORANG LAIN. DIA SANGAT MENYUKAI MELAKUKAN PERLUKUTAN TEMAN-TEMAN YANG JERANG BERKEMBARA.

SI PALIN BERTAMBAH BERTANYA KEPADA ORANG-ORANG LAIN. DIA SANGAT MENYUKAI MELAKUKAN PERLUKUTAN TEMAN-TEMAN YANG JERANG BERKEMBARA.

KAKAK ZULHA DAN BERTAMBAH BERTANYA KEPADA ORANG-ORANG LAIN. DIA SANGAT MENYUKAI MELAKUKAN PERLUKUTAN TEMAN-TEMAN YANG JERANG BERKEMBARA.



1



2



3



4



5

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

6

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

7

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

8

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

9

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

10

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

11

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

MEMERIKAKAN SUDUT DAN SUDUTNYA MELAKUKAN PERUBAHAN SUDUT & ...

12

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

13

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

14

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

15

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

16

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

18

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

19

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

20

KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR ATOM)

21

DAFTAR PUSTAKA

[1] <https://www.nasa.gov/learn/community/parenting/activities/links-and-resources>

[2] Chang, Raymond. 2003. Kimia Dasar: Konsep-konsep Dasar. Jakarta: Erlangga


[3] <https://id.wikipedia.org/wiki/Atom>

[4] Soedarmo, Unggul. 2011. Kimia untuk SMA/MA Kelas X. Surakarta: Erlangga

[5] Hakeem, A. Haris. 2013. Kimia untuk SMA/MA Kelas X Bandung. CV Remaja Rosdakarya

[6] Setyawan. 2003. Model Pembelajaran SMA. Kimia Kelas X. Magelang: Direktorat Pendidikan Pasia. 333243 dan 332486

Lampiran 21. Surat Permohonan Riset


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
 E-mail: fst@walisongo.ac.id Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Semarang, 19 Agustus 2022

Nomor : B.5780/Un.10.8/K/SP.01.08/08/2022
 Lamp : Proposal Skripsi
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
 Kepala Sekolah MAN 2 Semarang.
 di tempat


Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Nur Aisyah Borotan
 NIM : 1808076007
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia. S1
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran KOKISA (Komik Kimia Struktur Atom) Berbasis UoS (Unity of Science).
 Dosen Pembimbing : 1. Teguh Wibowo, M.Pd
 2. Lenni Khatimah Harahap, M.Pd



Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
 Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 An Dekan
 Kabag. TU
 Muh. Kharis, SH., MH
 Np. 196910171994031002

Tembusan Yth.
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
 2. Arsip

Lampiran 22. Surat Telah Melaksanakan Riset

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA SEMARANG
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2
 Jalan Bangsalayu Raya Genuk Semarang
 Telepon (024) 6595440 Faksimili (024) 6595440
 e-mail man2smg@gmail.com Website : www.man2smg.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 2162/ Ma.11.33.02/TL.00/11/2022

Berdasarkan surat permohonan izin riset dari Universitas Negeri Semarang,
 Nomor : B.5780/Un.10.8/K/SP.01.08/08/2022, Tanggal : 19 Agustus 2022, Kepala MAN 2
 Kota Semarang :

Nama : Drs. H. Junaedi, M.Pd
 Jabatan : Kepala Madrasah
 Pangkat / Golongan : Pembina Tingkat I / IV b
 Unit Kerja : MAN 2 Kota Semarang

Menerangkan bahwa mahasiswa atas :


Nama : Nur Aisyah Borotan
 NPM : 1808076007
 Universitas : UIN Walisongo Semarang
 Prodi : S1 Pendidikan Kimia

Telah melaksanakan riset sesuai dengan prosedur untuk keperluan penulisan Skripsi di
 MAN 2 Kota Semarang pada tanggal 28 Oktober 2022 dengan judul :

**“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOKISA (KOMIK KIMIA STRUKTUR
 ATOM) BERBASIS UOS (UNITY OF SCIENCE)”**


Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 14 November 2022



Dr. H. Junaedi, M.Pd
 196508021996031001

Lampiran 23. Surat Permohonan Validasi Instrumen Angket



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. 024-76433366
 E-mail: fst@walisongo.ac.id. Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B. 5922/Un.10.8/K/SP.01.06/08/2022 26 Agustus 2022
 Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Mahasiswa


Yth.
 Hanifah Setiowati, M.Pd
 di tempat.

Assalamu'alaikum. wr. wb.,

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator ahli instrument untuk penelitian skripsi:

Nama : Nur Aisyah Borotan
 NIM : 1808076007
 Program Studi : Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
 Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Kimia Struktur Atom (KOKISA) berbasis Unity of Science (UoS).

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrument kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum. wr. wb.




K. n. Dekan
 Kabag. TU
 M. Kharis, SH., MH
 NIP. 196910171994031002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
2. Kaprodi Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo Semarang

Lampiran 24. Surat Permohonan Validasi Instrumen Ahli Materi dan Ahli Media


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. 024-76433366
 E-mail: fst@walisongo.ac.id. Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B. 5922/Un.10.8/K/SP.01.06/08/2022 26 Agustus 2022
 Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Mahasiswa

Yth.

1. Deni Ebiet Nugroho, M.Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
2. Sri Rahmania, M.Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
3. Julia Mardhiya, M.Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
4. Mohammad Agus Paryitno, M.Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
5. Hanifah Setiowati, M.Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
6. Ella Izatin Nada, M.Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)

di tempat.


Assalamu'alaikum. wr. wb.,

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator ahli media dan ahli materi untuk penelitian skripsi:

Nama : Nur Aisyah Borotan
 NIM : 1808076007
 Program Studi : Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
 Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Kimia Struktur Atom (KOKISA) berbasis Unity of Science (UoS).

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli media dan ahli materi, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.



Mh. Dekan
Kabag. TU
Mh. Kharis SH. MH
NIP.196910171994031002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
2. Kaprodi Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo Semarang

Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian di MAN 2 Semarang



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Nur Aisyah Borotan
2. TTL : Parebok, 11 April 2000
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Alamat : Pidoli Lombang, Kec. Panyabungan
Kota, Kab. Mandailing Natal, Prov.
Sumatera Utara
6. No. Hp : 082246325922
7. Email : nuraisyahboro123456@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SD N 083 Pidoli (Lulus Tahun 2012)
2. SMP IT Al-Husnayain (Lulus Tahun 2015)
3. SMA IT Al-Husnayain (Lulus Tahun 2018)
4. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 14 Desember 2022

Nur Aisyah Borotan
NIM : 1808076007