

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
“PETUAH KIMIA” (KOMIK DIGITAL MATERI
IKATAN KIMIA)**

SKRIPSI

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



Oleh:

BINTI MUTAMMIMAH

NIM: 1708076005

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Binti Mutammimah

NIM : 1708076005

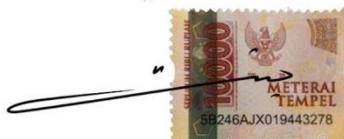
Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN “PETUAH KIMIA” (KOMIK DIGITAL MATERI IKATAN KIMIA)

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

Semarang, 8 Desember 2021

A handwritten signature in black ink is written over a 5000 Rupiah postage stamp. The stamp is yellow and green, featuring a portrait of a man and the text '5000', 'METERAI TEMPEL', and 'SR246AJX019443278'.

Binti Mutammimah



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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran PETUAH KIMIA (Komik Digital Materi Ikatan Kimia)**

Penulis : **Binti Mutammimah**

NIM : 1708076005

Prodi : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan kimia.

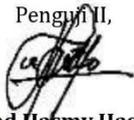
Semarang, 20 Desember 2022

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

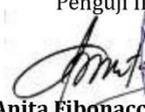
Penguji II,


Wirda Udaibah, M.Si.
 NIP. 19850104 200912 2 003


M.S. Achmad Hasmy Hashona, M.A.
 NIP. 19640308 199303 1002

Penguji III

Penguji IV


Anita Fibonacci, M.Pd.
 NIDN. 2028118700


Leni Khoiriah Harahap, M.Pd.
 NIP. 1991220 201903 2 019


Wirda Udaibah, M.Si.

NIP. 19850104 200912 2 003

NOTA DINAS

Semarang, 7 Desember 2021

Kepada Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb

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

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran
"PETUAH KIMIA" (Komik Digital Materi
Ikatan Kimia)**
Nama : **Binti Mutammimah**
NIM : **1708076005**
Jurusan : **Pendidikan Kimia**

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

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing



Wirda Udaibah, M.Si
NIP. 198501042009122003

ABSTRAK

**Judul :Pengembangan Media Pembelajaran
“PETUAH KIMIA” (Komik Digital Materi
Ikatan Kimia)**

Penulis : Binti Mutammimah
NIM : 1708076005

Penelitian pengembangan ini dilatarbelakangi pada rendahnya minat membaca dan kesulitan peserta didik dalam memahami konsep kimia yang rumit dan abstrak terutama pada materi ikatan kimia, serta upaya menghapus citra buruk yang melekat pada komik baik sebagai media maupun bentuk seni. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran komik digital materi ikatan kimia dan menguji kualitas teoritis media pembelajaran yang dikembangkan. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* yang dibatasi tujuh tahapan pengembangan tanpa mengurangi nilai dari model tersebut. Tahapan tersebut adalah *Research and Information Collecting, Planning, Develop Preliminary Form of Product, Preliminary Field Testing, Main Product Revision, Main Field Testing, dan Oprational Product Revition*. Karakteristik dari media pembelajaran ini yakni berupa media pembelajaran yang memuat materi ikatan kimia yang dikemas dalam bentuk komik digital. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini diuji kelayakannya (validasi) oleh ahli media dan ahli materi. Pada aspek media, produk media pembelajaran memiliki skor keseluruhan 48 dengan persentase 100%. Skor ini termasuk kedalam kriteria ‘sangat layak’. Aspek median ini juga memperoleh skor 26 dengan persentase 93% dari dosen kimia dasar dan 28 dengan persentase 100% dari guru kimia. Hal ini menunjukkan bahwa produk termasuk kedalam kriteria ‘sangat layak’. Selain pengujian oleh validator ahli, dilakukan

juga uji kelayakan oleh pembaca (pengujian secara luas) terdapat 48 responden dengan skor keseluruhan sebesar 2753 dan persentase sebesar 90%. Nilai persentase ini termasuk kedalam kategori 'sangat layak'.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Komik Digital, Ikatan Kimia

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, Bapak Suhadak dan Ibu Khusnul Khotimah tercinta atas segala pengorbanan, kasih sayang, dukungan secara moril dan materil, serta rangkaian doa yang tiada henti sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Kepada almamater tercinta

Jurusan Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga dapat merasakan nikmat sehat yang tidak tergantika oleh apapun. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi pilihan, Rasul pemberi syafa'at Nabi Muhammad SAW yang suri tauladan pedoman dalam menentukan langkah dunia serta tidak lupa kita nantikan syafa'atnya di dunia dan di akhirat kelak.

Skripsi dengan judul 'Pengembangan Media Pembelajaran "PETUAH KIMIA" (Komik Digital Materi Ikatan Kimia)' ini disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi yang telah penulis lakukan tentu tidak terlepas dari bantuan, kerjasama, dan sumbangan pikiran berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. K.H. Imam Taufiq, M. Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Wirda Udaibah, M. Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah begitu sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Atik Rahmawati, S. Pd, M. Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia dan wali studi yang telah memberikan motivasi dan bimbingan sampai akhir semester selama menempuh studi pada Program Studi Pendidikan Kimia.
5. Resi Pratiwi, M. Pd. dan Rusmadi, S, Pd. selaku validator materi yang telah memberikan inovasi, masukan, dan saran selama menyusun produk skripsi.
6. Abdullah Ibnu Thalhah, M. Pd. selaku ilustrator, komikus, serta validator media yang telah memberikan masukan dan saran pada produk penelitian skripsi, serta motivasi kepada penulis untuk terus berkarya.
7. Segenap Bapak dan Ibu dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang atas bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.

8. Kedua orang tua tercinta bapak Suhadak dan Ibu Khusnul Khotimah yang senantiasa menjadi telaga peneh dalam memberikan dukungan baik moril maupun materil serta ribuan do'a yang senantiasa tulus dan ikhlas terucap sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Adikku tersayang Muhammad Syifak Al-Husaini yang memberikan dukungan dan do'a sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
10. Fatimah A. Z, R. Krisna Dara A. Z, Citra Nur Fatikhah, Anisa R.Y, dan Adinda Nur K. S selaku sahabat yang selalu memberikan semangat dan energi positif untuk selalu optimis dalam melangkah.
11. Keluarga tak tergantikan Pendidikan Kimia Kelas A yang selalu memberikan canda dan tawa serta saling motivasi selama penulis menempuh pendidikan.
12. Keluarga besar Rumah Rupa Walisongo, keluarga besar LPM Frekuensi, keluarga besar Alumni SMAN Purwodadi di Semarang yang selalu membantu dan memberikan semangat, motivasi, serta pencerahan.
13. Peserta didik Prodi Pendidikan Kimia 2019/2020 serta Pembaca *Webtoon* PETUAH KIMIA yang menjadi responden angket uji lapangan.

14. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan berlipat ganda kepada semuanya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, pembaca, dan masyarakat luas. Amin.

Semarang, 8 Desember 2021

Penulis,

Binti Mutammimah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	v
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Pengembangan	10
F. Manfaat Pengembangan.....	11
G. Asumsi Pengembangan.....	12
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	13
BAB II LANDASAN TEORI	16
A. Kajian Teori	16
1. Minat Baca	16
2. Media Pembelajaran	25
3. Web.....	30
4. Komik Digital.....	35
5. Ikatan Kimia.....	42

B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	50
C. Kerangka Teori.....	53
D. Pertanyaan Penelitian.....	54
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	55
A. Model Pengembangan.....	55
B. Prosedur Pengembangan.....	58
C. Desain Uji Coba Produk.....	60
1. Desain Uji Coba.....	60
2. Subjek Uji Coba.....	61
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	62
4. Teknik Analisis Data.....	66
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	70
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	70
B. Hasil Uji Coba Produk.....	104
C. Revisi Produk.....	109
D. Kajian Produk Akhir.....	115
E. Keterbatasan Penelitian.....	116
BAB V PENUTUP.....	118
A. Simpulan Tentang Produk.....	118
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	119
C. Diseminasi dan Pengujian Produk Lebih Lanjut.....	120
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2. 1	Hasil Penilaian PISA untuk Indonesia dari tahun 2009-2018	20
Tabel 3. 1	Jenis-Jenis Instrumen Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran “PETUAH KIMIA” (Komik Digital Materi Ikatan Kimia)	65
Tabel 3. 2	Aturan Penilaian Skor Jawaban Likert Skala Empat	67
Tabel 3. 3	Tafsiran Nilai Persentase Skor	68
Tabel 4. 1	Informasi Studi Pustaka	71
Tabel 4. 2	Perbaikan oleh Validator Ahli Media	94
Tabel 4. 3	Perbaiki oleh Validator Ahli Materi	98
Tabel 4. 4	Persentase Perolehan Jumlah Skor Responden dalam Setiap Tahap Pengujian	104
Tabel 4. 5	Aspek Tampilan Produk Media Pembelajaran Komik Digital Sebelum dan Sesudah Perbaikan	110
Tabel 4. 6	Aspek Materi Produk Media Pembelajaran Komik Digital Sebelum dan Sesudah Perbaikan	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2. 1	Posisi Media dalam Sistem Pembelajaran	26
Gambar 2. 2	Grafik Jenis Media Sosial Fovorit di Indonesia	40
Gambar 2. 3	Tingkat Belanja Konsumen di Indonesia	40
Gambar 2. 4	Teori Oktet Lewis	48
Gambar 2. 5	Ikatan Logam	48
Gambar 2. 6	Kerangka Berpikir	53
Gambar 3. 1	Tahap-Tahap Pengembangan Model <i>Borg and Gall</i>	59
Gambar 3. 2	Skema Tahapan Desain Uji Coba	60
Gambar 4. 1	Grafik Persepsi Mahasiswa Pendidikan Kimia 2019/2020 UIN Walisongo Semarang terhadap Materi Mata Kuliah Kimia Dasar 1 Sub-Materi Ikatan Kimia	73
Gambar 4. 2	<i>Story Board</i> Komik Digital PETUAH KIMIA	78
Gambar 4. 3	Sketsa Gambar	79
Gambar 4. 4	Pewarnaan dan Pemberian <i>Background</i>	80
Gambar 4. 5	Pemberian Balon Kata dan Dialog	81
Gambar 4. 6	Tampilan Menu Utama Komik	82

Gambar 4. 7	Cover, Tujuan, Indikator Pembelajaran, serta Pengenalan Tokoh	83
Gambar 4. 8	Contoh Tampilan Materi dalam Bentuk Dialog dan Informasi Tambahan	84
Gambar 4. 9	Referensi Materi Komik	85
Gambar 4. 10	Thumbnail atau Layout Komik	86
Gambar 4. 11	Publikasi Komik pada Aplikasi <i>Webtoon</i>	87
Gambar 4. 12	Grafik Hasil Penilaian Validator Ahli Media	88
Gambar 4. 13	Grafik Hasil Penilaian Dosen Kimia Dasar	91
Gambar 4. 14	Grafik Hasil Penilaian Guru Kimia	91
Gambar 4. 15	Hasil Uji Coba Terbatas pada Mahasiswa Pendidikan Kimia 2019/2020	100
Gambar 4. 16	Link Penilaian Pembaca Komik PETUAH KIMIA	102
Gambar 4. 17	Statistik Pembaca PETUAH KIMIA (Komik Digital Materi Ikatan Kimia)	106
Gambar 4. 18	Grafik Responden Pembaca PETUAH KIMIA (Komik Digital Materi Ikatan Kimia)	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	134
Lampiran 2	Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	135
Lampiran 3	Desain Pengembangan Model <i>Borg and Gall</i>	137
Lampiran 4	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media	140
Lampiran 5	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	142
Lampiran 6	Kisi-kisi Instrumen Uji Kepraktisan	143
Lampiran 7	Angket Persepsi Mahasiswa Terhadap Materi Mata Kuliah Kimia Dasar I	145
Lampiran 8	Hasil Angket Persepsi Mahasiswa Terhadap Materi Mata Kuliah Kimia Dasar I	149
Lampiran 9	Kuisisioner Minat dan Motivasi Peserta Didik	154
Lampiran 10	Hasil Angket/ Kuisisioner Minat dan Motivasi Peserta Didik	156
Lampiran 11	Pedoman Penilaian Instrumen Validasi Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia oleh Ahli Media	158

Lampiran 12	Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli Media	165
Lampiran 13	Rekapitulasi Penilaian Media Pembelajaran Komik Digital oleh Validator Ahli Media	166
Lampiran 14	Pedoman Penilaian Instrumen Validasi Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia oleh Ahli Materi	169
Lampiran 15	Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli Materi (Dosen Kimia Dasar)	175
Lampiran 16	Rekapitulasi Hasil Penilaian oleh Dosen Kimia Dasar	176
Lampiran 17	Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli Materi (Guru Kimia)	178
Lampiran 18	Rekapitulasi Hasil Penilaian oleh Guru Kimia	179
Lampiran 19	Uji Kepraktisan bagi Peserta Didik atau Pembaca Komik Digital (<i>Webtoon</i> PETUAH KIMIA)	181
Lampiran 20	Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Skala Terbatas (Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia tahun ajaran 2019/2020)	183
Lampiran 21	Uji Kepraktisan Bagi Pendidik	186

Lampiran 22	Hasil Uji Kepraktisan bagi Pendidik (Guru SMA Negeri 9 Musi Rawas)	188
Lampiran 23	Hasil Uji Kepraktisan bagi Pendidik (Guru SMA Islam Al Azhar 15 Semarang)	189
Lampiran 24	Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Kepraktisan bagi Pendidik	190
Lampiran 25	Rekapitulasi Uji Kepraktisan Media Pembelajaran secara Luas (Pembaca Komik Digital/Webtoon PETUAH KIMIA)	192
Lampiran 26	Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Media Pembelajaran secara Luas (Pembaca Komik Digital/Webtoon PETUAH KIMIA)	198
Lampiran 27	Surat Penunjukan Validator	201
Lampiran 28	Surat Pernyataan Validator Ahli Media	202
Lampiran 29	Surat Pernyataan Validator Ahli Materi (Dosen Kimia Dasar)	203
Lampiran 30	Surat Pernyataan Validator Ahli Materi (Guru Kimia)	204

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran merupakan suatu proses yang mengatur dan mengorganisasi lingkungan yang ada disekitar peserta didik untuk menumbuhkan dan mendorong peserta didik melakukan proses belajar. Proses belajar merupakan sebuah proses antara pendidik dan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran menggunakan sumber belajar. Proses belajar dapat terjadi dimana saja, baik di sekolah atau kampus, rumah, dan lingkungan hidup, belajar juga juga dapat dilakukan kapan saja tanpa adanya keterikatan dan batasan waktu (Azhar, 2013). Proses belajar didalam kehidupan manusia akan selalu ada, dari lahir sampai meninggal dunia. Bukti dari proses belajar tersebut adalah adanya perubahan sikap, keterampilan, ataupun pengetahuan pada diri seseorang (Pane and Darwis Dasopang, 2017).

Ilmu pengetahuan alam merupakan salah satu dari bagian ilmu yang perlu dipelajari, dimana ilmu ini mempelajari kehidupan alam yang berkaitan dengan kegiatan manusia dalam kesehariannya (Rediarta, 2014). Ilmu pengetahuan alam terdiri dari tiga cabang

ilmu, antara lain: biologi, fisika, dan kimia. Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi dan perubahan. Zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia yaitu unsur dan senyawa (Chang, 2005). Materi dari pembelajaran ilmu kimia mencakup prinsip, hukum, fakta, dan konsep. Uliyandari (2014) menjelaskan bahwa kimia merupakan pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian peserta didik. Hal ini didasarkan pada kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia. Kesulitan peserta didik dalam memahami konsep-konsep kimia ini disebabkan karena konsep ilmu kimia yang bersifat abstrak.

Salah satu contoh materi pada pelajaran kimia yang bersifat abstrak adalah ikatan kimia. Materi ikatan kimia dikelompokkan menjadi empat sub materi, yaitu ikatan ionik, kovalen, logam, dan gaya antar molekul (Vrabec and Prokša, 2016). Materi ini menjelaskan tentang bagaimana atom-atom dalam suatu senyawa membentuk ikatan baik itu dengan sesamanya atau dengan atom lainnya yang bersifat abstrak. Akibatnya, peserta didik kehilangan minat untuk mempelajarinya dan mengerti konsep dari materi ini.

Dalam ilmu pengetahuan, khususnya ilmu kimia, peserta didik dituntut untuk membaca agar tujuan dari

pembelajaran tersebut dapat tercapai dengan baik. Menurut Tiemensma (2009) membaca merupakan komponen pada abad 21 untuk bertahan hidup dalam persaingan ekonomi global. Guru, orang tua, dan pustakawan sedang menghadapi tantangan yang sangat besar dalam upaya menciptakan kebiasaan membaca ini. Minat baca anak Indonesia sendiri tergolong terendah didunia, diperkirakan hanya sekita 10% anak Indonesia yang tergolong kedalam kelompok gemar membaca. Hal ini dikarenakan sebagian anak Indonesia baru sampai pada taraf gemar melihat atau mendengar, belum sampai kepada kegemaran membaca (Sugihartati, 2018), sedangkan sebagian besar ilmu kimia tertuang didalam bentuk tulisan atau buku teks (*textbook*).

Beberapa tulisan dan buku teks (*textbook*) telah melakukan inovasi dengan menambahkan ilustrasi, namun penambahan ilustrasi tersebut tidak membawa dampak yang cukup signifikan dalam upaya meningkatkan minat membaca pada peserta didik terutama bacaan terkait ilmu kimia. Rendahnya minat membaca ditambah kerumitan serta keabstakan materi didalam ilmu kimia membuat peserta didik semakin tidak tertarik untuk mempelajari lebih jauh ilmu kimia. Minat membaca dapat tumbuh jika peserta didik

mendapatkan sesuatu yang menarik dan memberikan suatu makna tersendiri pada dirinya. Sugihartati (2018) menjelaskan bahwa salah satu jenis bacaan yang banyak diminati oleh kalangan remaja urban adalah novel-novel fiksi populer dan komik grafis. Penggunaan media pembelajaran yang memvariasikan tulisan dengan gambar dapat menjadi solusi untuk menumbuhkan daya tarik peserta didik dalam kegiatan membaca.

Media merupakan alat menyalurkan informasi yang menghubungkan antara sumber informasi dengan penerima informasi. Dalam pengertian ini, media pembelajaran diartikan sebagai fasilitas komunikasi yang dapat memperjelas makna komunikator dan komunikan (Nuraini, 2005). Secara umum media adalah alat bantu dalam proses pembelajaran. Alat peraga pembelajaran harus mendukung peserta didik untuk bisa belajar cepat, efisien, bahkan jika diperlukan, peserta didik mampu belajar mandiri (Nurrita, 2018). Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang aktif. Media pembelajaran memiliki kelebihan, yaitu dapat meningkatkan partisipasi peserta didik (Sardiman, 2010). Dengan adanya keterlibatan aktif dari peserta didik, maka akan mendorong terbentuknya motivasi belajar dalam diri peserta didik. Motivasi belajar yang

tinggi akan sangat berpengaruh secara positif terhadap aktivitas kognitif peserta didik, sehingga diharapkan hasil belajar peserta didik akan lebih baik lagi.

Pengembangan media pembelajaran dengan memvariasikan tulisan ke dalam bentuk gambar berwarna dan menggunakan pendekatan cerita kehidupan sehari-hari merupakan salah satu cara untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan menarik (Rahmawati *et al.*, 2016). Pengembangan ini juga dapat dikolaborasikan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang didukung dengan adanya fasilitas internet yang memudahkan masyarakat dalam berinteraksi, bertukar informasi, dan pesan. Hal ini dapat mempermudah peserta didik dalam mengakses dan memahami konsep ilmu kimia utamanya materi ikatan kimia.

Pengembangan media tersebut diantaranya dalam bentuk komik digital. *Webtoon* atau *webcomics* adalah komik yang didistribusikan melalui jaringan internet. Masdiono (2014) menjelaskan bahwa komik adalah bentuk kartun yang memerankan sebuah cerita dengan menggunakan karakter-karakternya yang bertujuan untuk menghibur pembacanya. Komik memiliki daya tarik tersendiri bagi pembacanya, yang akan menghibur

pembaca dengan humor yang memacu untuk berfikir secara kreatif dan tidak membosankan, sehingga dapat dikembangkan sedemikian rupa sebagai media pembelajaran yang tak luput dari evaluasi dan pengawasan (Hadi, 2015).

Pengembangan media komik sebagai media pembelajaran juga dapat menghapus citra buruk yang melekat pada komik. Menurut Locke (2005) komik sering kali diremehkan sebagai media dan bentuk seni. Dalam dunia *Anglo-Saxon* komik bukan merupakan bagian dari budaya, seni, ataupun karya sastra. Hal ini dikarenakan komik menjadi populer bukan karena mulia serta memiliki genre fantasi paling aneh dengan melibatkan karakter-karakter absurd dan tidak masuk akal yang hanya cocok untuk anak-anak dan orang dewasa yang terbelakang (Locke, 2005). Dalam beberapa penelitian, ditemukan bahwa komik dan animasi merupakan media yang banyak dinikmati oleh kaum muda, dimana media ini menawarkan pandangan sains dan stereotip yang menyimpang dari ilmuwan. Namun, tidak sedikit pula komik fiksi yang sebenarnya mengandung referensi ide-ide ilmiah yang akurat dan sesuai dengan fakta. Contohnya, pada komik Donald Duck dan Marvel Classic Comic didalamnya mengandung

berbagai prinsip, proses, dan persamaan kimia, yang valid. Meskipun keefektifannya sebagai media tidak diketahui seberapa besar keberhasilannya, media komik dapat membantu peserta didik dalam mengingat konsep (Tatalovic, 2009).

Komik konvensional masuk ke Indonesia pada tahun 1931, komik tersebut dimuat dalam surat kabar *Sin Po* yang merupakan surat kabar yang berasal dari Cina. Komik ini berbahasa Melayu dengan judul *Put On* (Bonneff, 1998). Pada tahun 2010 komik konvensional mulai ditinggalkan dan berganti kepada komik digital. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya komik digital karya anak bangsa dalam *platform* media sosial. Pada tahun 2014 aplikasi membaca komik digital seperti LINE Webtoon, Manga Toon, Comic Rack Free dan aplikasi baca komik gratis lainnya yang bisa diakses melalui *android* bermunculan. Dikutip dari hot detik.com, pada April 2015 berdasarkan data yang dirilis oleh Line Webtoon, Indonesia menjadi negara dengan pembaca komik digital terbanyak dibandingkan negara lain dengan jumlah pembaca aktif sebanyak 6 juta pengguna. *LINE Webtoon* sebagai platform komik digital memberikan aksesibilitas dan kemudahan bagi pembaca serta kesempatan bagi kreator dalam berkarya.

Komik yang berfungsi sebagai media hiburan tersebut dapat dijadikan sarana dan media pembelajaran yang mendidik dan menyenangkan. Tatalovic (2009) mengatakan bahwa komik merupakan bentuk seni yang populer terutama di kalangan anak-anak dan orang dewasa dengan demikian komik dapat memberikan potensi media pendidikan sains dan komunikasi. Komik dapat membuat peserta didik berpikir sains dengan pendekatan yang berbeda, dimana media ini dapat memperkenalkan masalah ilmiah dengan cara menghibur secara visual dengan daya tarik gambar (Raddo, 2006). Dengan cara ini pembelajaran sains, utamanya kimia menjadi lebih menarik daripada hanya sekedar menghafal dan peserta didik dapat melakukan ujian dengan sukses (Arroio, 2011) peserta didik juga memiliki kemampuan mengutarakan gagasan baru dalam pemecahan masalah melalui ilmu yang didapat. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dikembangkanlah **media pembelajaran “PETUAH KIMIA” (komik digital materi ikatan kimia)** yang dapat digunakan oleh semua kalangan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, dapat diidentifikasi masalah media pembelajaran komik digital materi ikatan kimia, sebagai berikut.

1. Kesulitan peserta didik dalam memahami konsep kimia yang dianggap abstrak utamanya materi ikatan kimia
2. Rendahnya minat membaca peserta didik
3. Media dan sumber belajar yang digunakan pendidik kurang bervariasi yang didominasi dengan tulisan dibandingkan ilustrasi
4. Upaya menghapus citra buruk yang melekat pada komik baik sebagai media maupun bentuk seni.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang ada, permasalahan yang diselesaikan dalam penelitian pengembangan ini, yakni:

1. Media pembelajaran PETUAH KIMIA berisi materi Ikatan kimia pada mata kuliah kimia dasar satu dengan pendekatan kehidupan sehari-hari yang ditampilkan dalam bentuk komik digital yang dibatasi hanya memuat teks dan gambar.
2. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan *Borg and Gall*

yang dikembangkan oleh Walter R. Borg, Menedith D. Gall, dan Joyce P. Gall dengan tujuh tahapan dari 10 tahapan yang ada tanpa mengurangi esensi model pengembangan tersebut.

3. Pengujian media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia) dibatasi dan difokuskan pada uji kelayakan produk (validasi ahli), validasi ahli ini terdiri dari ahli media (ahli komik) dan ahli materi serta uji kepraktisan pengguna.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia)?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia)?

E. Tujuan Pengembangan

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

1. Untuk mengetahui karakteristik komik digital PETUAH KIMIA sebagai media pembelajaran pada materi ikatan kimia.

2. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia)

F. Manfaat Pengembangan

1. Secara Teoritis-Akademis
 - a. Penelitian ini dapat menambah kekayaan khasanah keilmuan khususnya dibidang pengembangan media pembelajaran kimia. Pengembangan media komik digital ini memberikan suatu sumbangsih dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan dibidang pendidikan kimia.
 - b. Hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan dalam dunia pendidikan
2. Secara Praktis
 - a. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengalaman penelitian dalam dunia pendidikan serta mengaplikasikan ilmu yang diterima dibangku perkuliahan dan mengembangkan kreativitas dalam membuat media pembelajaran berbasis komik digital pada materi ikatan kimia.
 - b. Bagi Dosen

Penelitian ini dapat memberikan masukan dalam menunjang pembelajaran peserta didik dan

prestasi belajar peserta didik, membantu dosen dalam mengoptimalkan media pembelajaran dengan menggunakan *smartphone* dan komik digital, serta sebagai bahan pertimbangan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran kimia.

c. Bagi Peserta Didik

Membantu peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar, meningkatkan daya tarik peserta didik terhadap materi pelajaran kimia, dan meningkatkan pemahaman, motivasi, serta meminimalisir terjadinya kesalahan penafsiran terhadap penafsiran konsep kimia.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang dilakukan oleh peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran kimia ini adalah:

1. Media pembelajaran berisi materi ikatan kimia yang didasarkan pada mata kuliah kimia dasar satu di prodi pendidikan kimia.
2. Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan produk ini adalah *Borg and Gall* yang dikembangkan oleh Walter R. Borg, Menedith D. Gall, dan Joyce P. Gall.

3. Validator materi dan media memiliki kompetensi untuk memvalidasi konten pada materi ikatan kimia dan desain media.
4. Validasi yang telah dilakukan menggambarkan keadaan yang sebenar-benarnya tanpa rekayasa, paksaan, dan pengaruh pihak lain.
5. Butir-butir penilaian yang terdapat didalam angket validasi menggambarkan penilaian yang komprehensif.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Media komik digital pada pembelajaran kimia pokok bahasan ikatan kimia yang dikembangkan dalam bentuk virtual memiliki spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Media komik digital ini berbasis jejaring internet yang kemudian di aplikasikan pada aplikasi *Webtoon* untuk memudahkan peserta didik membacanya baik dengan cara mendownload aplikasi *Webtoon* ataupun membacanya melalui website resmi *Webtoon* www.webtoons.com
2. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat materi pokok ikatan kimia yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari dalam kehidupan manusia.

3. Peserta didik dapat mengakses komik digital ini melalui aplikasi *Line Webtoon* yang dapat diunduh secara gratis melalui *play store* untuk pengguna *android* dan *iOS* bagi pengguna *iphone*, selain itu komik digital ini juga dapat dibaca melalui website resmi *webtoon* yakni www.webtoons.com. Setelah membuka aplikasi, ketikkan judul komik 'PETUAH KIMIA (Petualangan Asik Ahli Kimia)' pada menu pencarian, kemudian pilih cerita 'PETUAH KIMIA (Petualangan Asik Ahli Kimia)' pada *line webtoon* kanvas.
4. Dalam media pembelajaran yang dikembangkan memuat sampul, indikator pembelajaran, pengenalan tokoh, materi dan cerita komik (berupa aturan oktet dan duplet, ikatan ionik, dan ikatan kovalen), serta daftar pustaka.
5. Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan komik digital berbasis jejaring internet yang berisikan pokok bahasan ikatan kimia. Jenis media yang dibuat hanya dibatasi pada media berupa komik digital yang memuat teks dan *image* (gambar diam).
6. Terdapat 4 karakter utama dalam cerita komik digital ini, dua anak laki-laki dan dua anak perempuan.

7. Pembuatan media komik digital ini menggunakan aplikasi *ibis paint*, *medibang* dan *clip studio paint*.
8. Media pembelajaran yang akan dikembangkan mengandung prinsip pembelajaran yang mana media ini digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Media pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan visualisasi yang jelas terhadap materi ikatan kimia kepada peserta didik. Media ini dibuat bukan untuk menggantikan peran pendidik, melainkan untuk membimbing peserta didik dalam belajar sehingga peserta didik memperoleh kemudahan dalam memahami materi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Minat Baca

Minat menurut KBBI merupakan keinginan, gairah, atau kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu. Minat juga dapat diartikan sebagai suatu dorongan yang menyebabkan keterikatan pada suatu perhatian, objek, atau kegiatan tertentu. Minat berhubungan erat dengan aspek kognitif, afektif, dan motorik yang merupakan sumber motivasi dalam melakukan kegiatan yang diinginkan (Jahja, 2011). Minat ditandai dengan rasa suka pada suatu objek atau kegiatan tanpa adanya perintah. Minat terjadi karena adanya kerelaan atau penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan hal lain diluar dirinya. Semakin besar atau kuat hubungan tersebut maka semakin dekat seseorang dengan minatnya (Prabantantyo, 2012).

Membaca yang merupakan kata kerja dari baca dalam KBBI diartikan sebagai kegiatan melihat dan memahami isi dari apa yang tertulis dengan cara melisankan atau pun hanya didalam hati. Membaca juga dapat diartikan sebagai salah satu keterampilan

manusia dalam berbahasa yang mana dapat menunjang kemampuan dasar manusia untuk menulis dan berbicara (Mansyur, 2019).

Menurut Farida (2008) minat membaca adalah keinginan kuat yang disertai dengan usaha seseorang untuk membaca. Seseorang yang memiliki minat membaca yang kuat akan mewujudkan minatnya tersebut untuk mendapatkan bahan bacaan dan meluangkan waktunya untuk membaca atas kesadarannya sendiri tanpa adanya perintah. Sedangkan menurut Mansyur (2019) minat membaca merupakan tingkat kesenangan yang timbul pada diri seseorang ketika melakukan segala kegiatan yang berkaitan dengan membaca untuk memperoleh informasi. Minat membaca tumbuh karena adanya dorongan pada diri sendiri. Namun, lingkungan juga menjadi faktor utama tumbuhnya minat membaca.

Pada Abad ke-21 ini, membaca merupakan komponen untuk bertahan hidup dalam persaingan ekonomi global (Tiemensma, 2009). Berdasarkan survei yang dilakukan UNESCO (*The United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization*) pada tahun 2016 menunjukkan bahwa indeks tingkat membaca penduduk indonesia hanya 0,001 persen,

dimana dari 1000 penduduk indonesia hanya terdapat satu orang yang dikategorikan rajin membaca.

Riset bertajuk *World's Most Literate Nations Ranked* menunjukkan bahwa indonesia ditempatkan pada peringkat 60 dari 61 negara atau terendah kedua. Indonesia hanya unggul dari Botswana, yang merupakan negara berkembang yang terletak di Benua Afrika dan menjadi salah satu negara paling miskin didunia yang hanya memiliki satu sekolah negeri. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan Tim *Program of International Student Assesment (PISA)*, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia menunjukkan bahwa tingkat kemahiran membaca di Indonesia sangat memprihatinkan. Dimana 37,6% anak dengan usia 15 tahun hanya dapat membaca tanpa menangkap maknanya dan 24,8% diantaranya hanya dapat mengaitkan teks yang dibaca dengan salah satu informasi pengetahuan (Kompas, 2 Juli 2003).

Pada tahun 2009 tim *Program of International Student Assesment (PISA)* kembali melakukan penelitian mengenai pemahaman membaca peserta

didik Indonesia pada semua mata pelajaran kecuali matematika dan sains di tingkat sekolah menengah. Hasil penelitian tersebut menyajikan bahwa pemahaman membaca peserta didik Indonesia ditingkat sekolah menengah berada pada peringkat 57 dari 65 negara yang berpartisipasi. Pada tahun 2012 pemahaman membaca peserta didik Indonesia menurun menjadi peringkat 64 dari 65 negara dengan skor sebesar 396 dari skor rata-rata sebesar 496 (OECD, 2014). Kemudian di tahun 2018 kemampuan membaca peserta didik Indonesia, naik menjadi 371 dengan skor rata-rata sebesar 489 (Kemendikbud, 2019). Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa praktik pelaksanaan pendidikan di Indonesia sejatinya belum memperlihatkan fungsi sekolah sebagai organisasi pembelajaran yang berupaya menjadikan warganya terampil membaca yang mendukung peserta didik sebagai pembelajar sepanjang hayat.

Tabel 2. 1 Hasil penilaian PISA untuk Indonesia dari tahun 2009-2018

Tahun studi	Materi yang dinilai	Skor Rata-Rata Indonesia	Skor Rata-Rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2009	Mem-baca	402	500	57	65
2012	Mem-baca	396	500	62	65
2015	Mem-baca	397	500	61	69
2018	Mem-baca	371	500	74	79

Sumber: Hewi and Shaleh, 2020

Menciptakan kegemaran membaca menjadi tantangan yang sangat besar bagi guru, pustakawan, atau pun orang tua di Indonesia. Sebagian besar anak Indonesia belum sampai kepada kegemaran membaca, anak Indonesia baru sampai pada taraf melihat atau mendengar (Sugihartati, 2018). Salah satu faktor penyebab anak Indonesia atau bahkan masyarakat Indonesia lebih gemar melihat atau mendengar dibanding membaca adalah tradisi yang diwariskan nenek moyang. Sistem pemerintahan

yang dijalankan penjajah lebih dari 3,5 abad lamanya tidak memungkinkan masyarakat Indonesia, terutama pribumi untuk belajar membaca. Pendidikan formal untuk kaum pribumi baru dibuka oleh Belanda pada tahun 1901 setelah dilaksanakannya Politik *Etische*, itu pun hanya diperuntukkan kaum bangsawan saja.

Hal ini relevan dengan pernyataan Kasiyun (2015) bahwa tradisi peninggalan nenek moyang bangsa Indonesia adalah menyimak. Masyarakat Indonesia, terutama masyarakat Jawa dapat bertahan semalaman suntuk untuk melihat pagelaran wayang. Selain itu masih ada banyak tradisi masyarakat Indonesia lainnya yang berkaitan dengan budaya menyimak, seperti tradisi *Macapat*, dimana sebuah buku sastra Jawa berbentuk puisi (tembang) berisi pesan moral dibaca oleh seseorang dan disimak oleh banyak orang. Ada pula tradisi kelahiran bayi yang dibacakan *Serat Yusuf* dan disimak oleh orang banyak. Di Indonesia, karya tulis seperti *Mahabarata* dan *Serat Menak* menjadi populer justru setelah menjadi karya sastra lisan yang diperdengarkan dalam pagelaran wayang dan kentrung.

Rendahnya tingkat membaca berdampak buruk bagi kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan di Indonesia jauh tertinggal dari negara-negara tetangga, seperti Thailand, Malaysia, dan Singapura. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh *Political and Economy Risk Consultant* (PERC) kualitas pendidikan di Indonesia berada paling bawah dari 12 negara Asia. Rendahnya kualitas pendidikan berimplikasi pada kemampuan pengelolaan sumberdaya di masa depan. Efek lain dari rendahnya kualitas pendidikan masyarakat Indonesia dapat dilihat pada *Human Development Index* (HDI) yang berada pada urutan ke 107 dari 127 negara dan menempati urutan ke 7 untuk negara ASEAN dengan HDI sebesar 0,728 (*Human Development Repport Office*, 2020).

Pendidikan merupakan gerbang menuju keberhasilan dan berhubungan erat dengan perkembangan perekonomian global yang mensyaratkan adanya kualitas pendidikan agar tidak menjadi masyarakat terpinggirkan. Jika penduduk disuatu negara memiliki minat membaca yang baik, maka masyarakat dapat mengikuti perkembangan arus informasi yang mutakhir dengan demikian

masyarakat diharapkan dapat merespon segala realita dan fenomena sosial yang ada.

Rendahnya minat membaca masyarakat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya:

- a. Minat membaca yang sudah terlanjur rendah. Jika masyarakat memiliki kegemaran terhadap buku, pasti masyarakat juga memiliki minat yang tinggi untuk membaca buku karena sesuatu yang digemari pasti diminati;
- b. Program literasi pada umumnya hanyalah seremonial. Banyak program literasi yang telah dicanangkan pemerintah maupun swadaya masyarakat, seperti Gerakan Literasi Sekolah (GLS), Gerakan Indonesia Membaca (GIM), dan Gerakan Literasi Bangsa (GLB), namun terkadang program tersebut hanya dilaksanakan secara simbolik atau seremonial saja seperti pemasangan poster dan lain sebagainya;
- c. Buku bacaan dengan kualitas baik lebih sedikit dibanding buku dengan kualitas buruk, sehingga bagi pembaca pemula terasa malas untuk gemar terhadap buku. Minat membaca dapat muncul jika pembaca merasa suka terhadap hal-hal yang melingkupi buku, seperti sampul yang menarik,

judul yang provokatif, narasi yang memukau, atau ilustrasi yang terdapat didalamnya;

- d. Harga buku dengan kualitas bagus cenderung mahal.

Dalam ilmu pengetahuan, termasuk ilmu kimia, peserta didik dituntut untuk membaca untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan baik. Sebagian besar ilmu kimia tertuang didalam tulisan atau buku teks (*textbook*). Beberapa tulisan dan buku teks (*textbook*) kimia telah melakukan inovasi dengan menambahkan ilustrasi, namun penambahan ilustrasi tersebut tidak membawa dampak yang cukup signifikan dalam upaya meningkatkan minat membaca peserta didik terutama bacaan terkait ilmu kimia. Rendahnya minat membaca ditambah kerumitan dan keabstrakan materi didalam ilmu kimia membuat peserta didik semakin tidak tertarik untuk mempelajari lebih jauh ilmu kimia. Sugiarti (2018) menjelaskan bahwa salah satu jenis bacaan yang banyak diminati kalangan remaja urban adalah novel-novel fiksi populer dan komik grafis. Pengembangan media pembelajaran dengan memvariasikan tulisan dalam bentuk gambar berwarna dengan pendekatan cerita kehidupan

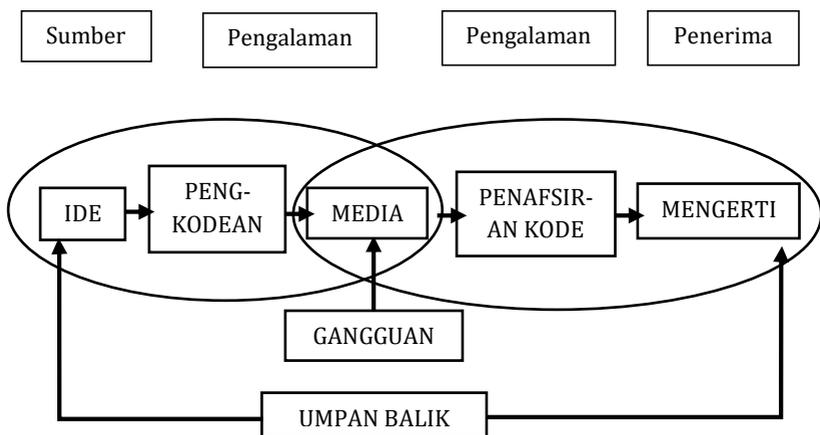
sehari-hari menjadi salah satu cara membangkitkan minat membaca peserta didik dan mempermudah peserta didik dalam memahami konsep-konsep kimia.

2. Media Pembelajaran

Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium yang dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima (Heinich *et. al.* 2002). Daryanto (2014) mengatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi, penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan ini berupa ajaran atau isi yang tertuang kedalam simbol-simbol komunikasi baik secara *verbal* ataupun *nonverbal*. Proses ini disebut dengan *encoding*, sedangkan penafsiran simbol komunikasi oleh peserta didik disebut dengan *decoding*.

Media pembelajaran merupakan segala perantara atau sarana guna terjalannya suatu komunikasi pembelajaran antara pengirim pesan dalam hal ini pendidik dengan penerima pesan dalam hal ini peserta didik. Media pembelajaran menjadi metode, teknik, atau alat yang digunakan untuk mengefektifkan komunikasi antara pendidik dan

peserta didik dalam proses pembelajaran (Hamalik, 1994). Media pembelajaran memiliki posisi yang cukup penting didalam komponen sistem pembelajaran. Hal ini dikarenakan tanpa adanya media, suatu komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran tidak dapat terselenggara secara optimal. Posisi media pembelajaran menurut Daryanto (2010) digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. 1 Posisi Media dalam Sistem Pembelajaran

Media Pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar, membangkitkan motivasi belajar, dan mempengaruhi psikologis peserta didik (Hamalik 1994). Menurut Arifin (2005) penggunaan media pembelajaran dapat membantu pendidik dalam

menyederhanakan, mempermudah, mempercepat proses pembelajaran, menyajikan informasi utuh dan lengkap, serta mempermudah rancangan materi secara sistematis berdasarkan alokasi waktu dan kemampuan peserta didik. Media juga dapat membantu peserta didik dalam mengaktifkan fungsi psikologis, yang meliputi fokus, keseimbangan fisik (indera), mental (otak), dan mendorong kemampuan kognitif.

Penggunaan media pembelajaran sebagai alat penyampaian informasi yang baik dan efektif harus dipilih dan disusun secara tepat sehingga dapat memberikan kejelasan pada materi yang disampaikan dan mampu menarik perhatian dari peserta didik. Jenis media pembelajaran yang dipilih disesuaikan dengan materi, kurikulum, keterjangkauan biaya, ketersediaan alat, sarana dan prasarana, serta kemudahan dalam memanfaatkan media pembelajaran (Kustandi dan Sutjipto, 2011). Penggunaan media pembelajaran akan mengatasi berbagai keterbatasan pengalaman dan menanamkan konsep dasar yang benar, konkrit, serta realistis pada peserta didik (Asnawir dan Basirudin, 2002).

Media pembelajaran memiliki banyak jenis dan ragamnya, berikut media yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran:

a. Media Tiga Dimensi

Media tiga dimensi merupakan replika atau sebuah salinan suatu bentuk nyata dalam bentuk tiga dimensi, seperti globe, kerangka manusia, patung, dan lain sebagainya. Media pembelajaran ini dimanfaatkan untuk menggantikan suatu benda konkret yang terlalu kecil, terlalu besar, terlalu rumit, atau terlalu berbahaya.

b. Media Proyeksi

Media proyeksi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yaitu film strip (*slide*) dan OHP (*Overhead Projector*). Media proyeksi biasanya menyajikan rangsangan-rangsangan visual, namun adakalanya media proyeksi juga disertai dengan rekaman audio. Pada media proyeksi perlu adanya proyektor digital yang disambungkan langsung ke komputer (Indriana, 2011). Media proyeksi merupakan media pembelajaran yang efektif karena dapat mengemat

kertas dan melibatkan peserta didik dalam pembelajaran yang aktif.

c. Media Audio

Media audio berkaitan dengan indera pendengaran sebagai perantara instruksional seperti *listening, istima'*, atau pembelajaran bahasa lainnya. Media audio juga merupakan media pembelajaran yang efektif karena dapat memberikan contoh secara nyata dari suatu materi melalui suara dalam proses belajar mengajar. Contoh dari media audio yaitu, radio, alat perekam, dan laboratorium bahasa.

d. Media Grafis

Media grafis termasuk kedalam media yang berkaitan dengan visualisasi, dapat berupa garis-garis atau gambar yang menyatakan konsep atau fakta dari suatu materi pembelajaran. Jenis-jenis media grafi yang dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yaitu:

- 1) Bagan, merupakan jenis presentasi grafis seperti grafik, diagram, peta konsep, dan lain sebagainya;

- 2) Diagram, merupakan gambaran sederhana dari visualisasi hubungan timbal balik garis penghubung;
- 3) Grafik, merupakan penyajian data berisikan angka, jumlah, atau perbandingan populasi;
- 4) Poster, merupakan media grafis yang mengkomunikasikan gambar dengan kata-kata inspiratif ataupun provokatif;
- 5) Kartun, merupakan media grafis dalam bentuk gambaran, lukisan, atau karikatur dari tokoh-tokoh tertentu;
- 6) Komik, merupakan kartun yang terdiri dari beberapa karakter yang memerankan suatu cerita dengan tujuan untuk menghibur pembaca.

e. Multimedia

Multimedia merupakan kumpulan media berbasis sistem komunikasi dan komputer yang berfungsi untuk mengirim, menerima, dan menyimpan informasi dalam bentuk teks, grafik, audio, video, dan lain sebagainya (Munir, 2012).

3. Web

World Wide Web atau *WWW* merupakan salah satu fasilitas dari internet yang sangat populer. Situs

web atau sering disebut juga situs, *website*, atau site adalah sebutan bagi informasi-informasi yang terdapat pada halaman web atau web page, yang merupakan bagian dari suatu nama domain atau subdomain. *Website* dapat digunakan untuk mengakses berbagai informasi atau data dalam bentuk teks, grafik, gambar, suara, dan video. Sebuah *website* memerlukan akses internet untuk khalayak umum dan *web server* lokal untuk jaringan (Tim EMS, 2012). *Website* biasanya disimpan dalam format HTML (*Hypertext Markup Language*) yang mampu:

- a. Menerjemahkan struktur dan menampilkan sebuah dokumen pada *browser*;
- b. Mendistribusikan *network* dengan mudah dan cepat;
- c. Memvariasikan hasil terjemahan pada komputer, OS, maupun *browsersnya* (Risnandar *et al.*, 2013).

Menurut Darmawan dan Permana (2013), *website* memiliki beberapa fungsi, diantaranya sebagai berikut:

- a. Media promosi, contohnya toko *online*, *search engine*, ataupun penunjang informasi *offline* seperti koran dan majalah;

- b. Media pemasaran, *website* dapat digunakan sebagai media pemasaran sebuah toko *online* atau sistem penghubung yang dapat beroperasi 24 jam;
 - c. Media informasi, yang menyediakan informasi global yang dapat diakses kapan saja;
 - d. Media komunikasi, memberikan fasilitas forum komunikasi untuk berbagi informasi antar *server*;
 - e. Media pendidikan, menyediakan informasi ilmiah yang dapat dikembangkan oleh suatu komunitas.
- Melalui *website*, peserta didik dapat membaca dan mengikuti perkembangan IPTEK terbaru. Selain itu peserta didik juga dapat mengakses sumber belajar dengan mudah dan cepat dimana saja dan kapan saja (Munir, 2009).

Menurut Dal Pian dan Dal Silveira dalam Munir (2009) internet memiliki beberapa manfaat, yaitu:

- a. Dapat membantu menghasilkan atau menumbuhkan nilai-nilai baru;
- b. Dapat membantu menjangkau pembelajaran dalam jumlah besar;
- c. Dapat membantu memberdayakan kelompok sosial ataupun individu.

Hal ini berkaitan dengan fungsi dari internet yakni sebagai media pembelajaran, peserta didik

dapat memperoleh nilai-nilai baru yang dikembangkan pada dirinya atau memantapkan berbagai ilmu pengetahuan yang dimiliki sebelumnya melalui pemanfaatan internet. Internet menjadi salah satu alat atau media pembelajaran yang efektif karena memiliki kemampuan atau potensi berkembang pada masyarakat dan peserta didik dalam skala global. Media pembelajaran digital bertujuan untuk membangun komunikasi yang lebih baik pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara global, dimana pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan secara online dengan website.

Penggunaan Web atau *website* dalam media pembelajaran menjadi salah satu bentuk pengaplikasian e-learning yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri. E-learning merupakan pembelajaran dengan menggunakan perangkat elektronik, khususnya komputer. Secara umum, *e-learning* dibagi menjadi dua persepsi dasar, yakni *electronic base* dan *internet base*. *Electronic base* merupakan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi berupa perangkat elektronik, seperti video, kaset, slide, dan sebagainya. Sedangkan *internet base*

merupakan pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas internet yang bersifat online, dimana peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dimana saja dan kapan saja tak terbatas oleh jarak, ruang, dan waktu (Munir, 2009). Internet sebagai media pembelajaran digital memiliki tiga fungsi, yakni pelengkap (komplemen), tambahan (suplemen), atau pengganti (substitusi). Penggunaan internet sebagai media pembelajaran harus direncanakan dan ditentukan terlebih dahulu fungsi mana yang akan dipilih. Selain itu, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan internet sebagai media pembelajaran digital, diantaranya:

- a. Alokasi waktu, pendidik harus merancang secara dengan baik alokasi waktu yang digunakan untuk mempelajari materi dan menyelesaikan tugas;
- b. Keterampilan teknologi peserta didik sebelumnya perlu dibekali keterampilan teknologi untuk memperlancar kegiatan pembelajaran;
- c. Adanya fasilitas dan peralatan yang dibutuhkan pendidik dan peserta didik (Rankin, 2002).

Pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran digital memiliki beberapa persyaratan, diantaranya:

- a. Harus memiliki nilai motivasi tinggi;
- b. Peserta didik tekun, luwes dan ulet dalam kegiatan belajar karena keberhasilan media pembelajaran digital sepenuhnya tergantung pada peserta didik;
- c. Peserta didik melakukan pembelajaran dengan senang, mandiri, melakukan kajian pada sumber-sumber lain yang berkaitan, dan rajin membaca.

4. Komik Digital

Komik menurut Scott Mc Cloud dalam bukunya yang berjudul *Understanding Comics: The Invisible Art* (1993) dalam MS.Gumelar (2011) adalah *juxtaposed pictorial and other images in deliberate sequence, intended convey information and/or produce an aesthetic response in the reader*. Mc Cloud (1993) menyatakan bahwa komik merupakan gambar berjajar dan berurutan yang disengaja, untuk menyampaikan informasi atau menghasilkan respon yang estetik dari pembaca. M.S. Gumelar (2011) dalam bukunya juga menjelaskan bahwa komik merupakan gambar berurutan yang ditata sesuai tujuan dan filosofi pembuatnya hingga pesan dari suatu cerita dapat tersampaikan. Komik merupakan penyampaian informasi melalui kalimat atau kata-kata secara verbal dan nonverbal dengan adanya

simbol-simbol sederhana dalam penyajiannya dan alur cerita yang terstruktur sehingga mempermudah pembaca dalam memahami pesan yang disampaikan dan membantu pembaca untuk fokus didalamnya (Munadi, 2008). Daryanto (2016) menjelaskan bahwa komik adalah bentuk kartun yang memerankan sebuah cerita dengan menggunakan karakter-karakternya yang bertujuan untuk menghibur pembacanya.

Komik memiliki daya tarik tersendiri bagi pembacanya, dimana pembaca akan terhibur dengan humor yang memacu untuk berfikir secara kreatif dan tidak membosankan. Sehingga, dapat dikembangkan sedemikian rupa sebagai media pembelajaran yang tak luput dari evaluasi dan pengawasan. Komik sebagai media penyampaian informasi memiliki dua alat komunikasi utama, yakni teks (kata-kata) dan gambar yang menyajikan informasi secara visual kepada pembacanya. Kegagalan dan keberhasilan komik sebagai media penyampaian informasi tergantung pada kemudahan pembaca dalam menangkap dan memahami ilustrasi yang disajikan sehingga menimbulkan dampak emosional pembaca (Eisner, 1985).

Komik sebagai media penyampaian informasi secara visual sepintas dipandang hanya sebatas kumpulan gambar dan tulisan yang dirangkai sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah narasi cerita, namun menurut Masdiono (2014) komik terdiri dari beberapa unsur, diantaranya:

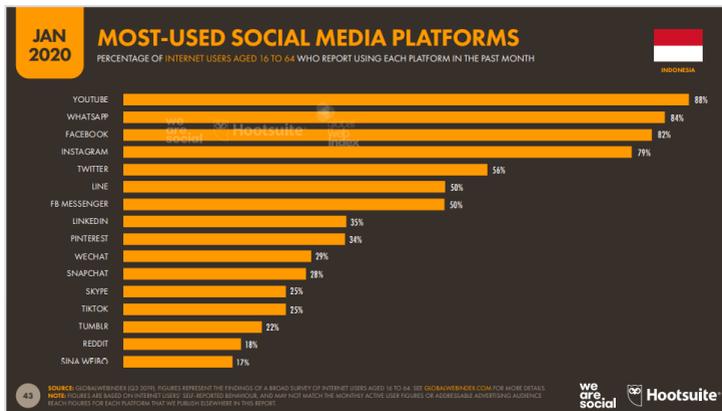
- a. Sampul atau cover komik, biasanya terdiri dari nama penerbit, kreator (nama pembuat komik), judul dan serial komik, serta nomor jilid;
- b. Halaman pembuka (*Splash page*), biasanya tidak terdapat frame atau panel didalamnya. Bagian ini berisi judul serial, judul cerita, kreator (pembuat komik), keterangan penerbit, waktu, dan hak cipta;
- c. *Double spread page* merupakan variasi panel yang muncul pada dua halaman awal komik. Variasi ini difungsikan untuk menimbulkan kesan dahsyat pada komik, berisi latarbelakang atau karakter cerita untuk menarik perhatian pembaca. Double-spread page juga digunakan untuk menggambarkan klimaks dari sebuah cerita secara dramatis;
- d. Halaman isi, bagian ini berisi panel-panel tertutup dan terbuka, narasi, efek suara, serta balon kata.

Komik yang memiliki pesan pembelajaran yang runtut, menarik dan jelas dapat memaksimalkan komunikasi antara penulis dengan pembaca. Komik sebagai media atau alat bantu komunikasi visual suatu pembelajaran menjadi saran komunikasi antara peserta didik dengan sumber belajar (penulis komik dengan komik pembelajaran) yang menyampaikan informasi secara efektif dan efisien.

Komik sebagai media komunikasi visual mengalami konvergensi dari media konvensional menjadi digital. Kehadiran *smartphone* dan internet mengubah kebiasaan, gaya, dan aktivitas membaca manusia, meskipun belum sepenuhnya berubah, adanya *smartphone* dan internet mengubah aktivitas membaca menjadi lebih mudah dimana setiap individu dapat mengakses bacaan dari berbagai sumber diseluruh dunia dan mengurangi biaya pembelian bacaan dalam bentuk cetak (Malviya, 2010). Hal ini disebut dengan istilah digital reading. Revolusi industri baca dan penerapan digital reading juga terjadi pada aktivitas membaca komik. Komik digital atau *webcomics* atau *webtoon* adalah komik yang didistribusikan melalui jaringan internet di *world wide web*. Komik digital telah muncul sejak

awal abad ke-21. Komik digital atau webcomics tidak dibatasi oleh ukuran dan bentuk halaman fisik yang disebut dengan kanvas tak terbatas dimana setiap komik menggunakan berbagai ukuran dan dimensi (McCloud, 2001). Media pembelajaran komik digital termasuk kedalam media pembelajaran multimedia dimana menggabungkan antara teks dan gambar yang dapat diakses melalui sistem komputer baik *smartphone* ataupun laman *web* dalam penyampaian informasinya.

Perkembangan komik digital yang semakin pesat di Indonesia dan tingginya minat masyarakat terhadap komik digital inilah yang mengilhami pengembangan komik digital sebagai media pembelajaran. Perkembangan komik digital yang semakin pesat ini dapat dilihat dari banyaknya pembaca dan komik karya anak bangsa dalam aplikasi atau laman *web* Line *Webtoon*, *Manga Toon*, *Comic Rack Free* dan lain sebagainya. Menurut Agnes (2016) pada Line *Webtoon* tercatat memiliki 35 juta pengguna aktif dan 6juta diantaranya merupakan pengguna aktif yang berasal dari Indonesia.



Gambar 2. 2 Grafik Jenis Media Sosial Favorit di Indonesia



Sumber: We Are Social & Hootsuite, 2020

Gambar 2. 3 Tingkat Belanja Konsumen di Indonesia

Komik digital memiliki beberapa kelebihan salah satunya seperti yang telah diungkapkan oleh Thorndike, bahwa anak yang memiliki kegemaran

membaca komik memiliki penguasaan kosa kata dan kemampuan yang lebih baik dibandingkan anak yang tidak gemar membaca komik. Tatalovic (2009) juga mengungkapkan bahwa tidak sedikit komik fiksi yang mengandung referensi ide-ide ilmiah yang akurat dan sesuai dengan fakta yang ada. Contohnya, pada komik *Donald Duck* dan *Marvel Classic Comic* yang mengandung berbagai prinsip, proses, dan persamaan kimia yang valid. Meskipun keefektifan komik sebagai media pembelajaran tidak diketahui seberapa besar keberhasilannya, komik sebagai media pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam mengingat konsep.

Pengembangan media komik sebagai media pembelajaran juga dapat menghapus citra buruk yang melekat pada komik. Menurut Locke (2005) komik sering kali diremehkan sebagai media dan bentuk seni. Dalam dunia *Anglo-Saxon* komik bukan merupakan bagian dari budaya, seni, ataupun karya sastra. Hal ini dikarenakan komik menjadi populer bukan karena mulia serta memiliki genre fantasi paling aneh dengan melibatkan karakter-karakter absurd dan tidak masuk akal yang hanya cocok untuk anak-anak dan orang dewasa yang terbelakang

(Locke, 2005). Namun menurut Scott Mc Cloud dalam bukunya berjudul *Understanding Comics* (1994) dan *Reiventing Comics* (2001) komik memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan berbagai pesan dengan cara yang artistik bagi banyak orang (Tatalovic, 2009).

5. Ikatan Kimia

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari susunan suatu materi, perubahan suatu zat, serta energi yang terlibat didalamnya. Ilmu kimia memungkinkan manusia untuk memahami bagaimana fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya, karena pada umumnya topik kimia terkait atau didasarkan pada struktur materi (Coll and Taylor, 2002). Ilmu kimia memiliki kedudukan penting didalam kurikulum nasional, seperti kurikulum ilmu sains di negara maju dan berkembang lainnya seperti Amerika Serikat, Kanada, Singapura, Malaysia, Thailand, dan Brunei Darussalam. Kurikulum kimia umumnya menggabungkan banyak konsep abstrak yang penting dan berkelanjutan, baik dalam ilmu kimia itu sendiri ataupun dalam ilmu sains. Kualitas keberhasilan dari pembelajaran akan menjamin kualitas peserta didik

untuk memahami ilmu kimia serta memanfaatkannya (Azura and Copriady, 2017).

Ilmu kimia terbagi menjadi beberapa cabang, salah satunya kimia anorganik. Ikatan kimia merupakan salah satu bagian dari kimia anorganik dan materi dasar dari ilmu kimia. Ikatan kimia berkaitan dengan gaya yang terjadi pada beberapa atom yang sama atau berbeda yang menyebabkan atom tersebut menjadi satu kesatuan. Hal ini terjadi karena beberapa atom menunjukkan satu kesatuan yang lebih stabil karena memiliki tingkat energi yang lebih rendah daripada energi atom penyusunnya dalam keadaan terpisah (Effendy, 2013). Materi ikatan kimia berkaitan dengan konsep-konsep seperti konfigurasi atom, kestabilan electron, penggambaran struktur lewis, dan penentuan electron valensi (Shelawaty and Hadiarti, 2016).

Berdasarkan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) pada Kimia Dasar 1 kemampuan atau pencapaian yang diharapkan pada materi ikatan kimia ini adalah peserta didik mampu menjelaskan dan menerapkan konsep-konsep kimia dasar sebagai dasar untuk memahami ilmu kimia lebih lanjut dan mampu mengidentifikasi jenis-jenis ikatan kimia.

Menurut Widarti, Safitri and Sukarianingsih (2018) konsep-konsep didalam materi ikatan kimia bersifat abstrak dan sulit diterapkan secara konseptual. Pemahaman konsep yang baik memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi ikatan kimia. Selain itu, ikatan kimia menjadi dasar bagi siswa untuk memahami materi selanjutnya seperti kesetimbangan kimia, termodinamika, struktur molekul dan reaksi kimia (Ozmen, 2004). Capaian yang terdapat didalam RPS ini sejalan dengan tujuan konten dari produk yang dikembangkan yakni pengembangan media pembelajaran komik digital dengan materi ikatan kimia. Media ini memberikan pengalaman peserta didik untuk belajar ikatan kimia secara menarik, murah, dan mudah, bahwa menurut Jati (2017) media komik *web* merupakan alternatif media edukasi yang menarik berbasis internetyang dapat diakses secara gratis serta mudah baik melalui *smartphone* maupun PC.

Materi ikatan kimia dikelompokkan menjadi empat sub bahasan, yaitu ikatan ionik, ikatan kovalen, ikatan logam, dan gaya antar molekul (Vrabec and Prokša, 2016). Ikatan kimia merupakan gaya tarik menarik anatar atom atau molekul untuk membentuk

konfigurasi elektron yang lebih stabil. Konfigurasi elektron dari atom unsur-unsur gas mulia menjadi ukuran kestabilan, karena gas mulia lebih sukar bergabung dengan atom lain. Sifat kestabilan dari gas mulia terlihat dari harga ionisasinya yang sangat tinggi, tertinggi didalam periode, dan afinitas elektronnya yang rendah, terendah dalam periode. Secara umum terdapat dua cara untuk membentuk konfigurasi elektronik gas mulia, yakni dengan cara serah-terima atau transfer elektron valensi dan kepemilikan atau penggunaan bersama pasangan elektron dari elektron valensi atom penyusunnya. Pembentukan dengan cara pertama (serah-terima) akan menghasilkan ion positif yakni kation bagi atom yang melepaskan atau menyerahkan elektron dan ion negatif yakni anion bagi atom yang menerima elektron (Sugiyarto, 2004). Ikatan ini disebut dengan ikatan ionik berupa gaya-gaya elektrostatik. Pada pembentukan dengan cara kedua (*sharing* elektron) menghasilkan ikatan kovalen berupa pasangan elektron sekutu yang menjadi milik bersama antar atom yang terlibat. Kedua ikatan ini dapat diidentifikasi secara jelas dalam beberapa contoh, namun dalam beberapa contoh yang lain ikatan yang

terjadi berupa 'transisi' antara keduanya yang tidak lagi dapat ditegaskan sebagai 100% ikatan ionik murni ataupun 100% ikatan kovalen murni (Sugiyarto, 2004).

a. Ikatan ionik

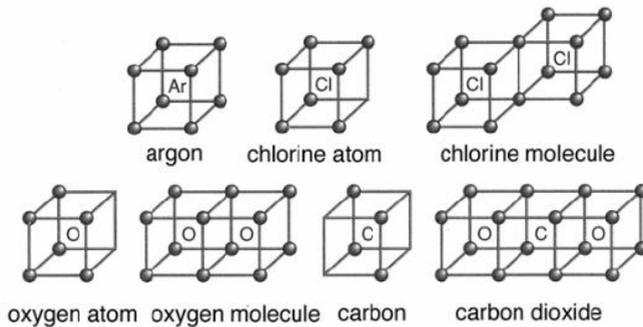
Secara sederhana ikatan ionik merupakan ikatan antara dua macam ion, kation, dan anion, oleh gaya yang timbul pada dua benda yang memiliki muatan listrik statik (gaya elektrostatik coulomb). Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan ion, yaitu:

- 1) Kecenderungan pembentukan ion, semakin stabil struktur konfigurasi ion, maka semakin berkurang kecenderungan ion membentuk ion kompleks.
- 2) Sifat fisik spesies ionik, senyawa ionik pada umumnya memiliki titik leleh dan didih yang tinggi, penghantar listrik yang baik dalam keadaan larutan dan leburan. Tingginya titik didih spesies ionik disebabkan oleh besarnya energi yang diperlukan untuk memutuskan gaya coulomb antar ion-ionnya. Sedangkan sifat penghantar listriknya disebabkan oleh

gerakan ion dalam keadaan larutan atau leburan (Sugiyarto, 2004)

b. Ikatan kovalen

Ikatan kovalen merupakan penggunaan bersama pasangan elektron oleh dua atom. Pasangan elektron yang digunakan bersama ini kemudian dibagi menjadi empat jenis yakni ikatan kovalen tunggal, ikatan kovalen rangkap dua, ikatan kovalen rangkap tiga, dan ikatan kovalen koordinasi. Penggunaan bersama pasangan elektron oleh dua atom dijelaskan dengan menggunakan bidang kubus atau kubus. Teori ini menggunakan aturan oktet untuk mencapai konfigurasi elektron terluar delapan seperti halnya gas mulia, kecuali He yang ternyata stabil. Delapan elektron dalam kulit valensi disusun seolah mengisi kubus.

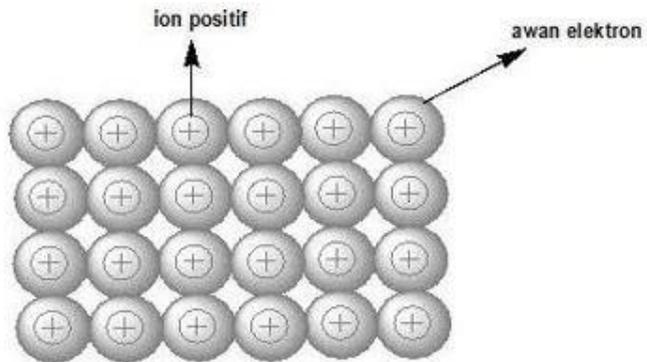


Sumber: Takeuchi, 2006

Gambar 2. 4 Model Atom dan Molekul Sederhana Menurut Teori Langmuir atau Teori Oktet Lewis

c. Ikatan Logam

Ikatan logam merupakan ikatan antar atom yang melibatkan elektron valensi yang senantiasa berpindah-pindah dari satu atom ke atom lainnya (terdelokalisasi). Elektron-elektron tersebut berbauk menyerupai lautan atau awan yang membungkus ion positif.



Gambar 2. 5 Ikatan Logam

Sifat-sifat logam, sebagai berikut:

- 1) Keras namun rapuh;
- 2) Konduktor listrik yang baik;
- 3) Konduktor panas yang baik;
- 4) Memiliki titik didih dan leleh yang tinggi

(La Kilo, 2018).

d. Gaya antar molekul

Gaya antar molekul adalah gaya yang mempersatukan suatu molekul dengan molekul lainnya. Gaya antar molekul berhubungan dengan sifat fisis zat seperti titik didih dan leleh. Titik didih atau leleh suatu zat yang tinggi, menunjukkan kuatnya gaya antar molekul zat tersebut. Karena semakin kuat gaya antar molekulnya, maka semakin sulit untuk

memutuskannya sehingga titik didih atau lelehnya semakin tinggi.

- 1) Gaya london (gaya-gaya dispersi)
- 2) Gaya dipol-dipol
- 3) Gaya dipol-dipol terimbas
- 4) Ikatan hidrogen
- 5) Gaya Vander Waals

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis melakukan tinjauan terhadap beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang hendak penulis lakukan, yaitu sebagai berikut.

1. Ramadhani (2014) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Kimia dengan Tema Petualangan untuk SMA/MA Kelas XII Semester Gasal dengan Materi Kimia Unsur” dengan menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* dengan hasil analisis skor akhir 143 dari 175 skor rata-rata ideal. Media yang dikembangkan memiliki persentase keidelan 81,71% dengan ketegori Baik (B) dan layak untuk dilakukan uji coba lebih lanjut.
2. Jati (2017) dalam penelitiaannya berjudul “*Designing Webtoon Comic About History Lesson (Social Studies) 5th Grade In Jogja City*” penelitian ini merupakan

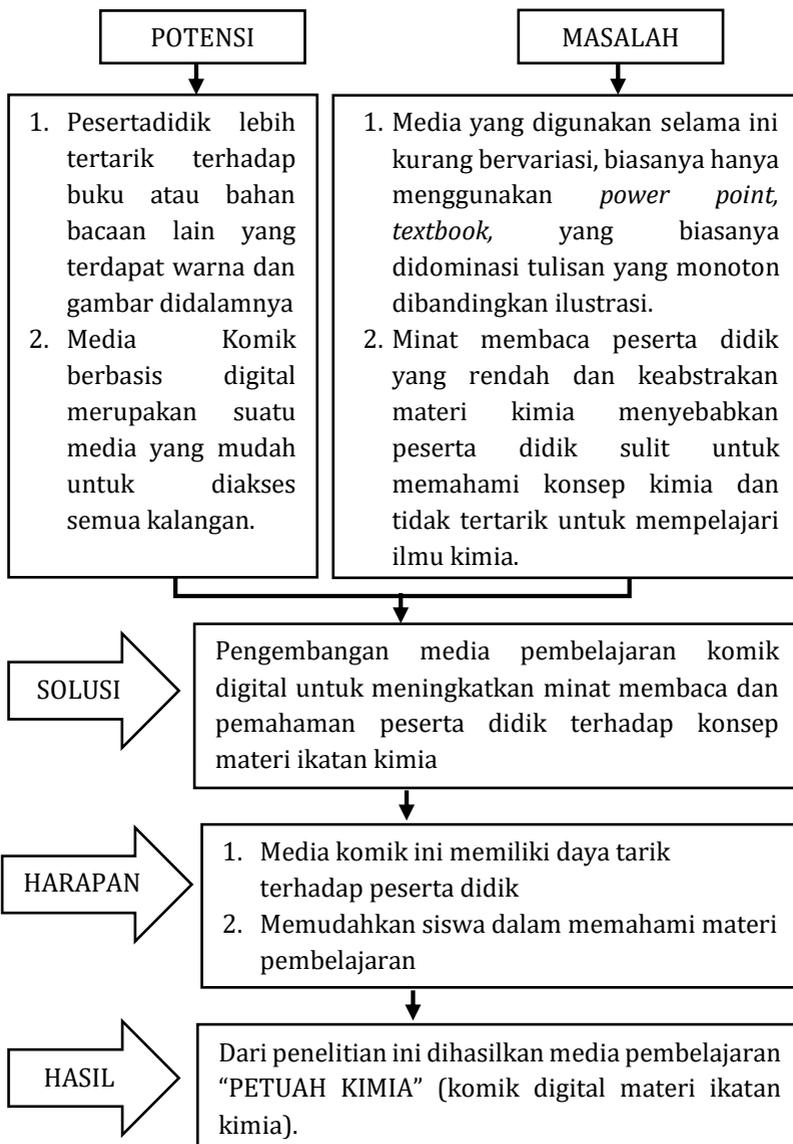
penelitian pengembangan media pembelajaran dengan pengumpulan data observasi, kuisioner, wawancara, studi pustaka, dan metode analisis matriks. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, media komik *web* dapat digunakan sebagai media edukasi yang menarik berbasis internet yang dapat diakses dengan mudah dan gratis melalui *smartphone* atau komputer.

3. Harmoko (2017) berjudul “Pengembangan *Mobile Webtoon* Pada Mata Kuliah Pemrograman Game Di Universitas Negeri Surabaya” penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (RnD) dan *One-shot case student* dalam desain penelitiannya. Hasil yang diperoleh dalam pengembangan ini adalah penilaian ahli dengan persentase kelayakan media sebesar 79,5% dan hasil analisis respon sebesar 85,24%. Berdasarkan persentase pencapaian nilai tersebut termasuk kedalam interpretasi 76%-100%, sehingga dapat dikategorikan sangat layak sebagai media pembelajaran.
4. Musdalifah (2018) berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Komik *Andro-Web* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA” dengan menggunakan metode pengembangan ADDIE.

Analisis penelitian ini membuktikan bahwa bahan ajar komik berbasis *andro-web* mampu menarik minat dan perhatian siswa dalam kegiatan belajar-mengajar dengan kevalidan sebesar 4,46 oleh validator ahli, sehingga bahan ajar komik *andro-web* dapat diimplementasikan di dalam kelas.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan. Persamaan penelitian ini dengan empat penelitian tersebut adalah pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan komik. Penelitian ini, Harmoko, dan Jati sama-sama menggunakan *Webtoon* sebagai sarana publikasi media pembelajaran komik digital yang dikembangkan. Penelitian ini juga memiliki persamaan dengan Ramadhani dalam model pengembangannya, namun pada pengembangan ini dilakukan sampai dengan tahap pengujian dalam skala luas sedangkan Ramadhani hanya pada tahap pengujian awal. Selain itu, perbedaan yang terdapat pada penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada materi yang dikembangkan, yakni ikatan kimia.

C. Kerangka Teori



Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan jalinan kerangka berbikir pertanyaan penelitian yang diajukan sebagai berikut:

1. Bagaimana model dan prosedur kerja untuk mengembangkan media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia)?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia)?

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode ini merupakan metode penelitian yang berbasis penciptaan produk yang memiliki keefektifan (Sugiono, 2013). Dalam metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dapat berupa pengembangan suatu produk yang baru atau penyempurnaan suatu produk yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan (Sukmadinata, 2009). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sumber belajar berupa komik digital sebagai media pembelajaran pada pokok bahasan ikatan kimia.

A. Model Pengembangan

Model pengembangan dalam penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) ini adalah model penelitian pengembangan *Borg and Gall*. Model pengembangan *Borg and Gall* yang terdiri dari 10 tahapan utama, yaitu:

1. *Research and Information Collecting*
2. *Planning*
3. *Develop Preliminary Form of Product*
4. *Preliminary Field Testing*

5. *Main Product Revision*
6. *Main Field Testing*
7. *Oprational Product Revition*
8. *Oprational Field Testing*
9. *Final Revisi Products*
10. *Dissemination and Implementation*

Menurut Borg, Gall and Gall (2003), penelitian dan pengembangan merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian dan pengembangan juga didefinisikan sebagai proses atau tahapan dari suatu penemuan untuk menganalisis masalah yang terdapat pada lapangan. Proses ini berhubungan dengan penyempurnaan, pengujian produk di lapangan, serta perbaikan kekurangan produk yang akan dikembangkan. Proses ini dilakukan secara berulang hingga diperoleh data yang menunjukkan produk layak untuk diimplementasikan secara luas.

Model pengembangan Borg and Gall terdiri dari sepuluh tahapan pengembangan. Tahapan pertama yakni penelitian dan pengumpulan informasi atau analisis kebutuhan (*research and information collecting*). Pada tahapan ini dapat dilakukan tinjauan literatur,

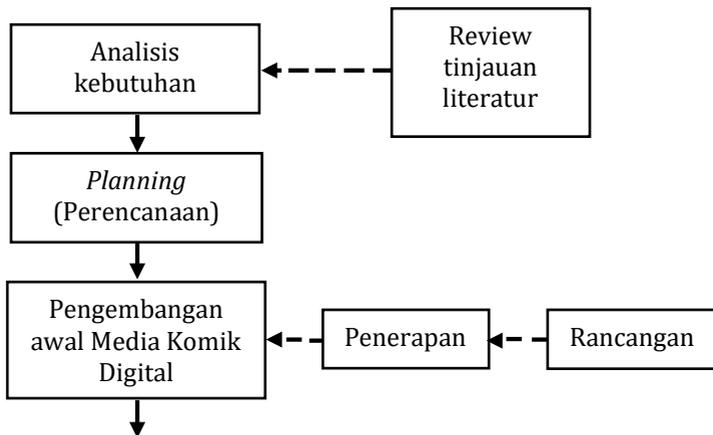
observasi lapangan atau kelas, dan penyusunan laporan pra-penelitian. Tahapan kedua dan ketiga terdiri dari perencanaan (*planning*) dan pengembangan bentuk awal produk (*develop preliminary form of product*). Pendefinisian produk, tujuan pengembangan, menentukan instrumen penelitian, dan pengujian kelayakan produk dalam skala kecil termasuk kedalam tahap perencanaan. Sedangkan pada pengembangan awal dilakukan desain produk dan evaluasi. Kemudian pada tahap keempat, dilakukan pengujian lapangan pendahuluan (*preliminary field testing*) dengan melakukan wawancara dan pengumpulan data. Pada tahap kelima dan keenam, dilakukan revisi produk (*main product revision*) dan pengujian lapangan utama (*main field testing*). Revisi produk operasional terjadi pada tahap ketujuh (*oprational product revition*), perbaikan produk dilakukan sesuai dengan saran pada hasil uji lapangan utama. Tahap kedelapan dan sembilan melibatkan uji lapangan operasional dan revisi produk akhir. Kemudian, pada tahap terakhir dilakukan sosialisasi dan implementasi (Borg, Gall and Gall, 2003).

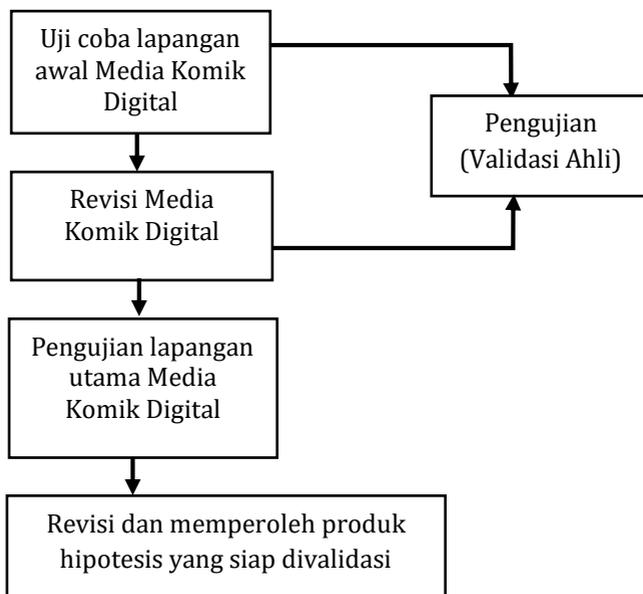
Bersumber pada tahap pengembangan model *Borg and Gall* tersebut, untuk memudahkan dan mempersingkat proses perancangan produk, peneliti

membatasi pengembangan hanya kedalam tujuh tahapan pengembangan. Selain itu, peneliti juga menyesuaikan proses dengan kebutuhan pengembangan.

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian *Borg and Gall* terdiri dari 10 tahap-tahap pengembangan, namun peneliti melakukan pengurangan dan penyederhanaan tahapan pengembangan menjadi tujuh tahapan. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu an biaya peneliti. Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut.





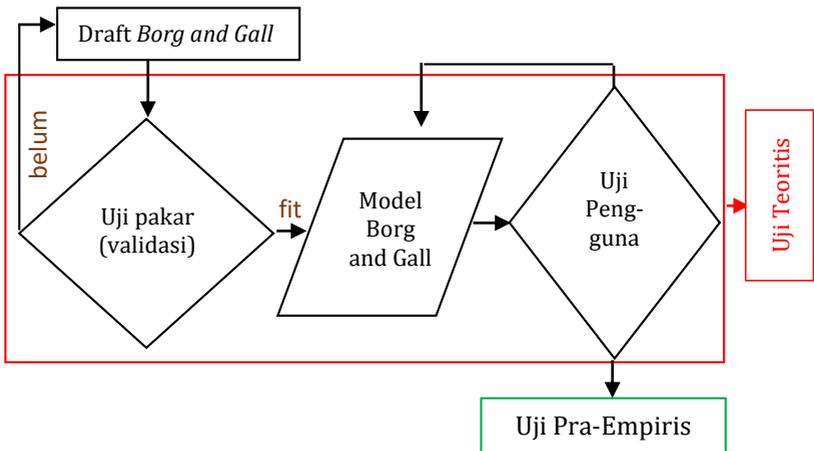
Gambar 3. 1 Skema Tahapan Model *Borg and Gall*

Skema diatas menjelaskan prosedur pengembangan dalam penelitian ini yang didasarkan pada model pengembangan *Borg and Gall*. Model pengembangan *Borg and Gall* mencakup 10 tahap-tahap pengembangan seperti yang telah peneliti jelaskan sebelumnya, namun pada prosedur ini peneliti hanya mengambil tujuh tahapan dalam pengembangan. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan biaya dan waktu.

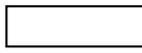
C. Desain Uji Coba Produk

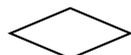
1. Desain Uji Coba

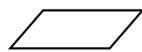
Desain uji coba produk pengembangan media komik digital pokok bahasan ikatan kimia dengan menggunakan model *Borg and Gall* adalah sebagai berikut.



Keterangan:

 = Proses

 = Analisis

 = Input/Ouput suatu proses

Sumber: Suwahono, 2017

Gambar 3. 2 Skema Tahapan Desain Uji Coba

Uji coba produk media pembelajaran komik digital dianalisis atau diuji secara teoritis. Uji secara teoritis adalah kajian yang dilakukan ahli terhadap komponen produk media pembelajaran, meliputi: konsep, kualitas, dan kepraktisan media. Uji teoritis memiliki tujuan untuk memperoleh dukungan terhadap produk yang dikembangkan (Suwahono, 2017). Teori-teori yang digunakan merupakan teori yang benar dan tepat (mendukung). Bukti dukungan dinyatakan dalam bentuk validasi yang menyatakan kelayakan produk. Validasi ini berupa validasi oleh validator ahli media dan materi, serta kepraktisan sesuai dengan kebutuhan pembaca. Aspek media dan materi menjadi komponen utama dalam instrumen produk ini.

2. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian ini adalah pembaca komik digital (*webtoon*) PETUAH KIMIA yang terdiri dari Mahasiswa Kimia atau Pendidikan Kimia, Guru atau Alumni Pendidikan Kimia, serta kalangan umum. Subjek yang dipilih didasarkan pada teknik pengambilan 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 ikatan kimia.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data
 - a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, angket, dan dokumentasi.

- 1) Wawancara

Wawancara yang dilakukan peneliti adalah wawancara tidak terstruktur atau terbuka. Instrumen yang digunakan berupa wawancara untuk menentukan garis besar permasalahan. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kesulitan peserta didik dalam pembelajaran kimia sebagai analisis kebutuhan media pembelajaran kimia serta untuk mengetahui respon penggunaan media komik digital yang dikembangkan. Identifikasi terkait karakteristik peserta didik ini meliputi aspek kognitif, psikomotorik, maupun afektif. Aspek kognitif meliputi kemampuan peserta didik untuk mempelajari materi-materi abstrak berupa simbol-simbol dan ikatan kimia

berdasarkan pengetahuan dasar yang dimiliki. Aspek psikomotorik mengidentifikasi kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan media elektronik sebagai bahan ajar baik dengan atau tanpa pendampingan tenaga pendidik. Sedangkan aspek afektif digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan sifat emosional peserta didik berhubungan dengan ketersinggungan atau sesuatu yang mengganggu dirinya, dan kemampuan dalam mengemukakan pendapat baik kepada pendidik atau sesamanya.

2) Angket atau Kuesioner

Penelitian ini digunakan instrumen angket dengan skala likert dalam bentuk *checklist*(√) dengan *rating scale* 4. Adapun tujuan penggunaan angket dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Angket untuk validator media dan materi pembelajaran digunakan sebagai untuk menguji kelayakan produk dari segi materi dan media.
- b) Angket untuk peserta didik digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta

didik berupa komentar dan saran terhadap media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital ikatan kimia) yang dikembangkan sebagai bahan perbaikan, serta untuk menguji kepraktisan produk. Hal ini bertujuan agar media pembelajaran yang dikembangkan benar-benar valid dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Meskipun media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak oleh validator, namun jika respon yang diberikan peserta didik negatif maka perlu dilakukan perbaikan.

3) Dokumentasi

Dokumentasi berfungsi untuk melengkapi teknik pengumpulan data. Hasil penelitian lebih terpercaya apabila dilengkapi dengan bukti yang jelas berupa dokumen tertulis, foto, gambar, ataupun rekaman (Sukardi, 2014). Teknik dokumentasi yang dilakukan pada penelitian ini berupa RPS Kimia Dasar.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang berfungsi untuk mengumpulkan data penelitian, informasi, dan saran. Instrumen yang benar dan

tepat dapat menghasilkan produk penelitian yang sesuai dengan harapan (Sanjaya, 2013). Instrumen penelitian yang telah disusun dikomunikasikan kepada dosen pembimbing, kemudian menghasilkan validasi yang dipergunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Pada tabel 3.1 ini dijelaskan jenis-jenis instrumen yang akan peneliti gunakan.

Tabel 3. 1 Jenis-jenis instrumen penelitian pengembangan media pembelajaran komik digital

Instrumen	Tujuan	Sumber	Waktu
Kuisisioner/ angket ahli media	Mendapatkan saran saran penilaian kelayakan komik digital sebagai media pembelajaran	Dosen Ilmu Seni dan Arsitektur Islam, Ilustrator, serta Komikus	Selama Penelitian
Kuisisioner/ angket ahli materi	Mendapatkan saran serta penilaian materi dalam komik digital sebagai media pembelajaran	Dosen Pendidikan Kimia dan Guru Kimia	Selama Penelitian
Kuisisioner/ angket peserta didik	Mendapatkan saran dan penilaian kepraktisan komik digital	Peserta didik	Selama Penelitian

Wawancara yang digunakan dalam pengumpulan data ini adalah wawancara terbuka atau tidak terstruktur. Wawancara ini dilakukan tanpa menggunakan pedoman wawancara yang telah peneliti susun secara lengkap dan sistematis (Sugiyono,2017).

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kualitas atau kelayakan suatu media pembelajaran yang dikembangkan. Kualitas atau kelayakan suatu media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari penilaian oleh para ahli, pendidik, dan peserta didik.

Teknik analisis data yang digunakan berupa analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengelola data berupa komentar dan saran validator yang tercantum dalam lembar validasi, sedangkan analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengelola data presentase skala *Likert* menjadi skala pengukuran. Hal ini dinyatakan dalam sebuah pernyataan yang disertai dengan empat respon yang menentukan tingkatan standar media pembelajaran.

Skala *Likert* tersebut dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3. 2 Aturan Penilaian Skor Jawaban *Likert* skala empat

SKOR SKALA	RATA-RATA SKOR	KATEGORI
4	>3,25 - 4,00	Sangat Baik
3	>2,50 - 3,25	Baik
2	>1,75 - 2,50	Cukup baik
1	1,00 - 1,75	Kurang Baik

Sumber: Widoyoko, 2017

Pada penelitian ini, tingkat pengukuran skala dengan jawaban netral tidak digunakan agar responden dapat menentukan pendapat dan sikap mengenai pernyataan yang telah peneliti ajukan dalam kuisisioner/angket. Hal ini digunakan untuk mengurangi kekeliruan pengelolaan data dengan metode skala *Likert* yakni kecondongan menengah atau kekeliruan kecenderungan.

Persentase skor penilaian dari ahli/validator dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$\%X_{in} = \frac{\sum s}{s_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

$\%X_{in}$ = Persentase skor jawaban pertanyaan ke-i instrumen penelitian

$\sum s$ = Jumlah skor jawaban total

S_{maks} = Skor maksimal

(Sujana, 2005)

Hasil perhitungan rata-rata persentase hasil penilaian produk tersebut kemudian dikonversikan kedalam pernyataan penilaian untuk melihat kualitas dan manfaat produk yang bersumber pada penilaian pembaca komik digital. Konversi nilai menjadi pernyataan menurut Arikunto (2008) terdapat pada tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3. 3 Tafsiran nilai persentase skor

PERSENTASE SKOR (%)	KETERANGAN
80% - 100%	Sangat Layak
61% < P ≤ 80%	Layak
41% < P ≤ 60%	Cukup Layak
21% < P ≤ 40%	Kurang Layak
<21%	Sangat Kurang Layak

Bersumber pada tabel diatas, penilaian produk media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital ikatan kimia) selesai ketika diperoleh nilai yang menunjukkan bahwa produk telah menempati aturan kelayakan dengan tingkat kualitas teknis media dan kesuaian media pembelajaran pada kategori amat layak atau layak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran komik digital ini didasarkan pada model pengembangan (Borg, Gall and Gall, 2003). Model pengembangan ini mencakup 10 tahapan pengembangan, namun pada prosedur ini peneliti hanya mengambil tujuh tahapan dalam pengembangan tanpa menghilangkan esensi dari model pengembangan *Borg and Gall* ini. Penyederhanaan ini digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti.

Tahapan-tahapan penelitian dan pengembangan tersebut adalah sebagai berikut

1. Kajian Pendahuluan

Pada tahap kajian pendahuluan (*Research and Information Collection*), terdapat dua tahapan penelitian yakni:

a. Studi pustaka

Studi pustaka digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai masalah yang muncul pada proses pembelajaran kimia. Data yang diperoleh menjadi pedoman bagi

peneliti untuk melakukan analisis kebutuhan kegiatan pembelajaran dan menyusun konsep media pembelajaran yang akan dikembangkan. Adapun informasi yang diperoleh dari studi pustaka tersebut terdapat pada tabel dibawah ini:

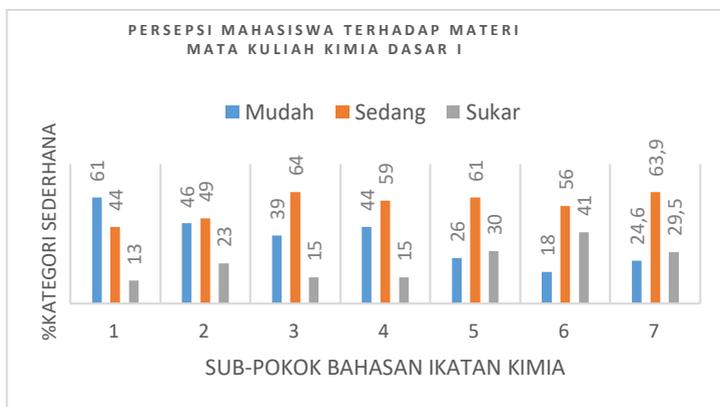
Tabel 4. 1 Informasi Studi Pustaka

Temuan	Referensi
Anggapan peserta didik terhadap ilmu kimia yang sulit dipahami karena bersifat abstrak	Basuki, 2020; Sirhan, 2007; Woldeamanuel, Atagana and Engida, 2014; Coll, 2008; Jansoon and Coll, 2009
Rendahnya minat membaca di Indonesia	Sugihartati, 2018; Survei tim <i>Program of International Student Assesment (PISA)</i> ; OECD, 2014; Kemendikbud 2019; Dewi <i>et al.</i> , 2020
Pemanfaatan perkembangan teknologi sebagai media pembelajaran dan perkembangan komik digital di Indonesia	Ediyani <i>et al.</i> , 2020; Munir, 2017; Munir, 2009; We Are Social & Hootsuite, 2020; Lestari and Irwansyah, 2020

Hasil penelitian pendahuluan ini menjadi pedoman bagi peneliti untuk menyusun konsep media pembelajaran yang akan dikembangkan.

b. Observasi lapangan

Tahapan selanjutnya yakni observasi lapangan yang dilakukan pada mahasiswa prodi Pendidikan Kimia 2019/2020 UIN Walisongo Semarang. Studi lapangan ini dilakukan pada 7 April 2021 berupa penyebaran kuisisioner dengan menggunakan *google form* dan wawancara. Hasil yang diperoleh dari observasi ini adalah ditemukannya beberapa permasalahan dalam pemahan materi kimia, terutama pada materi ikatan kimia. Kesulitan ini berkaitan dengan pemahaman konsep yang abstrak dan materi yang tertuang pada *textbook* dengan ilustrasi yang minim. Hal ini menyebabkan peserta didik malas untuk membaca dan mempelajari materi ikatan kimia.



Keterangan:

Sub-materi 1= Struktur Lewis

Sub-materi 2= Jenis-jenis ikatan kimia

Sub-materi 3= Ikatan ionik

Sub-materi 4= Ikatan kovalen

Sub-materi 5= Ikatan Kovalen Koordinasi

Sub-materi 6= Muatan formal

Sub-materi 7= Energi ikatan

Gambar 4. 1 Grafik Persepsi Mahasiswa Pendidikan Kimia 2019/2020 UIN Walisongo terhadap Materi Mata Kuliah Kimia Dasar 1 Sub-materi Ikatan Kimia

Data hasil observasi via google form mengenai persepsi mahasiswa terhadap materi mata kuliah kimia dasar 1 selengkapnya ada pada lampiran 4. Hasil kuisioner minat dan motivasi peserta didik

(lampiran 5) menunjukkan bahwa media pembelajaran dengan banyak ilustrasi lebih disukai oleh peserta didik. Kemudian hasil dari wawancara didapatkan bahwa media pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi seperti penggunaan *power point* dan *textbook* yang didominasi dengan tulisan yang monoton.

Berdasarkan studi pendahuluan tersebut, maka perlu adanya pengembangan media pembelajaran dengan memperhatikan prinsip VISUALS, yakni *Visible* (mudah dilihat), *Interesting* (menarik), *Simple* (sederhana), *Useful* (bermanfaat), *Accurate* (tepat dan dapat dipertanggung jawabkan) *Legitimate* (valid dan logis) *Structured* (terstruktur) (Nurseto, 2012). Hal ini menginspirasi peneliti untuk menawarkan media pembelajaran komik digital yang dapat menjadi media alternatif di zaman yang semakin maju dalam hal teknologi dan pengetahuan utamanya dalam pemanfaatan website dan jejaring internet dalam proses pembelajaran mandiri di rumah. Media pembelajaran komik digital juga bermanfaat untuk menumbuhkan minat membaca.

2. Perencanaan Pengembangan (*Planning*)

Pada tahapan ini dilakukan beberapa langkah perencanaan, antara lain:

a. Pendefinisian Produk

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran 'Komik Digital' dengan menggunakan aplikasi *webtoon* yang dapat diakses melalui *android*, iOS (*iPhone Operational System*), ataupun PC (*Personal Computer*) baik dengan cara meng-*install* aplikasi *webtoon* maupun membacanya melalui website resmi *webtoon* yakni www.webtoons.com Komik digital ini berisi cerita petualangan setelah sepuluhng sekolah dengan materi pembahasan ikatan kimia, yang terdiri dari cover, tujuan dan indikator pembelajaran, materi ikatan kimia (jenis ikatan kimia, aturan oktet dan duplet, struktur lewis, dan matan formal), dan daftar pustaka. Media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia) dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* dengan tujuh tahapan tanpa mengurangi esensinya.

b. Menentukan Tujuan Pengembangan Produk

Pengembangan media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia) ini memiliki tujuan untuk memberikan pengalaman belajar ikatan kimia yang menarik secara mandiri dan menambah pengetahuan. Pembaca komik ini diharapkan dapat menjelaskan dan mengidentifikasi jenis-jenis ikatan kimia.

c. Memperkirakan kebutuhan dana, tenaga, dan waktu.

Pengembangan ini dilakukan mulai dari 3 Juni 2021 sampai dengan 29 Oktober 2021 dengan biaya sebesar Rp.129.000,-. Biaya ini dipergunakan untuk berlangganan aplikasi ilustrasi digital *Ibis PaintX* versi 9.2.1 selama tiga bulan dengan pembayaran setiap bulan sebesar Rp.43.000,-.

d. Peneliti juga memadukan seluruh informasi dan media pendukung untuk merumuskan langkah-langkah pengembangan media seperti menyusun materi berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran menjadi suatu cerita, menentukan tokoh dan perwatakannya, serta

menentukan ilustrasi dari suatu senyawa kimia.

3. Pengembangan Tahap Pertama

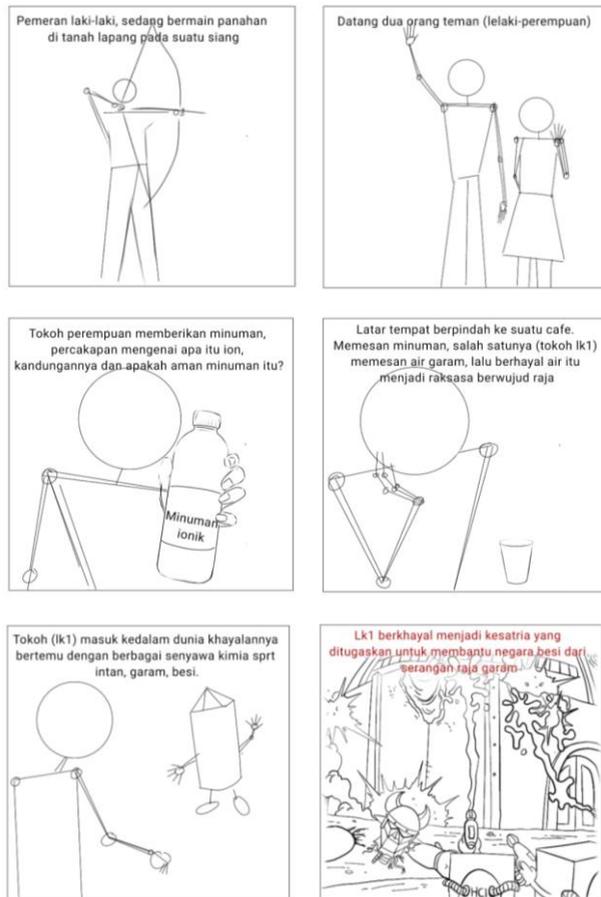
Tahap pengembangan awal produk (*Develop Preliminary of Product*) ini peneliti membagi desain skema pengembangan menjadi tiga tahapan yakni:

a. Pengembangan desain Produk

Peneliti menyiapkan materi dalam bentuk naskah cerita kemudian dilakukan beberapa tahapan pengembangan komik, yakni sebagai berikut:

1) *Storyboard*

Peneliti merancang garis besar komik, membuat ilustrasi komik dari naskah cerita yang telah dirancang kedalam panel-panel secara sistematis. Berikut gambar *story board* komik digital ikatan kimia:



Gambar 4. 2 Story Board Komik Digital

2) Penciller/Inker

Ilustrasi yang tertuang pada *Storyboard* dibuat secara detail dengan menggunakan aplikasi *Sketchbook* dan *Ibis Paint*.



Gambar 4. 3 Sketsa Gambar

3) *Colorist and Screen Tone*

Ilustrasi yang telah dibuat secara detail diberi warna dan *background* menggunakan aplikasi *Ibis Paint* untuk menarik perhatian dan menciptakan kesan estetik kepada pembaca.



Gambar 4. 4 Pewarnaan dan Pemberian *Background*

4) Letterer

Pemberian balon kata dan dialog pada ilustrasi yang telah menjadi satu kesatuan yang utuh.



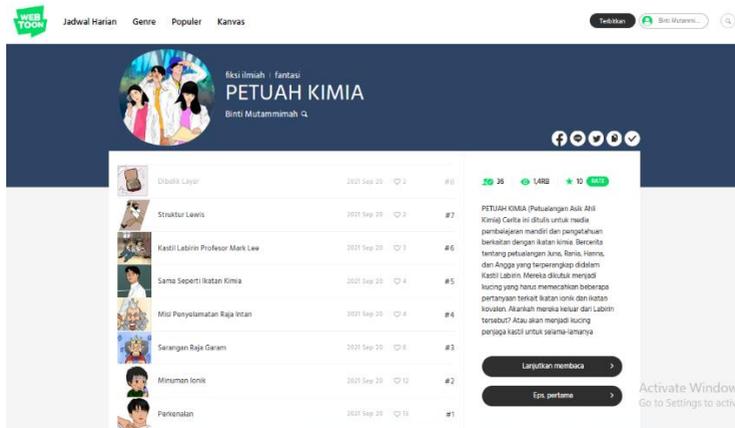
Gambar 4.5 Pemberian balon kata dan dialog

5) Merancang kerangka

Komik terdiri dari beberapa bagian, yakni:

a) Menu Utama

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



Gambar 4. 6 Tampilan Menu Utama Komik

b) Pengenalan Tokoh

Pada episode pertama disajikan cover komik secara penuh, indikator dan tujuan pembelajaran, dan pengenalan tokoh.



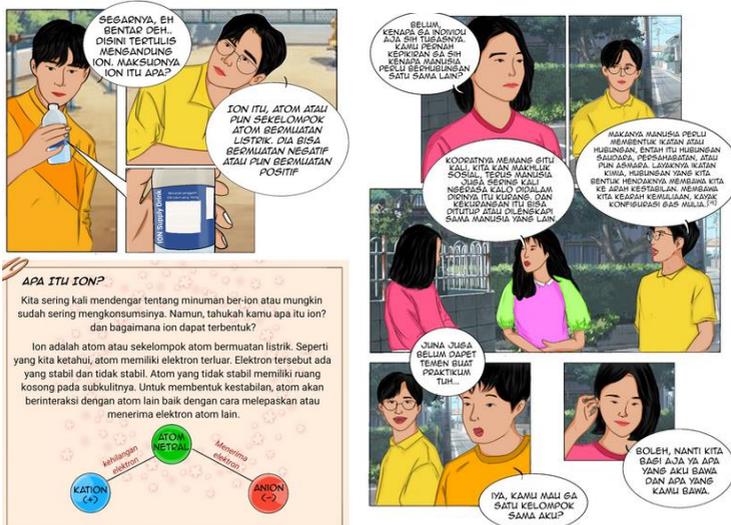
Gambar 4. 7 Cover, Tujuan dan Indikator Pembelajaran, serta Pengenalan Tokoh

c) Materi

Pada komik kimia ini, materi tersebar didalam percakapan dan juga informasi tambahan. Adapun submateri ikatan kimia yang terdapat didalam cerita ini adalah

ikatan ionik, ikatan kovalen, ikatan logam, aturan oktet dan duplet, struktur lewis, dan muatan formal.

	Struktur Lewis	2021 Sep 20	♡ 2	#7
	Kastil Labirin Profesor Mark Lee	2021 Sep 20	♡ 3	#6
	Sama Seperti Ikatan Kimia	2021 Sep 20	♡ 4	#5
	Misi Penyelamatan Raja Intan	2021 Sep 20	♡ 4	#4
	Serangan Raja Garam	2021 Sep 20	♡ 6	#3
	Minuman Ionik	2021 Sep 20	♡ 12	#2



SEBANYAK, EH BENTAP DEH. DISINI TERDULIS MENDANDUNG ION. MAKSUDNYA ION ITU APA?

ION ITU, ATOM ATAU MOLEKUL ATOM BEHUMATAN LISTRIK. DIA BISA BEHUMATAN NEGATIF ATAU MOLEKUL POSITIF

BELEH, KENAPA GA INOVASI? BUKA SIH TERASANYA. KAMU PERNAH KEREMSIAN GA SIH KENAPA MANUSIA PERLU BEHUBUNGAN SATU SAMA LAIN?

MAKANYA MANUSIA PERLU MEMBENTUK IKATAN ATAU BEHUBUNGAN. ENTAR ITU BEHUBUNGAN BAWADARA, PERPAMBAHATAN ATAU PERPAMBAHATAN. LAYANNYA IKATAN KEMIA, BEHUBUNGAN YANG KITA BENTUK MEMBENTUK BEHUBUNGAN KITA KE ADAR KE STABILAN, MEMBANGUN KITA KEADAN KESEHATAN, KANG KONFIGURASI GAS MULIA.

KODIPATNYA MEMANG BITU KALI. KITA KAN MAMBULE SOSIAL, TERUS MANUSIA DUGA PERANG KALI NSEBADA KALO DUDALAN DUDALAN ITU KUDANG, DAN KELEHATAN ITU BISA DITUTUP ATAU DITANGKAPI SAMU, MANUSIA YANG LAIN.

JUNA JUGA BELEH DAPET TEMEN BILLET PRAKTIKUM TUH...

BOLEH, NANTI KITA BAGEI AJA YA ADA YANG AKER BANG. DAN ADA YANG KAMU BAWA.

IYA, KAMU MALI GA SATU KELOMPOK SAMU AKU?

APA ITU ION?

Kita sering kali mendengar tentang minuman ber-ion atau mungkin sudah sering mengkonsumsinya. Namun, tahukah kamu apa itu ion? dan bagaimana ion dapat terbentuk?

Ion adalah atom atau sekelompok atom bermuatan listrik. Seperti yang kita ketahui, atom memiliki elektron terluar. Elektron tersebut ada yang stabil dan tidak stabil. Atom yang tidak stabil memiliki ruang kosong pada subkulturnya. Untuk membentuk kestabilan, atom akan berinteraksi dengan atom lain baik dengan cara melepaskan atau menerima elektron atom lain.

KATION (+) **ATOM NETRAL** **ANION (-)**

kehilangan elektron **Menerima elektron**

Gambar 4. 8 Contoh Tampilan Materi dalam Bentuk Dialog dan Informasi Tambahan

d) Daftar Pustaka

Pada bagian ini berisi referensi peneliti dalam menulis cerita komik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] https://www.aetra.co.id/sahabat_aetra/detail/58/Air-dan-Tubuh-Manusia
- [2] <https://hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/apakah-minuman-isotonik-boleh-diminum-setiap-hari/>
- [3] Sutrisno, K. (2009) 'Minuman isotonik', Ebookpangan.com, pp. 1–19.
- [4] <https://www.beritasatu.com/archive/255871/air-kelapa-minuman-isotonik-terbaik-di-dunia>
- [5] <https://www.halodoc.com/artikel/fakta-di-balik-minuman-isotonik>
- [6] Earl, B. and Wilford, D. (2002) Chemistry. third edit. Cambrige: Hodder Education.
- [7] Sugiarto, Kristian. H. (2004). Kimia Anorganik I Common Textbook (Edisi Revisi). Yogyakarta: Jurusan Kimia FPMIPA UNY
- [8] Chang, R. (2005). Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti. Penerjemah: Suminar Setiati Achmadi. Jakarta: Erlangga.
- [9] Purba, Michael, (2006), Kimia SMA/MA kelas X, Penerbit Erlangga, Jakarta
- [10] Setiyana. 2015. My Dream In Chemistry, Kelas XII MIPA semester 1. Bandung : Tinta Emas Publishing
- [11] Setiyana. 2020. Modul Pembelajaran SMA: Kimia Kelas X. Magelang: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN

Gambar 4. 9 Referensi Materi Komik

6) Layouting

Menyusun dan menata gambar sesuai dengan persyaratan dan ketentuan dari aplikasi *webtoon*, seperti menyesuaikan ukuran thumbnail persegi, thumbnail vertikal, dan ukuran kanvas.

Thumbnail Persegi ?



Pilih gambar untuk diunggah
Geser dan taruh gambar di sini.

Gambar harus lebih besar dari 1080x1080 pixel dan berukuran kurang dari 500kb. Hanya format JPG, JPEG, dan PNG yang diizinkan.

Thumbnail Vertikal



Pilih gambar untuk diunggah
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.

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.

Judul serial : PETUAH KIMIA

Judul episode

Kurang dari 60 huruf

Unggah file

Pilih file untuk diunggah.
Hapus Semua
0MB / 20MB

Geser dan taruh file gambar.

Sistem akan otomatis memotong dan mengurangi ukuran gambarmu untuk memenuhi dimensi gambar maksimal, yaitu 800px x 1280 px. Gambar yang melebihi dimensi maksimal mungkin dioptimisasi dengan beberapa cara. Gambar dapat dipotong menjadi beberapa gambar, kualitas gambar mungkin menurun, dimensi gambar mungkin dikurangi, dan/atau ukuran dokumen serta format mungkin berubah. Ukuran maksimum untuk semua gambar yang dapat diunggah adalah 2MB. Kamu dapat mengunggah hingga total 20MB dan 100 gambar. Jika kamu tidak bersedia gambarmu dioptimisasi dengan cara apa pun, harap pastikan mengunggah gambar berukuran maksimum 800x1280px dan memenuhi batas ukuran dokumen. Hanya format JPG, JPEG, dan PNG yang diizinkan.

Gambar 4. 10 Thumbnail atau Layout Komik

7) Publish

Mempublikasi produk komik yang dikembangkan kedalam aplikasi yang telah dipilih, yakni *Webtoon*.

The screenshot shows the Webtoon application interface for the comic series 'PETUAH KIMIA'. The page features a header with the series title and author 'Binti Mutammah'. Below the header is a table of episodes:

Episode	Release Date	Views	Rank
Dibalik Layar	2021 Sep 20	2	#8
Struktur Lewis	2021 Sep 20	2	#7
Kastil Labirin Profesor Mark Lee	2021 Sep 20	3	#6
Sama Seperti Ikatan Kimia	2021 Sep 20	4	#5
Misi Penyelamatan Raja Irtan	2021 Sep 20	4	#4
Serangan Raja Garam	2021 Sep 20	6	#3
Minuman Ionik	2021 Sep 20	11	#2
Perkenalan	2021 Sep 20	13	#1

Below the episode list, there is a section for 'Pilih serial' (Choose series) with a '+ Buat serial' (Create series) button. The 'PETUAH KIMIA' series is highlighted, showing its cover and details: 'Telah terbit: 2021 Sep 20', 'Telah Diperbarui: 2021 Sep 20', and 'Episode: 8'. There are buttons for 'Lanjutkan membaca' (Continue reading) and 'Eps pertama' (First episode). A description of the series is also visible: 'PETUAH KIMIA (Petualangan Asli: Ahi Kimia) Cerita ini ditulis untuk media pembelajaran mandiri dan pengalaman berkesan dengan ikatan kimia. Bercerita tentang petualangan Jura, Rama, Hanna, dan Anaga yang terperangkap didalam kastil Labirin. Mereka dituntut menjadi kucing yang harus memecahkan beberapa pertanyaan terkait ikatan ionik dan ikatan kovalen. Apakah mereka keluar dari Labirin tersebut? Atau akan menjadi kucing perjaja kastil untuk selama-lamanya.'

Gambar 4. 11 Publikasi Komik pada Aplikasi Webtoon

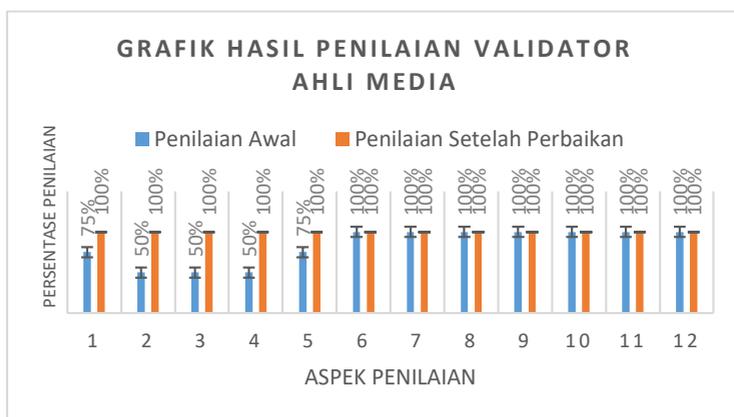
b. Validasi Tim Ahli

Tahapan selanjutnya adalah validasi, indikator penelitian didalam instrumen penilaian digunakan pendapat dari Arsyad (2015) namun peneliti mengembangkan

indikator tersebut berdasarkan dengan kebutuhan peneliti. Validasi oleh validator ahli media dan ahli materi dengan menggunakan angket/kuisisioner validasi yang telah disusun.

1) Validasi Ahli Media

Validasi media produk yang telah dikembangkan dilakukan oleh dosen ISAI UIN Walisongo Semarang, ilustrator, dan komikus yakni Abdullah Ibnu Thalhah, M.Pd. Hasil validasi oleh validator ahli media selesai dilaksanakan perbaikan sesuai dengan komentar maupun saran yang diberikan. Hasil validasi oleh validator ahli media ditunjukkan dalam grafik berikut ini:



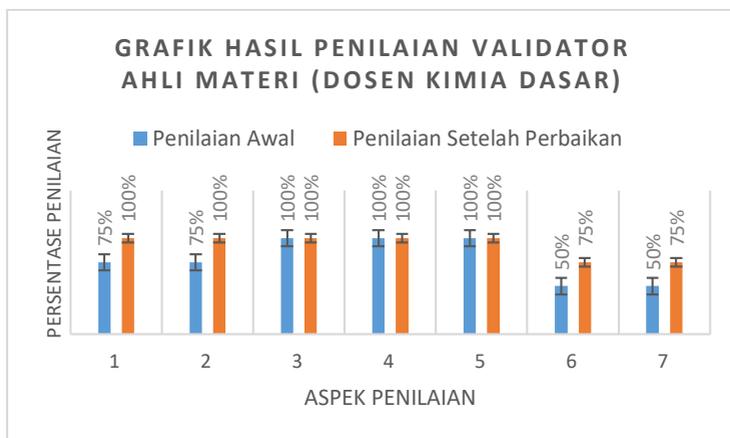
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Penilaian Validator Ahli Media

Berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli media (Lampiran 9) dalam pengembangan produk berupa media pembelajaran komik digital pokok bahasan ikatan kimia terdapat beberapa aspek yang dikategorikan cukup layak sehingga memerlukan perbaikan. Aspek tersebut adalah ukuran dan jenis huruf, pemilihan grafis dan background, serta gambar pendukung. Berdasarkan penilaian tersebut, dilakukan perbaikan sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan oleh validator. Produk awal yang telah selesai diperbaiki divalidasi ulang oleh validator. Hasil penilaian yang diperoleh adalah nilai 4 pada aspek ukuran dan jenis huruf, pemilihan grafis dan background, serta gambar pendukung. Hasil penilaian ini memiliki persentase rata-rata 100%, berdasarkan tabel 3.7 tafsiran persentase nilai ini dikategorikan sangat layak. **Produk layak digunakan sebagai media pembelajaran tanpa revisi.** Validator memberikan saran kepada peneliti untuk memperhatikan kembali layout teks dan

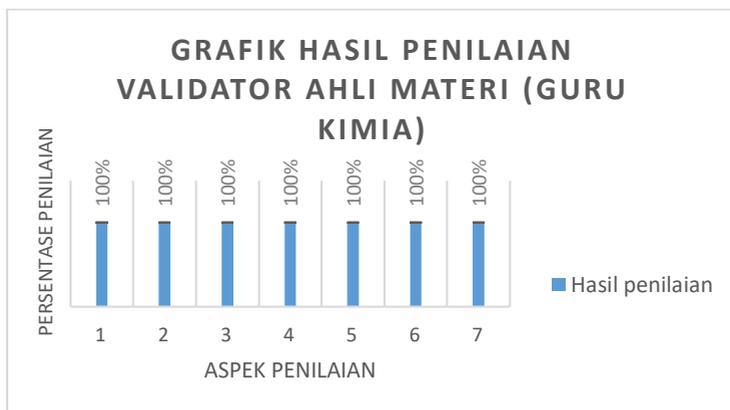
memeriksa apakah terdapat plagiasi pada karakter yang terdapat didalam komik.

2) Validasi Ahli Materi

Validator ahli materi terdiri dari dosen kimia dasar dan guru kimia. Validasi materi produk yang telah dikembangkan dilakukan oleh dosen kimia dasar prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang, yakni Resi Pratiwi, M.Pd dan guru kimia SMA Negeri 18 Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan, yakni Rusmadi, S.Pd. Hasil validasi oleh validator ahli materi selesai dilaksanakan perbaikan sesuai dengan komentar maupun saran yang diberikan. Hasil penilaian validasi oleh validator ahli materi ditunjukkan dalam grafik berikut ini:



Gambar 4. 13 Grafik Hasil Penilaian Dosen Kimia Dasar



Gambar 4. 14 Grafik Hasil Penilaian Guru Kimia

Berdasarkan hasil penilaian validasi oleh validator ahli materi yang dilaksanakan dosen kimia dasar (Lampiran 12) dalam pengembangan media pembelajaran PETUAH

KIMIA (komik digital materi ikatan kimia) terdapat beberapa aspek yang dikategorikan cukup layak sehingga memerlukan perbaikan. Aspek tersebut adalah Kesesuaian ilustrasi untuk meperjelas materi dan kesukaran materi sesuai perkembangan kognitif peserta didik. Penilaian tersebut menjadi rujukan peneliti untuk melakukan perbaikan sesuai komentar dan saran yang diberikan oleh validator.

Media pembelajaran yang telah selesai direvisi divalidasi ulang oleh validator. Hasil penilaian yang diperoleh adalah nilai 3 pada aspek kesesuaian ilustrasi untuk memperjelas materi dan kesukaran materi sesuai perkembangan kognitif peserta didik. Hasil penilaian ini memiliki persentase rata-rata 75%, berdasarkan tabel 3.7 persentase nilai ini dikategorikan **sangat layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan revisi sesuai saran**. Perbaikan tersebut meliputi perbaikan tata tulis atau salah ketik dan penyesuaian simbol, lambang, unsur, ion, ataupun senyawa kimia.

Pada hasil penilaian validasi oleh validator ahli materi yang dilaksanakan guru kimia (Lampiran 14) media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia) dikategorikan **sangat layak tanpa revisi** dengan persentase rata-rata penilaian 100%. Validator memberikan saran kepada peneliti untuk dapat mengembangkan produk kedalam bentuk audio komik untuk memperkuat penjelasan konsep dalam materi ikatan kimia tersebut.

c. Perbaiki Desain Skema

1) Perbaiki oleh validator ahli media

Dosen ahli media yang dipilih memiliki tugas untuk melakukan validasi atau penilaian produk yang dikembangkan baik dari aspek ilustrasi, grafik, kualitas, penyajian, dan standar komik untuk menjadi media pembelajaran.

Media pembelajaran yang telah divalidasi kemudian diperbaiki sesuai dengan komentar dan saran dari validator ahli. Perbaikan tersebut terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 2 Perbaikan oleh Validator Ahli Media

No	Sebelum Perbaikan	Keterangan
1.		Cover dan judul terlalu kompleks belum menggambarkan isi cerita komik, serta ilustrasi kurang realistis.
2.		Pemilihan warna terlalu pucat dan pada bagian Rania peneliti tidak menyertakan keterangan karakter tokoh.

Tabel 4. 2 Lanjutan

6.		Ilustrasi dan desain grafis kurang menarik serta membosankan
7.		Kurangnya narasi sebagai penguat alur cerita.
8.		II Narator cerita pembawa informasi kimia berupa tokoh dengan karakter kartun tanpa identitas

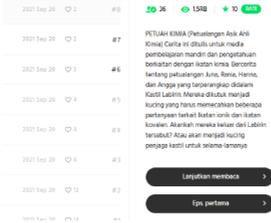
2) Perbaikan oleh validator ahli materi

Ahli materi baik dosen maupun guru yang dipilih menjadi validator memiliki tugas untuk melakukan validasi atau penilaian

media pembelajaran yang dikembangkan, mulai dari isi dan konsep materi apakah sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran, tata bahasa, istilah, serta keserasian ilustrasi dengan materi agar tidak menimbulkan makna ganda, referensi yang digunakan dalam pengembangan materi ikatan kimia menjadi cerita komik, serta tingkat kesukaran yang sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik.

Produk media pembelajaran yang telah divalidasi kemudian diperbaiki berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh validator. Adapun perbaikan tersebut terdapat tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3 Perbaikan Oleh Validator Ahli Materi

No	Sebelum Perbaikan	Keterangan
1.		Belum disertakan tujuan dan indikator pembelajaran yang dicapai didalam media pembelajaran komik
2.		Konsep materi menimbulkan makna ganda dan kurang detail dalam penjelasannya
3.	<p>TOO MUCH INFORMATION..</p> <p>Apakah minuman ion mengandung logam alkali?</p> <p>Sebenarnya, didalam minuman ion sendiri terkandung ion-ion logam terlarut. Namun untuk menjadikan minuman ion memiliki rasa segar, diberi bahan tambahan berupa asam karbonat sehingga muncul rasa asam dan menimbulkan efek segar pada minumannya. Pada saat diminum, asam karbonat akan keluar dari air berupa gas karbondioksida, sehingga tubuh hanya menyerap logam alkali saja.²⁸</p> 	Informasi mengenai penguapan asam karbonat tidak dijelaskan dengan baik dan detail

keseluruhan 22 mahasiswa untuk mengetahui kepraktisan produk komik digital sebagai media pembelajaran.



Gambar 4. 15 Hasil Uji Coba Terbatas pada Mahasiswa Pendidikan Kimia 2019/2020

Hasil uji kepraktisan oleh peserta didik dalam pengembangan produk berupa media pembelajaran komik digital pokok bahasan ikatan kimia (Lampiran 20) memiliki rata-rata persentase 91%, berdasarkan tabel 3.7 nilai persentase ini dikategorikan **sangat layak**.

Uji kepraktisan juga dilakukan kepada pendidik (guru kimia), terdapat dua guru kimia dari dua sekolah yang berbeda memberikan penilaian uji

kepraktisan terhadap produk media pembelajaran komik kimia ini. Pendidik tersebut yakni Nurlaila Awalina, S.Pd guru kimia SMA Islam Al-Azhar 15 Semarang dan Else Yusnaini, S.Pd guru kimia SMA Negeri 9 Musi Rawas.

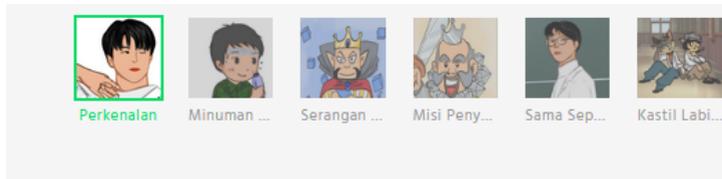
Berdasarkan hasil uji kepraktisan oleh pendidik (guru kimia) dalam pengembangan produk berupa media pembelajaran komik digital pokok bahasan ikatan kimia (Lampiran 24) memperoleh persentase penilaian 92%, berdasarkan tabel 3.7 persentase tersebut dikategorikan **Sangat layak**, pendidik memberikan saran kepada peneliti untuk melakukan perbaikan. Aspek tersebut adalah kesistematian materi yang disajikan. Else Yusnaini, S.Pd memberikan saran bahwa penyusunan konsep materi struktur lewis harus berurutan dimulai dari struktur lewis yang sederhana, seperti struktur lewis unsur terlebih dahulu kemudian dikembangkan dan diberikan contoh pada struktur lewis ikatan. Sedangkan Nurlaila Awalina memberikan saran kepada peneliti untuk memperjelas dan menambahkan materi pengecualian oktet secara rinci.

5. Revisi Hasil Pengujian Awal secara Terbatas (*Main Product Revision*)

Hasil pengujian secara terbatas menunjukkan bahwa produk layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran, peserta didik memberikan beberapa komentar dan saran seperti perlunya pengkonversian komik dalam bentuk pdf atau cetak agar dapat dibaca secara offline, memberikan warna yang lebih natural, dan memperhatikan kesalahan kata atau kesalahan ketik.

6. Pengujian Produk secara Luas

Pengujian produk secara luas (*Main Field Testing*) dilaksanakan kepada pembaca komik Petuah Kimia, peneliti menyertakan link penilaian pada kolom komentar sehingga pembaca dapat ikut serta dalam penilaian produk media pembelajaran.



Binti Mutammimah · Kreator

Halo, terimakasih sudah membaca Webtoon PETUAH KIMIA. Komik ini dikembangkan guna memenuhi Tugas Akhir perkuliahan author. Kepada teman-teman pembaca komik PETUAH KIMIA dimohon kesediaannya untuk mengisi survei berikut ini:

http://ungu.in/surveikomik_PETUAHKIMIA

Atas kesediaan pembaca saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.

Gambar 4. 16 Link Penilaian Pembaca Komik PETUAH KIMIA

7. Revisi Produk pada Pengujian Produk secara Luas

Tahapan terakhir dari pengembangan media pembelajaran komik digital ini adalah revisi dari hasil uji kepraktisan secara luas (*Operational Product Revision*). Pembaca berasal dari kalangan Pelajar, Mahasiswa Kimia, Guru Kimia, dan Masyarakat Umum. Terdapat beberapa saran yang diterima oleh peneliti, seperti kurang menunjukkan kekhasan atau identitas nusantara, penggunaan bahasa Indonesia yang baik untuk mempermudah pembaca dari Indonesia bagian timur menikmati komik ini, serta memperpanjang episode komik atau membuat sekuel dari komik yang dikembangkan. Saran tersebut menjadi masukan bagi peneliti untuk dikemudian

hari dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis komik kimia yang lebih baik.

B. Hasil Uji Coba Produk

Produk media pembelajaran komik digital yang telah selesai dikembangkan kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui kelayakan dari produk media pembelajaran komik digital tersebut. Penilaian kelayakan (validasi) tersebut dilaksanakan oleh validator ahli media dan validator ahli materi, selain itu juga dilakukan pengujian kepraktisan baik kepada pendidik ataupun peserta didik serta pembaca.

Tabel 4. 4 Persentase Perolehan Jumlah Skor Responden dalam Setiap Tahap Pengujian

Responden	Persentase skor	Keterangan
Validator Ahli Media	100%	Sangat Layak
Validator Ahli Materi 1	93%	Sangat Layak
Validator Ahli Materi 2	100%	Sangat Layak
Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia 2019/2020	91%	Sangat Layak
Guru Kimia SMA	92%	Sangat Layak
Pembaca Komik Petuah Kimia	90%	Sangat Layak

Pada tahapan pertama, media pembelajaran PETUAH KIMIA yang telah selesai dikembangkan diserahkan kepada validator media untuk dilakukan penilaian kelayakan produk, kemudian validator ahli memberikan penilaian serta respon berupa komentar dan saran kepada peneliti untuk melakukan perbaikan produk. Produk yang telah diperbaiki kemudian diberikan kembali kepada validator ahli media dan diberikan penilaian ulang. Produk dinilai menggunakan angket/kuisoner validasi yang sama, diperoleh total penilaian sebesar 48 dari jumlah maksimal 48. Berdasarkan tabel 3.7, nilai persentase 100% ini menunjukkan bahwa produk media pembelajaran komik yang dikembangkan sangat layak.

Penilaian kelayakan juga dilakukan oleh validator ahli materi. Terdapat dua validator, yakni dosen kimia dasar dan guru kimia. Validator ahli materi memberikan penilaian serta respon, kemudian peneliti memperbaiki produk berdasarkan saran yang diberikan dan produk kembali dinilai dengan angket/kuisoner validasi yang sama. Dosen kimia dasar memberikan nilai total 26 dari 28 jumlah maksimum nilai, dengan persentase 93%. Berdasarkan tabel 3.7 persentase nilai ini dapat ditafsirkan bahwa produk berada pada kategori sangat

layak. Sedangkan guru kimia memberikan nilai 28 dari 28 jumlah maksimum nilai, dengan persentase 100%. Berdasarkan tabel 3.7, persentase ini juga dikategorikan sangat layak.

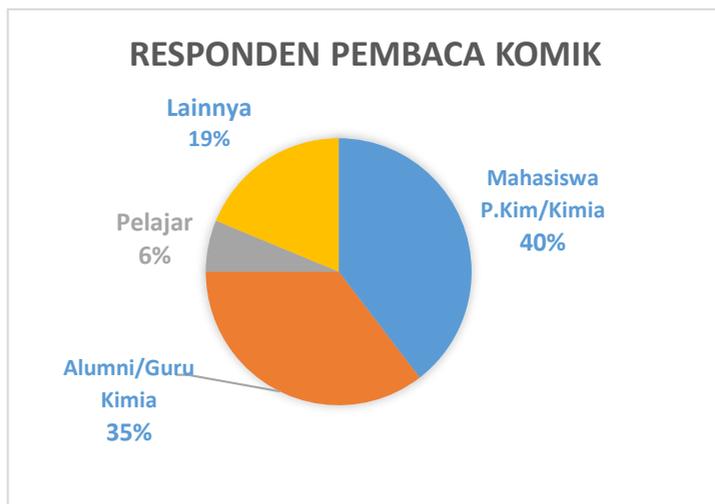
Tahap kedua, penilaian dilakukan kepada peserta didik dan pendidik untuk menguji kepraktisan produk. Uji kepraktisan produk bagi peserta didik dilakukan oleh 22 mahasiswa pendidikan kimia tahun 2019/2020 UIN Walisongo. Uji kepraktisan bagi peserta didik diperoleh nilai sebesar 1277 dari 1408 jumlah nilai maksimum, dengan persentase sebesar 91%. Berdasarkan penafsiran tabel 3.7, persentase ini termasuk kedalam kategori sangat layak. Kemudian, pada uji kepraktisan pendidik diperoleh nilai sebesar 88 dari 96, dengan persentase 92%. Berdasarkan tabl 3.7 Persentase ini termasuk kedalam katgori sangat layak.

Tahap terakhir, penilaian dilakukan oleh pembaca komik digital (webtoon). Produk komik sudah dilihat sebanyak 1.500 kali dengan rate 10 dan memiliki 36pengikut. Selain vote dan kolom komentar, peneliti juga menyediakan link survei untuk pembaca menilai media pembelajaran komik yang dikembangkan. Terdapat 48 pembaca yang memberikan penilaiannya melalui angket/kuisisioner. Pembaca berasal dari

kalangan pelajar, mahasiswa pendidikan kimia dan kimia, alumni dan guru kimia, serta masyarakat umum.



Gambar 4. 17 Statistik Pembaca PETUAH KIMIA (Komik Digital Materi Ikatan Kimia)



Gambar 4. 18 Grafik Responden Pembaca Komik Digital Ikatan Kimia

Pada tahap akhir uji coba produk dengan skala pengujian lapangan yang lebih luas ini diperoleh

penilaian sebesar 2753 dari 3072 jumlah penilaian maksimum. Nilai ini memiliki persentase sebesar 90%, berdasarkan tabel 3.7 nilai persentase ini dapat ditafsirkan sebagai produk media pembelajaran yang sangat layak.

Hasil uji coba penelitian dan pengembangan komik digital dengan pokok bahasan ikatan kimia ini menunjukkan bahwa produk **sangat layak menjadi media pembelajaran** yang memberikan visualisasi terhadap materi ikatan kimia kepada peserta didik tanpa menggantikan peran pendidik. Kekuatan dari media ini terletak pada narasi, gambar, serta penggunaan warna komplementer dimana seni komik menjadi media untuk menyampaikan informasi yang kompleks menjadi lebih sederhana dan menyenangkan. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2013), media komik yang menampilkan ilustrasi menarik perhatian serta penggunaan warna kompleks dapat membangun motivasi peserta didik untuk belajar lebih giat. Komik sebagai media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi membaca. Ilustrasi didalam komik menimbulkan rasa senang sehingga terjadi peningkatan minat membaca materi suatu pembelajaran yang terkandung didalamnya pada peserta didik sebesar 90%(Herawati, 2014).

Perkembangan teknologi dan pendewasaan dunia pendidikan kedalam era digital, serta revolusi industri baca menjadi *digital reading* mengubah kegiatan membaca menjadi mudah dan murah (Malviya, 2010). Tren *digital reading* ini juga terjadi pada aktivitas membaca komik. Pengembangan media pembelajaran komik kedalam bentuk digital, menjadikan media pembelajaran lebih praktis. Hal ini dibuktikan oleh peneliti dengan adanya uji kepraktisan pembaca yang memperoleh skor sebesar 2753 dari 3072 dengan persentase 90%. Purnama (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa media komik dalam bentuk digital baik melalui aplikasi ataupun *website* lebih disenangi dibandingkan media komik dalam bentuk cetak. Hal ini dikarenakan komik digital lebih praktis dalam penggunaannya serta mudah dibawa kemana aja.

C. Revisi Produk

Revisi atau perbaikan produk didasarkan pada komentar dan saran yang diberikan oleh validator ahli, pendidik, dan pembaca baik pada pengujian terbatas dan pengujian dengan skala luas. Hasil sebelum dan sesudah perbaikan tersebut terdapat pada tabel 4. 5 berikut ini:

Tabel 4. 5 Aspek Tampilan Produk Media Pembelajaran Komik Digital Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
	
 <p data-bbox="389 794 479 836">ABDUL AZIZ IQBAL ATAU IGBAL si pintar dengan selera humor recehan</p>	 <p data-bbox="762 842 871 884">AHMAD ANISSA YUDHA ATAU ANISSA si pintar dengan selera humor recehan</p>

Tabel 4.5 Lanjutan



**JUNA ALIF RAZAN
ATAU JUNA**
Atlet panahan yang berstatus keras mengeti pelajaran karna ia sering tertinggal dalam pembelajaran dikarenakan jadwal olahraganya yang padat. Ia juna memiliki hobi melamun dan berkhayal.



**JUNA ALIF RAZAN
ATAU JUNA**
ATLET PANAHAN YANG BERSTATUS KERAS MENGETI PELAJARAN KRNIA IA SERING TERTINGGAL DALAM PEMBELAJARAN DISEBABKAN JADWAL LATIHANNYA YANG PISAT. IA JUGA MEMILKI HOBI MELAMUN DAN BERKHAAYAL.



**RANIA SALSABILA
BIASA DIPANGGIL RANIA**
Sahabat sekaligus tetangga Juna, ia juga merupakan siswa prestisius di sekolahnya



**RANIA SALSABILA
ATAU RANIA**
TETANGGA SEKALISAH SAHABAT JUNA, SI CANTIK BERSUDUT SIKEMIT BICARA BANYAK BEKEDAN



PRADA ZAMAN DAMILLI, PRADA TENTARA ATAU ATLET YANG MENBELUARKAN BANYAK KEKINISAT, KETIKA TIDAK ADA MINUMAN KON, AKAN MEMINUM AIR KELAPA ATAU LADUTAN SAKUM DAN GULA SAPAW. DAN GULA SEBAGAI PENGANTINYA.

El Dirumah ke naba



PRADA ZAMAN DAMILLI, PRADA TENTARA ATAU ATLET YANG MENBELUARKAN BANYAK KEKINISAT, KETIKA TIDAK ADA MINUMAN KON, AKAN MEMINUM AIR KELAPA ATAU LADUTAN SAKUM DAN GULA SEBAGAI PENGANTINYA.

TUBUHNYA LEBAH KARENA KERUBAS BANYAK GADUN KANU DEKATI KON

Tabel 4. 5 Lanjutan



D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir dari penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran dalam bentuk komik digital yang berfokus pada materi ikatan kimia. Media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia) ini dipublikasikan melalui platform komik digital *webtoon* dimana pembaca dapat mengaksesnya melalui *website* resmi *webtoon.com* atau aplikasi *webtoon* yang tersedia pada *playstore* ataupun *App Store* (iOS) sehingga media ini dapat diakses dengan mudah. Selain itu, penggunaan bahasa dan penggambaran tokoh yang mengikuti *trend* dan perkembangan zaman menjadikan media pembelajaran ini lebih banyak diminati oleh kalangan milenial.

Pengembangan media pembelajaran kimia dalam bentuk komik digital ini terbukti dapat diterima dengan baik oleh pembaca sesuai dengan hasil validasi ahli dan respon pengguna. Hal ini sejalan dengan penelitian (Jati, 2017) yang menyatakan bahwa media komik *web* merupakan alternatif media edukasi yang menarik basis internet yang dapat diakses secara gratis serta mudah baik melalui *smartphone* atau pun komputer.

Penggunaan platform komik digital *webtoon* sebagai sarana publikasi media pembelajaran, diperoleh

manfaat berupa media pembelajaran yang menarik, dapat memberikan pembelajaran dan pengetahuan terhadap materi ikatan kimia kepada peserta didik melalui pembelajaran mandiri tanpa menggantikan peranan pendidik, serta meningkatkan motivasi membaca. Hal ini relevan dengan penelitian sebelumnya oleh (Ramadhani, 2014), (Harmoko, 2017), (Musdalifah, 2018), dan Rahayu (2016) yang menyebutkan bahwa komik digital layak menjadi media pembelajaran mandiri yang menyenangkan, mudah, murah, dan praktis.

E. Keterbatasan Penelitian

Pada uraian penelitian diatas, tentunya segala sesuatunya memiliki kekurangan baik dalam pelaksanaan maupun hasil penelitian. Hal ini terjadi karena keterbatasan peneliti dalam melakukan pengembangan produk serta proses penelitian ini sendiri. Adapun keterbatasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Media yang dikembangkan masih perlu adanya penyempurnaan. Penyempurnaan ini meliputi kreativitas desain ilustrasi, alur cerita, dan tampilan gambar dalam pemilihan warna yang lebih *natural*.

2. Produk belum dapat dinikmati dalam keadaan *offline* tanpa koneksi internet. Penyempurnaan media juga diharapkan dapat menghantarkan produk menjadi salah satu komik original *webtoon*, sehingga pembaca dapat menikmatinya dalam keadaan *online* maupun *offline*.
3. Keterbatasan alat baik *hardware* maupun *software*, serta kemampuan peneliti.
4. Pada bagian penyajian materi kimia masih belum menyatu dengan cerita dan terkesan seperti membaca buku teks pada bagian tertentu, sehingga terdapat kemungkinan pembaca melewatkan beberapa bagian pembahasan materi.

BAB V PENUTUP

A. Simpulan Tentang Produk

Hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran komik digital pokok bahasan ikatan kimia, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik produk media pembelajaran komik digital “PETUAH KIMIA” ini adalah komik kimia yang di publikasikan melalui platform komik digital *webtoon* dengan pokok bahasan ikatan kimia disajikan dalam bentuk gambar komik fantasi ilmiah yang terdiri dari menu utama, pengenalan tokoh, materi, dan daftar pustaka. Materi ikatan kimia yang disampaikan meliputi jenis-jenis ikatan kimia: ikatan ionik, kovalen, dan logam, aturan oktet dan duplet, struktur lewis, dan muatan formal.
2. Kelayakan media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi ikatan kimia) yang dikembangkan berdasarkan penilaian validator ahli media mendapatkan kategori sangat layak dengan persentase sebesar 100% dan validator ahli materi 1 dan 2 mendapatkan kategori sangat layak dengan masing-masing persentase sebesar 90% dan 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa komik digital

dengan pokok bahasan ikatan kimia yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran komik digital pokok bahasan ikatan kimia yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Pada tahap *preliminary field testing* (uji coba awal skala terbatas), sebaiknya dilakukan *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui kekurangan media pembelajaran yang dikembangkan secara detail.
2. Produk media pembelajaran komik digital perlu dikembangkan lebih lanjut dengan materi lain.
3. Produk media pembelajaran komik digital yang dikembangkan dapat dipublikasi secara rutin dengan cerita dan episode baru, serta promosi lebih lanjut agar mendapatkan lisensi resmi dan dapat menjadi produk original webtoon sehingga pembaca dapat menikmati media komik secara online dan offline.
4. Produk disertakan audio dan link video yang menggambarkan ikatan kimia dalam bentuk 3D.

C. Diseminasi dan Pengujian Produk Lebih Lanjut

Media pembelajaran komik digital pokok bahasan ikatan kimia ini dikembangkan secara online, sehingga diseminasi produk media pembelajaran menjadi lebih terbuka dan berkelanjutan. Hal ini didukung dengan adanya kolom komentar pada aplikasi *webtoon* untuk pembaca memberikan masukan kepada kreator mengenai komik yang dipublikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnes, T. 2016. Pembaca LINE Webtoon Indonesia Terbesar di Dunia. Diambil 11 Maret 2021, dari <https://hot.detik.com/art/d-3274551/pembaca-line-webtoon-indonesia-terbesar-di-dunia>
- Arifin, M. et. al. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Malang: UM Press.
- Arikunto, S. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arroio, A. 2011 'Comics As a Narrative In Natural Science Education', *Western Anatolia Journal Of Educational Science*, pp. 93–98. Available at: <http://web.deu.edu.tr/baed>.
- Arsyad, A. 2015. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Asnawir and Basirudin, U. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Azura, S. and Copriady, J. 2017 'Identifikasi Miskonsepsi Materi Ikatan Kimia Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat (Three Tier) pada Peserta Didik Kelas X MIA SMA Negeri 8 Pekanbaru', *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(3), pp. 1–13. doi: 10.3368/lj.27.1.41.
- Azhar, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Basuki, R. 2020 'Conceptual Difficulties Experienced by First-Year Undergraduate Chemistry Students in Assigning

- Oxidation Number: A Case Study of High School Chemistry Textbooks', *Indones.J.Chem*, 20(1), pp. 223-236. doi: 10.22146/ijc.36695.
- Bonneff, M. 1998. *Sejarah dan Perkembangan Komik Indonesia*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Borg, W. R., Gall, M. D. and Gall, J. P. 2003 *Educational Research An Introduction Seventh Edition*. 7th edn. Edited by C. Tridante. New York: Longman.
- Chang, R. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Penerjemah: Suminar Setiati Achmadi. Jakarta: Erlangga.
- Coll, R. K. 2008 'Chemistry Learners ' Preferred Mental Models for Chemical Bonding', *Turkish Science Education*, 5(1), pp. 22-47.
- Coll, R. K. and Taylor, N. 2002 'Mental Models in Chemistry: Senior Chemistry Students Mental Models of Chemical Bonding', *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 3(2), pp. 175-184. doi: 10.1039/b2rp90014a.
- Darmawan, D. dan Permana, D.H. 2013. *Desain dan Pemrograman Website*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Daryanto, 2016. *Media Pembelajaran Edisi Ke-2 Revisi*. Yogyakarta: Gava Media
- Dewi, R. S. et al. 2020 'Reading Interest And Reading Comprehension A Correlation Study in Syarif Hidayatullah State Islamic University, Jakarta', *Talent Development & Excellence*, 12(1), pp. 241-250.
- Ediyani, M. et al. 2020 'Study on Development of Learning

- Media', Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal), 3(2), pp. 1336–1342. doi: <https://doi.org/10.33258/birci.v3i2.9891336>.
- Effendy. 2002. Upaya Mengatasi Kesalahan Konsep Dalam Pembelajaran Kimia Dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. Media Komunikasi Kimia. Vol 2.
- Eisner, W. 1985. Comics and Sequential Art. Tamarac: Poorhouse Press.
- Farida, R. 2008. *Pengajaran Membaca di Sekolah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gumelar, M.S. 2004 Comic Making. Jakarta: PT Indeks, 2004
- Hadi, P, WS. 2015. ' Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktivitas Untuk Sekolah Menengah Atas'. Vol. 4. No. 2. Unnes Physics Education Journal.
- Hamalik, Oemar. 1994. Media Pendidikan. Bandung: PT Citra Aditya Bakti
- Harmoko, D. B. 2017. 'Pengembangan Mobile Webtoon Pada Mata Kuliah Pemrograman Game DiUniversitas Negeri Surabaya', It-Edu, 2(01), pp. 102–109.
- Heinich, R. et. al. 2002. Instructional Media and Technology for Larning 7th edition. New Jersey: Prentice Hall, Inc. diakses dengan <http://books.google.co.id>.
- Herawati, D. D. et. al. 2014. 'Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Number Head Together*) dengan Media Komik pada Materi Pengelolaan Lingkungan Guna

Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar'. *Jurnal Pancaran*. 3 (3). pp 74.

Hewi, L. and Shaleh, M. 2020. 'Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini', *Jurnal Golden Age*, 4(01), pp. 30-41. doi: 10.29408/jga.v4i01.2018.

Human Development Reports Office. 2020. *Human Development Index (HDI)*. United Nations Development Program.

Indriana, D. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: DIVA Press.

Jansoon, N. and Coll, R. K. 2009. 'Understanding Mental Models of Dilution in Thai Students', *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(2), pp. 147-168.

Jahja, Y. 2011. *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Prenada Media.

Jati, R. K. 2017. 'Perancangan Media Komik Webtoon tentang Mata Pelajaran Designing Webtoon Comic about History Lesson (Social Studies)', *e-Proceeding of Art and Design*, 4(3), pp. 685-694.

Kasiyun, S. 2015. 'Upaya Meningkatkan Minat Baca sebagai Sarana untuk Mencerdaskan Bangsa'. *Jurnal Pena Indonesia (JPI): Jurnal Bahasa Indonesia, Sastra, dan Pengajarannya*. 1 (1). pp. 79-95. ISSN: 22477-5150.

Kemendikbud. 2019. Hasil PISA Indonesia 2018. Diambil 5 Maret 2021, dari

<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018>.

Kompas. 2003. Kaji Ulang Kurikulum Bahasa Indonesia. diakses pada 5 Maret 2021, dari www.kompas.com.

Kustandi, C. and Sujipto, B. 2011. *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.

La Kilo, A. 2018. Kimia Anorganik: Struktur dan Kereaktifan. Pertama. Edited by I. Male. Gorontalo: UNG Press Gorontalo. Available at: www.ung.ac.id.

Lestari, A. F. and Irwansyah 2020. 'Line Webtoon Sebagai Industri Komik Digital', *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 6, pp. 134–148.

Locke, S. 2005. 'Fantastically reasonable: Ambivalence in the representation of science and technology in super-hero comics', *Public Understanding of Science*, 14(1), pp. 25–46. doi: 10.1177/0963662505048197.

Malviya, V. and Verma, J. 2010. *The Impact of Internet and Digital Media on Reading Habit In IASLIC 24th Nation Seminar*. Gorakhpur: Deen Dayal Uppadhaya Gorakhpur University.

Mansyur, U. 2019. 'Gempusta: Upaya Meningkatkan Minat Baca', in *Prosiding Seminar Nasional Bahasa dan Sastra Indonesia II (Narasi II) Himaprodi FBS UNM 2019*. Makassar: Menara Phinisi UNM Makassar.

Masdiono, T. 2014. *14 Jurus Membuat Komik Ver.02*. Jakarta: Creative Media.

- Mc Cloud, S. 1993. *Understanding Comics: The Invisible Art*. New York: Harper Collins.
- Munadi, Y. 2008. *Bahan Ajar (Sebuah Pendekatan Baru)*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: CV.Alfabeta.
- Munir. 2017. *Pembelajaran Digital*. Bandung: CV.Alfabeta.
- Musdalifah, A. 2018. 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Komik Andro-Web untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA'. Universitas Jember.
- Nuraini, I. 2005. 'Media Pembelajaran Sebagai Pembawa Pesan', *MEDIATOR*, 6(2), pp. 277-290.
- Nurrita, T. 2018. 'Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Misykat*, 3(2), pp. 171-187. doi: 10.1088/1742-6596/1321/2/022099.
- Nurseto, T. 2012. 'Membuat Media Pembelajaran yang Menarik', *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 8(1), pp. 19-35. doi: 10.21831/jep.v8i1.706.
- OECD. 2014. *Education at a Glance 2014 Statistics*, OECD. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en>.
- Ozmen, H. 2004. 'Some Student Misconception in Chemistry: A literature Riview of Chemical Bonding. *Journal of Science Education and Technology*. (13). pp. 147-159. <https://doi.org/10.1023/B:JOST.0000031255.92943.6d>.

- Pane, A. and Darwis Dasopang, M. 2017. 'Belajar Dan Pembelajaran', FITRAH:Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman, 3(2), p. 333. doi: 10.24952/fitrah.v3i2.945.
- Purnama, U. B. et. al. 2015. 'Penggunaan Media Komik Digital dan Gambar Pengaruh terhadap Prestasi Belajar IPA Ditinjau dari Minat Belajar Siswa'. *Jurnal Teknodika*. 13 (2). pp. 184.
- Prabantantyo, N. K. 2012. Korelasi Minat Membaca Di Perpustakaan Sekolah Dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas Iv Sd Di Kecamatan Pengasih Kabupaten Kulon Progo. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Raddo, P. D. 2006. 'Teaching Chemistry Lab Safety through Comics', 83(4), pp. 571-573.
- Rahmawati, I. et al. 2016 'Pembuatan Media Komik Pada Sub Materi', pp. 1-9.
- Rahayu, R., Fifendi, M., dan Sudirman. 2013. 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Biologi pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Untuk Siswa Kelas XI IPA'. *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Padang*.
- Ramadhani, P. K. 2014. 'Pengembangan Media Pembelajaran Komik Kimia dengan Tema Petualangan untuk SMA/MA Kelas XII Semester Gasal dengan Materi Kimia Unsur'. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Rediarta. 2014. 'Pengaruh Model Kooperatif Two Stay Two Stray Terhadap Hasil Belajar Ipa Universitas Pendidikan Ganesha', *Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2.

- Risnandar, I., Subekti, P.F., Nugraha, T., dan Hafni. 2013. 'Website Development Fundamental: Fitur, Layout, dan Operasional Lebih Maju'. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Sanjaya, W. 2013. *Strategi Pembelajaran (Berorientasi Standar Proses Pendidikan)*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sardiman, A.M. 2010. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Shelawaty, A. R. and Hadiarti, D. 2016. 'Pengembangan Media Flash Materi Ikatan Kimia Siswa Kelas X SMA NEGERI 1 Pontianak', *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 4(2), pp. 1-12.
- Sirhan, G. 2007. 'Learning Difficulties in Chemistry: An Overview', *Journal of Turkish Science Education*, 4(2), pp. 2-20.
- Sugiono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyarto, K. H. 2004. *JICA Common Textbook (Edisi Revisi): Kimia Anorganik I*. Yogyakarta: Jurusan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta
- Sugihartati, R. 2018. *Membaca, Gaya Hidup dan Kapitalisme: Kajian Tentang Reading for Pleasure dari Perspektif*

Culture Studies Edisi 2. 2nd edn. Yogyakarta: Suluh Media.

Sukmadinata, N.S. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Sujana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sukardi. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Bumi Aksara.

Suwahono. 2017. 'Pengembangan Sistem Penilaian Keterampilan Generik Kimia untuk Calon Pekerja Tekstil Berdasarkan Kerangka Acuan Model Rasch'. Yogyakarta: Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Program Pasca Sarjana.

Takeuchi, Y. 2006. *Pengantar Kimia*. Edited by Ismunandar. Tokyo: Iwanami Publishing Company.

Tatalovic, M. 2009 'Science comics as tools for science education and communication: A brief, exploratory study', *Journal of Science Communication*, 8(4). doi: 10.22323/2.08040202.

Tiemensma, L. 2009 'Visual literacy: to comics or not to comics? Promoting literacy using comics', *World Library and Information Congress 75th IFLA General Conference and Assembly*, pp. 1-10. Available at: <http://www.ifla.org/files/hq/papers/ifla75/94-tiemensma-en.pdf>.

Tim EMS. 2012. *Web Programming for Beginners*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Uliyandari 2014. 'Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Kelas XII

IPA SMA Negeri Kota Bengkulu Untuk Mata Pelajaran Kimia (descriptive research)', Skripsi, p. Hlm 6-9.

Vrabec, M. and Prokša, M. 2016. 'Identifying Misconceptions Related to Chemical Bonding Concepts in the Slovak School System Using the Bonding Representations Inventory as a Diagnostic Tool', *Journal of Chemical Education*, 93(8), pp. 1364-1370. doi: 10.1021/acs.jchemed.5b00953.

We Are Social & Hootsuite. 2020. 'Indonesia Digital report 2020', *Global Digital Insights*, p. 43.

Widarti, H. R., Safitri, A. F. and Sukarianingsih, D. 2018. 'Identifikasi Pemahaman Konsep Ikatan Kimia', *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 3(1), pp. 41-50. doi: 10.17977/um026v3i12018p041.

Widoyoko, E. P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Woldeamanuel, M. M., Atagana, H. and Engida, T. 2014 'What Makes Chemistry Difficult?', *AJCE Journal*, 4(May), pp. 31-43.

Lampiran 1 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 29 Desember 2020

No. : B.3811/Un 10.8/J7/PP.00.9/12/2020

Hal : **Penunjukkan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth.: Wirda Udaibah, M.Si

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Kimia, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : **Binti Mutammimah**

NIM : 1708076005

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia**

Dan menunjuk:

Wirda Udaibah, M.Si sebagai pembimbing

Demikian penunjukkan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia,



Atik Rahmawati, S.Pd., M. Si

NIP.19750516 200604 2 002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 2 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

		KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Pendidikan Kimia Jl. Prof Hamka Kampus II UIN Walisongo Semarang, Jawa Tengah Indonesia			
FORMULIR RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
No. Dokumen : PK-RPS-PKM 6315		No. Revisi : 001		Halaman: 1-14	
MataKuliah: Kimia Dasar I		Kode Mata Kuliah: PKM 6315		Sifat Mata Kuliah: Wajib	
Otorisasi		Dosen Pengampu		Koordinator Rumpun Mata Kuliah (KRMK)	
		Wirda Udaibah, S.Si., M.Si		Wirda Udaibah, S.Si., M.Si	
				Ketua Prodi R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si	
Capaian Pembelajaran		Program Studi			
		1.2.3 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tatacara, dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi. 1.3.2 Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan. 1.3.5 Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya.			
		Mata Kuliah			
		1. Mahasiswa dapat menjelaskan dan menerapkan konsep-konsep dasar kimia sebagai dasar untuk memahami ilmu kimia lebih lanjut. 2. Mahasiswa memiliki karakter <i>scientist</i> dan sikap ilmiah yang terimplementasi dalam kegiatan kuliah dan			

	kehidupan sehari-hari.								
Deskripsi Mata Kuliah	Matakuliah ini mempelajari tentang prinsip prinsip dasar ilmu kimia meliputi teori atom, konfigurasi elektron, ikatan kimia, stoikiomeri, wujud zat, dan kesetimbangan kimia.								
Daftar Pustaka	Utama								
	1. James E.Brady, 1999, <i>Kimia Universitas</i> , Edisi kelima, Jilid I, Binarupa Aksara, Jakarta. 2. Chang Raymond, <i>Kimia Dasar Jilid I</i> , Edisi Ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta.								
	Pendukung								
	1. Darrell D. Ebbing, R.A.D. Wentworth, <i>Introductory Chemistry</i> , Houghton Mifflin Company, Boston 2. Tro, Nivaldo J, 2010, <i>Principles Of Chemistry Molecular Approach</i> , Pearson Education, New Jersey								
Media pembelajaran	Software: Power Point				Hardware: Komputer, LCD Proyektor, White Board				
Dosen Pengampu	Anita Fibonacci, M.Pd								
12-13	Mampu mengidentifikasi jenis/jenis ikatan kimia	- Mahasiswa mampu menuliskan lambang titik Lewis - Mahasiswa mampu menentukan jenis ikatan kimia - Mahasiswa mampu menggambarkan	- Kognitif: - Tugas Terstruktur - Kriteria: - Ketepatan jawaban - Afektif - Bentuk: Penilaian sikap	- 10 % - - 10 %	- Lambang Titik Lewis - Ikatan kovalen - Keelektronegatifan - Penulisan struktur lewis - Muatan formal dan struktur	- Cemarlah aktif, diskusi kelompok	- Penanaman nilai ikhlas dan cinta seperti halnya pada ikatan kimia	- Mahasiswa mengerjakan lembar kerja - Menyamakan persepsi dengan dosen tentang materi ikatan kimia I	- 2x150'
		- struktur lewis suatu molekul - Mampu menghitung Muatan formal dari struktur lewis yang diketahui - Mampu memahami Pengecualian aturan oktet - Mampu menghitung energi ikatan dalam suatu reaksi kimia	- Kriteria: - Keaktifa - Kedisiplinan		- lewis - Konsep resonansi - Pengecualian aturan oktet - Energi ikatan				

Lampiran 3 Desain Pengembangan Model *Borg and Gall*

Tahap	Konsep	Langkah
<i>Research and Information Collecting</i>	Studi pustaka dan Observasi Lapangan	Mengumpulkan data dan literatur berkaitan dengan masalah yang muncul pada proses pembelajaran kimia Melakukan Studi lapangan berupa kajian lapangan, memberikan angket/kuisisioner minat dan motivasi pesertadidik
<i>Planning</i>	Perencanaan Penelitian	Mendefinisikan produk Merumusan tujuan Memperkirakan kebutuhan dana, tenaga, dan waktu Merancang uji coba produk
<i>Develop Preliminary Form of Product</i>	Pengembangan tahap pertama atau desain skema	Pengembangan tahap awal atau pengembangan desain produk Validasi tim ahli materi dan ahli media serta tenaga pendidik Perbaikan desain skema oleh tim validasi ahli

<i>Preliminary</i>	Uji coba lapangan	Uji coba terbatas menggunakan wawancara dan angket pada peserta didik dari UIN Walisongo prodi Pendidikan Kimia 2019/2020
<i>Field Testing</i>	produk awal dalam skala terbatas dan evaluasi awal	Menganalisis kelemahan dan kelebihan produk yang dikembangkan
<i>Main product revision</i>	Revisi produk utama	Memperbaiki produk dengan menggunakan hasil pengujian secara terbatas. Perbaikan tersebut bertujuan untuk mengurangi kelemahan media pembelajaran PETUAH KIMIA (komik digital materi kimia) yang dikembangkan agar dapat dilakukan pengujian dalam proporsi yang lebih besar
<i>Main Field Testing</i>	Uji coba produk dalam skala yang lebih luas	Uji coba produk pada pembaca webtoon dengan menggunakan angket/kuisisioner dan respon tanggapan dari pendidik dan peserta didik (khalayak umum)

<i>Operational product revision</i>	Revisi produk yang telah diuji cobakan	<ul style="list-style-type: none">- Memperbaiki produk dengan menggunakan hasil pengujian skala luas, sehingga produk dikatakan layak untuk digunakan serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menunjang peningkatan minat membaca- Memperoleh produk hipotesis yang siap divalidasi
--	--	--

Lampiran 4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

1) Aspek Tampilan

Komponen penilaian	Tujuan	Indikator Pertanyaan
Background	Untuk mengetahui background dalam media	a. Background sesuai dengan ilmu kimia b. Pemilihan grafis background c. Gambar background sesuai dengan konsep d. Gambar pendukung sesuai dengan ilmu kimia
Animasi gambar/ ilustrasi	Untuk mengetahui rekayasa perangkat lunak dalam media pembelajaran	a. Teks dapat terbaca dengan baik b. Ukuran teks terbaca c. Warna dan grafis sesuai dengan konsep d. Ketepatan bentuk dan ukuran ilustrasi

2) Aspek Pemrograman

Komponen penilaian	Tujuan	Indikator Pertanyaan
Kualitas media	Untuk mengetahui kualitas media	a. Media pembelajaran memiliki isi yang berkualitas sesuai dengan standar b. Media yang dikembangkan dapat dimanfaatkan dengan baik sesuai fungsi praktis c. Media pembelajaran sesuai dengan keperluan pembelajaran d. Media menarik
kepraktisan media	Untuk mengetahui kemudahan penggunaan media	a. Media dapat dipergunakan di berbagai situasi dan kondisi b. Kemudahan penggunaan media c. Media dapat digunakan diberbagai situasi dan kondisi apapun d. Sesuai dengan perkembangan teknologi

Lampiran 5 Kisi-kisi Instrument Validasi Ahli materi

Komponen penilaian	Tujuan	Indikator
Kesesuaian materi	Untuk mengetahui kesesuaian isi materi pada media	a. Kesesuaian materi aplikasi dengan tujuan dan indikator pembelajaran b. Kesesuaian materi benar c. Komik memiliki cakupan materi yang tepat d. Komik memiliki materi yang runtut
Sasaran materi	Untuk mengetahui kesesuaian sasaran materi pada media	a. Indikator sesuai dengan tujuan pembelajaran b. Kesukaran materi sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik c. Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi d. Media membantu peserta didik belajar secara mandiri dan meningkatkan minat membaca

Lampiran 6 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kepraktisan Peserta Didik

Komponen penilaian	Tujuan	Indikator
Penggunaan Media	Untuk mengetahui kepraktisan media	a. Media mudah dipergunakan b. Media dapat digunakan dimana saja dan kapan saja c. Petunjuk penggunaan komik digital jelas d. Kemudahan media dalam proses belajar
Kesuaian media dengan materi	Untuk mengetahui kesesuaian isi materi	a. Kebermanfaatan komik b. Kemenarikan media komik c. Kemudahan media dalam proses belajar d. Materi dalam media runtut
Ilustrasi Gambar	Untuk mengetahui kesesuaian penampilan gambar	a. Kemenarikan ilustrasi b. Alur cerita jelas c. Kejelasan jenis, ukuran huruf, dan bahasa d. Warna dan ilustrasi cocok

Manfaat media	<ul style="list-style-type: none">a. Media komik digital membantu pembaca memahami konsep ikatan kimiab. Media dapat membantu peserta didik belajar secara mandiric. Media dapat meningkatkan minat membaca serta motivasi belajard. Media membantu pembaca mengasah daya ingat
---------------	--

Lampiran 7 Angket Persepsi Mahasiswa Terhadap Materi Mata Kuliah Kimia Dasar I

A. Data Diri Responden

Nama : _____
 NIM : _____
 Semester : _____

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Pilihlah jawaban pada tiap-tiap pertanyaan di bawah ini sesuai dengan yang Saudara ketahui selama saudara mengikuti perkuliahan Kimia Dasar I.
2. Pilihlah jawaban dengan membubuhkan tanda centang (\checkmark) pada pilihan yang disediakan.
3. Keterangan :
 - a. 5 : Sangat Sukar
 - b. 4 : Sukar
 - c. 3 : Sedang
 - d. 2 : Mudah
 - e. 1 : Sangat Mudah

C. Angket

No	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Penilaian					Ket
			1	2	3	4	5	
1	Atom, Molekul, dan Ion	Teori Atom Dalton						A

		Perbedaan Atom, Molekul, dan Ion							B
2	Tatanama Senyawa Kimia dan Stoikiometri	Tatanama Senyawa Kovalen							C
		Tatanama Senyawa Ionik							D
		Hukum Kekekalan Massa							E
		Hukum Perbandingan Tetap							F
		Hukum Perbandingan Berganda							G
		Konsep Massa Atom Relatif dan Massa Molekul Relatif							H
		Penyetaraan Reaksi							I
		Konsep Mol							J
		Rumus Empiris dan Rumus Molekul							K
		Pereaksi Pembatas							L
		% Hasil Reaksi							M
3	Stoikiometri Larutan	Molaritas							N
		Normalitas							O
		Molalitas							P
		Fraksimol							Q
		Konversi Satuan Konsentrasi							R

4	Gas	Hukum-hukum tentang Gas						S
		Persamaan Gas Ideal						T
		Hukum Dalton tentang Tekanan Parsial						U
		Teori Kinetik Gas						V
5	Energi dan Reaksi Kimia	Kalor dan Kerja						W
		Energi Dalam						X
		Jenis-jenis Entalpi Standar						Y
		Perhitungan Entalpi Reaksi						Z
		Entropi dan Energi Bebas Gibbs						AA
6	Struktur Elektron Atom	Teori Atom Thompson						AB
		Teori Atom Rutherford						AC
		Teori Atom Bohr dan Spektra Atom Hidrogen						AD
		Efek Fotolistrik, Dualisme Partikel Elektron, Prinsip Ketidakpastian Heisenberg						AE
		Bilangan Kuantum						AF
		Konfigurasi Elektron						AG

7	Ikatan Kimia	Struktur Lewis							AH
		Jenis-jenis Ikatan Kimia							AI
		Ikatan Ionik							AJ
		Ikatan Kovalen							AK
		Ikatan Kovalen Koordinasi							AL
		Muatan Formal							AM
		Energi Ikatan							AN
8	Bentuk Molekul	Teori VSEVR							AO
		Teori Ikatan Valensi dan Hibridisasi Orbital							AP
		Teori Orbital Molekular							AQ
		Kepolaran Senyawa							AR

Lampiran 8 Hasil Angket Persepsi Mahasiswa Terhadap Materi Mata Kuliah Kimia Dasar I

No	NIM	Nama Mahasiswa	Materi						
			AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN
1	1908076001	Arini Kusuma Dewi	2	2	2	2	2	2	3
2	1908076002	Putri Rofiqotul Jannah	3	3	3	3	4	3	3
3	1908076005	Riky Setiawan	2	3	3	3	3	3	3
4	1908076006	Syarafina Hasibuan	1	1	2	2	2	3	3
5	1908076007	Luthfia Mar'atus Sholehah	1	1	1	1	1	1	1
6	1908076008	Irfan Nashikhul Amri	3	3	3	3	3	3	2
7	1908076010	Siti Khaniyatul Qolbiy	2	2	3	2	3	3	2
8	1908076011	Rania Nurul Khasanah	1	1	2	2	2	1	2
9	1908076013	Ulfa Berlian Bwwalin	2	2	2	2	2	2	2
10	1908076014	Sitti Isra Fauzia M. Tukwain	3	3	3	4	4	4	3
11	1908076015	Dwi Nur Ramadhani	2	2	3	3	3	3	3
12	1908076016	Maharani Ananda	2	2	3	3	3	4	4
13	1908076018	Mega Legi Vela	3	3	3	4	4	3	4
14	1908076019	Nabila Dwi Sunanda	2	3	2	2	4		5
15	1908076020	Yeni Pratiwi Nasution	2	2	2	2	2	3	4
16	1908076021	Azka Zakiyah	3	3	3	3	3	3	3

17	1908076022	Octavina Indriyanti	3	3	3	3	4	4	4
18	1908076024	Idamatul Aniroh	2	3	3	3	3	3	3
19	1908076025	Siti Khoirunnisa	4	4	4	4	4	4	4
20	1908076026	Hanik Nurul Inayah	2	3	2	2	2	3	3
21	1908076027	Nur Khamidah	2	3	3	3	4	4	2
22	1908076028	Nisrina Maimanah	3	3	3	3	4	4	4
23	1908076029	Ladun Hikmah Jimat Hapsari	4	4	4	4	4	2	2
24	1908076030	Anisa Nur Istiqomah	2	2	3	3	4	4	2
25	1908076031	Afika Alifia	2	2	2	2	3	4	3
26	1908076032	Mubtadiul Fauziyyah	2	3	3	3	3	3	3
27	1908076033	Tsuroyya Noer Izzati	2	2	3	3	3	2	3
28	1908076034	Herwinda Beautyka Azzah	3	3	3	3	3	4	4
29	1908076035	Vina Nurrahmania	3	3	3	3	3	3	3
30	1908076036	Sukma Yulia Dwi Cahyani	3	4	4	4	4	4	4
31	1908076037	Lutfi Sahitta Dewi	3	2	2	2	3	4	3
32	1908076038	Rofidatul Mumtazah	4	4	4	4	4	4	4
33	1908076039	Irfana Ulya	3	4	3	3	3	3	3
34	1908076040	Annisa Dhaifa Salsabilla	2	2	2	2	3	4	2
35	1908076042	Sinta Nurlaila	1	1	1	1	1	2	1
36	1908076043	Miftahun Nafiul Ummah	3	3	3	3	3	3	3
37	1908076044	Ahmad Sarifudin	4	4	3	3	4	4	4
38	1908076045	Ana Khoirul Labibah	3	4	3	2	3	4	3

39	1908076046	Zulfa Felisha	4	4	4	4	4	3	3
40	1908076047	Sakina Elok Sabila Fatkhi	3	2	2	1	3	3	3
41	1908076048	Naftalina Azka Nur	1	1	1	1	1	3	2
42	1908076049	Mawadatuz Zahro	3	3	3	3	3	3	3
43	1908076051	Astrid Dwi Anjasti	3	3	3	3		5	4
44	1908076052	Isti Faniyah	2	2	2	2	3	3	3
45	1908076053	Anggita Ainur Rofiana	3	3	3	3	3	3	3
46	1908076054	Septina Inayatul Fajri	1	1	1	1	1	1	1
47	1908076055	Nia Indriani	3	3	3	3	3	3	3
48	1908076056	Iqbal Khoerul Muttaqin	3	3	3	3	3	4	5
49	1908076057	Mar'Atus Solikhah	2	3	3	3	3	3	3
50	1908076058	Ilmi Nasikhah	2	2	2	2	2	3	3
51	1908076060	Etik Zakiyah	2	3	3	3	3	3	4
52	1908076061	Dian Arifiani	3	3	2	2	2	2	2
53	1908076062	Muflihatun Nailil Muna	2	2	2	2	2	3	3
54	1908076064	Isna Hayyu Nur Latifah	2	2	2	2	3	3	3
55	1908076065	Rika Nur Laela	2	2	3	3	3	4	4
56	1908076066	Rika Rizky Febrianti	3	4	4	3	3	4	3
57	1908076067	Ais Nur Muslimah	4	4	4	4	4	4	3
58	1908076068	Lailatul Luthfiyati	3	3	3	3	3	3	3
59	1908076069	Anif Istiana	4	5	2	2	5		3
60	1908076071	Novi Puji Astutik	2	2	3	2	2	2	3

61	1908076072	Fadhilah Nur Laila	3	3	3	3	4	3	3	
62	1908076073	Himmatul Abidah	2	3	3	3	3	3	3	
63	1908076074	Naila Izza	3	4	3	3	3	3	3	
64	1908076075	Aslikhatun Nur	2	2	2	2	3	4	2	
65	1908076076	Amalia Cahya Anggraheni	3	3	3	3	3	4	5	
66	1908076077	Melisa Nur Kibtiah	2	3	3	3	3	3	3	
67	1908076078	Irvan Khoiril Anas	2	2	2	2	2	3	3	
68	1908076079	Jihan Mita Putri Ana	2	3	3	3	3	3	4	
69	1908076080	Shofia Nurul Farhana	2	2	3	3	3	4	4	
70	1908076081	Shafa Salsabila Jacinda	3	4	4	3	3	4	3	
71	1908076082	Risqi Aida Fitri	4	4	4	4	4	4	3	
72	1908076083	Muhammad Rafli Alifianur	1	1	1	1	1	2	1	
JUMLAH/KATEGORI			1	7	7	5	6	5	3	4
			2	30	21	19	21	11	8	11
			3	27	30	39	36	37	34	39
			4	8	13	9	9	17	24	15
			5	0	1	0	0	1	1	3
% / Kategori Luas			1	11	11	8,2	9,8	8,2	4,9	6,56
			2	49	34	31	34	18	13	18
			3	44	49	64	59	61	56	63,9
			4	13	21	15	15	28	39	24,6
			5	0	1,6	0	0	1,6	1,6	4,92

% Kategori Sederhana	Mudah	61	46	39	44	26	18	24,6
	Sedang	44	49	64	59	61	56	63,9
	Sukar	13	23	15	15	30	41	29,5

Lampiran 9 Kuisisioner Minat dan Motivasi Peserta Didik

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian:

1. Isilah kuisisioner berikut dengan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia.
2. Isilah kuisisioner berikut dengan sejujurnya dan teliti.

No.	Pernyataan	Jawaban Anda			
		SS	S	TS	STS
1	Saya tidak memperhatikan penjelasan dengan baik pada saat pembelajaran Kimia				
2	Saya selalu memberikan pertanyaan jika saya kurang paham.				
3	Saya senang mengerjakan tugas yang diberikan.				
4	Saya belajar keras untuk memahami materi yang dipelajari.				
5	Saya senang mengikuti pelajaran Kimia dengan menggunakan media yang menggunakan banyak ilustrasi.				
6	Saya tidak menyukai belajar Kimia.				

7	Saya sulit memahami isi pelajaran dengan banyak ilustrasi.				
8	Saya serius melakukan kegiatan membaca dengan menggunakan media yang banyak menggunakan ilustrasi secara digital				
9	Saya memperhatikan pendapat teman dengan baik dan menyesuaikan pendapat tersebut dengan materi yang disampaikan dan bahan ajar.				
10	Saya bosan melakukan kegiatan membaca dengan media yang menggunakan banyak ilustrasi secara digital.				

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS :Tidak Setuju

STS :Sangat Tidak Setuju

Lampiran 10 Hasil Angket/Kuisisioner Minat dan Motivasi Peserta Didik

No.	Nama Responden	Pernyataan Minat dan Motivasi									
		1	2	3	4	6	5	8	9	7	10
1	Arini kusuma dewi	S	S	S	S	TS	S	S	S	TS	S
2	Putri rofiqotul jannah	TS	S	TS	TS	S	S	SS	S	TS	S
3	Riky setiawan	TS	S	TS	STS	TS	S	S	S	TS	TS
4	Syarafina hasibuan	SS	SS	TS	TS	SS	SS	SS	S	S	STS
5	Luthfia mar'atus sholehah	SS	S	S	S	SS	SS	SS	SS	S	S
6	Irfan nashikhul amri	SS	S	TS	S	S	S	S	S	TS	S
7	Siti khaniyatul qolbiy	S	S	TS	S	TS	TS	S	SS	TS	STS
8	Rania Nurul Khasanah	TS	STS	TS	S	S	S	S	S	TS	TS
9	Ulfa berlian awwalin	TS	TS	TS	STS	TS	TS	STS	SS	STS	STS
10	Sitti Isra Fauzia M. Tukwain	S	S	S	S	S	S	SS	S	S	S
11	Dwi nur ramadhani	S	S	TS	TS	TS	S	SS	S	TS	TS
12	Maharani ananda	S	S	TS	TS	TS	TS	TS	S	TS	S
13	Mega legi vela	TS	TS	TS	TS	TS	S	S	SS	STS	STS

14	Nabila dwi sunanda	S	S	TS	TS	TS	SS	TS	TS	TS	TS
15	Yeni pratiwi nasution	S	S	TS	TS	TS	SS	SS	SS	TS	TS
16	Azka zakiyah	TS	TS	STS	STS	TS	S	S	S	TS	STS

Keterangan:

Pernyataan positif = pernyataan nomor 5,8,9

Pernyataan positif = pernyataan nomor 7 dan 10

Pernyataan positif	Jumlah
SS	15
S	26
TS	6
STS	1

Pernyataan negatif	Jumlah
SS	0
S	9
TS	16
STS	7

Lampiran 11 Pedoman Penilaian Instrumen Validasi Media
Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan
Kimia oleh Ahli Media

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Teks dapat terbaca dengan baik	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : 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
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
2.	Ukuran teks dan jenis huruf	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : 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

			<p>(materi) kontras dengan latar belakang</p> <p>c. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, capital</i>) pada isi tidak berlebihan</p> <p>d. Penggunaan huruf hias dan jenis huruf sesuai dengan isi materi</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
3.	Pemilihan grafis background dan warna	4	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) media pembelajaran dengan baik</p> <p>b. Warna yang digunakan harmonis dan memperjelas unsur tata letak</p> <p>c. Warna background media pembelajaran serasi dengan teks</p> <p>d. Ketepatan pengaturan teks, objek, dan ilustrasi</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas

4.	Gambar pendukung	4	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
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
5.	Keseserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : a. Ilustrasi yang digunakan mempermudah pemahaman materi b. Kesesuaian tokoh/karakter dengan alur cerita c. Ketepatan pengaturan objek teks maupun gambar d. Ketepatan penggunaan efek balon kalimat dan tulisan
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas

		1	Jika mencapai satu atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
6.	Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : a. Kesesuaian resolusi media pembelajaran b. Menggambarkan isi/materi pembelajaran dan mengungkapkan karakter objek c. Bentuk, warna, ukuran, dan proporsi objek sesuai dengan realita d. Penempatan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, teks, dan lain-lain) konsisten, proporsional, dan seimbang
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
7.	Kualitas isi media sesuai standar media pembelajaran	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : a. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, sehingga dapat menggambarkan pencapaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar b. Memuat materi pembelajaran yang dikemas bagian-bagian yang spesifik sehingga

			<p>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>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
8.	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran	4	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Desain menarik</p> <p>b. Penggunaan warna yang proporsional</p> <p>c. Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang disajikan</p> <p>d. Kejelasan tulisan dan gambar</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
9.	Media bersifat menyenangkan dan efektif	4	<p>Jika mencapai semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Sesuai dengan gaya belajar peserta didik</p> <p>b. Koherensi dan keruntutan sesuai dengan alur pikir peserta didik</p>

			<p>c. Membantu peserta didik mempelajari materi ikatan kimia</p> <p>d. Membantu peserta didik untuk mengulang materi yang dipelajari</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
10.	Media menarik	4	<p>Jika mencapai semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Kesesuaian cover dan menu dengan isi materi</p> <p>b. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi</p> <p>c. Ilustrasi gambar memperjelas materi</p> <p>d. Warna background pada media tidak kontras dengan warna tulisan</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
11.	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai	4	<p>Jika mencapai semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Media pembelajaran mampu menangkap, menyimpan kemudian menampilkan kembali suatu kejadian</p>

	dengan fungsi praktis)		<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>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu atau tidak mencapai semua aspek yang disebutkan di atas
12.	Kemudahan penggunaan	4	<p>Jika mencapai semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Dapat dikelola dengan mudah</p> <p>b. Mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya</p> <p>c. Dapat diakses dengan mudah</p> <p>d. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi pendukung media yang dikembangkan (aplikasi webtoon)</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu atau tidak mencapai semua aspek yang disebutkan di atas

Lampiran 12 Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli Media

Instrument Validasi Ahli Media

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia

Sasaran Program : Mahasiswa Pendidikan Kimia Semester 4 tahun ajaran 2020/2021

Penyusun : Binti Mutammimah

Validator : *As-Idul, Bnu Thalib*

Tanggal :

Petunjuk.

- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah

A. Aspek Media

No.	Pernyataan	1	2	3	4
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

1. *Berapa layout teks*

2. *Unsur pilihan karakter bisa saja berganti*

2021

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Nb: *) lingkari salah satu

1 November
Semarang, ~~Oktober~~ 2021
Ahli Media

As-Idul, Bnu Thalib
2021

Lampiran 13 Rekapitulasi Penilaian Media Pembelajaran Komik Digital oleh Validator Ahli Media

Aspek Penilaian	Jumlah Tiap Segi		Angka Maksimal		Persentase (%)		Kategori	
	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan
Teks dapat terbaca dengan baik	3	4	4	4	75%	100%	Layak	Sangat Layak
Ukuran teks dan jenis huruf	2	4	4	4	50%	100%	Cukup Layak	Sangat Layak
Pemilihan grafis background dan warna	2	4	4	4	50%	100%	Cukup Layak	Sangat Layak
Gambar pendukung	2	4	4	4	50%	100%	Cukup Layak	Sangat Layak

Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3	4	4	4	75%	100%	Layak	Sangat Layak
Ketepatan ukuran dan bentuk ilustrasi	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak
Kualitas isi media sesuai dengan standar media pembelajaran	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak
Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak
Media bersifat menyenangkan dan efektif	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak
Media menarik	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak

Media dapat digunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak
Kemudahan penggunaan	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak
Jumlah	40	48	48	48	83%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak

Lampiran 14 Pedoman Penilaian Instrumen Validasi
Media Pembelajaran Komik Digital Materi
Ikatan Kimia oleh Ahli Materi

No	Aspek	Skor	Indikator
1.	Kesesuaian materi aplikasi dengan Indikator pembelajaran	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : a. Mencakup semua materi dalam indikator pembelajaran b. Informasi pendukung sesuai dengan indikator yang harus dicapai peserta didik c. Penjabaran materi mencerminkan pencapaian indikator pembelajaran d. Pertanyaan sesuai dengan indikator yang harus dicapai peserta didik
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
2.	Konsep Materi Benar	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :

			<p>a. Istilah yang disajikan sesuai dengan istilah tersebut dan tidak menimbulkan banyak tafsir</p> <p>b. Soal-soal yang disajikan efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik</p> <p>c. Notasi, simbol, dan rumus kimia disajikan secara benar menurut kelaziman dalam bidang kimia</p> <p>d. Pustaka yang dipilih berasal dari sumber yang valid</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
3.	Cakupan Materi Tepat	4	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu kimia</p> <p>b. Contoh yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi ikatan kimia</p>

			<p>c. Contoh yang disajikan aktual</p> <p>d. Pustaka berasal dari sumber yang valid</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
4.	Materi Runtut	4	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Sistematika media disajikan secara lengkap</p> <p>b. Konsistensi tata letak untuk semua <i>slide</i> memudahkan pengguna memahami materi</p> <p>c. Alur cerita yang disajikan mempermudah pembaca dalam memahami materi</p> <p>d. Memiliki keterkaitan dengan kegiatan belajar</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas

		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
5.	Sesuai dengan Perkembangan Teknologi	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : a. Media pembelajaran mudah digunakan dan meningkatkan pengetahuan peserta didik secara mandiri b. Mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya c. Dapat diakses dengan mudah d. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi pendukung media yang dikembangkan (aplikasi webtoon)
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
6.	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi	4	Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini : a. Menggambarkan isi/materi pembelajaran dan mengungkapkkan karakter objek

			<p>b. Bentuk, warna, ukuran, dan proporsi objek sesuai dengan realita</p> <p>c. Ilustrasi yang digunakan mempermudah pemahaman materi</p> <p>d. Penempatan ilustrasi sebagai <i>background</i> tidak mengganggu judul, sub-judul, teks, atau angka, serta sesuai dengan materi, tidak menimbulkan tafsiran ganda</p>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas
7.	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik	4	<p>Jika mencakup semua aspek-aspek berikut ini :</p> <p>a. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, sehingga dapat menggambarkan pencapaian indikator pembelajaran</p> <p>b. Memuat materi pembelajaran yang dikemas bagian-bagian yang spesifik sehingga</p>

			<p>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>
		3	Jika mencapai tiga aspek yang disebutkan di atas
		2	Jika mencapai dua aspek yang disebutkan di atas
		1	Jika mencapai satu aspek atau tidak mencapai seluruh aspek yang disebutkan di atas

Lampiran 15 Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli Materi (Dosen Kimia Dasar)

Instrument Validasi Ahli Materi

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia

Sasaran Program : Mahasiswa Pendidikan Kimia Semester 4 tahun ajaran 2020/2021

Penyusun : Binti Mutammimah

Validator : Resi Pratiwi, M.Pd

Tanggal : 5 November 2021

Petunjuk

- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan indikator pembelajaran				✓
2	Konsep materi benar				✓
3	Cakupan materi tepat				✓
4	Materi runtut				✓
5	Sesuai dengan perkembangan teknologi				✓
6	Ilustrasi sesuai untuk memperjelas materi			✓	
7	Kesukaran sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik			✓	

B. Komentar/Saran

disesuaikan untuk simbol / lambang kimia dari unsur / ion / senyawa

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Nb: *) lingkari salah satu

Semarang 5 November 2021
Ahli Materi


(Resi Pratiwi, M.Pd)

Lampiran 16 Rekapitulasi Hasil Penilaian oleh Dosen Kimia Dasar

Aspek Penilaian	Jumlah Tiap Segi		Angka Maksimal		Persentase (%)		Kategori	
	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan
Kesesuaian Materi Komik dengan indikator Pembelajaran	3	4	4	4	50%	100%	Cukup Layak	Sangat Layak
Kosep Materi Benar	3	4	4	4	75%	100%	Layak	Sangat Layak
Cakupan Materi Tepat	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak

Materi Runtut	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak
Kesesuaian dengan Perkembangan Teknologi	4	4	4	4	100%	100%	Sangat Layak	Sangat Layak
Ilustrasi Sesuai untuk Memperjelas Materi	2	3	4	4	50%	75%	Cukup Layak	Sangat Layak
Kesukaran Sesuai dengan Perkembangan Kognitif Peserta Didik	2	3	4	4	50%	75%	Cukup Layak	Sangat Layak
Jumlah	22	26	28	28	75%	93%	Layak	Sangat Layak

Lampiran 17 Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli Materi (Guru Kimia)

Instrument Validasi Ahli Materi

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia
 Sasaran Program : Mahasiswa Pendidikan Kimia Semester 4 tahun ajaran 2020/2021
 Penyusun : Binti Mutammimah
 Validator : Rusmadi, S.Pd
 Tanggal : 29 September 2021

Petunjuk.

- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan KI, KD, Indikator, dan Tujuan				√
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 peserta didik				√

B. Komentar/ Saran

Bisa dikembangkan ke bentuk audio komik untuk memperkuat penjelasan konsep dalam materi tersebut

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Nb: *) lingkari salah satu

Musi Rawas, 29 September 2021

Ahli Materi



(RUSMADI, S.Pd)

Lampiran 18 Rekapitulasi Hasil Penilaian oleh Guru Kimia

Aspek Penilaian	Jumlah Tiap Segi		Angka Maksimal		Persentase (%)		Kategori	
	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan	Awal	Perbaikan
Kesesuaian Materi Komik dengan indikator Pembelajaran	4	-	4	-	100%	-	Sangat Layak	-
Kosep Materi Benar	4	-	4	-	100%	-	Sangat Layak	-
Cakupan Materi Tepat	4	-	4	-	100%	-	Sangat Layak	-

Materi Runtut	4	-	4	-	100%	-	Sangat Layak	-
Kesesuaian dengan Perkembangan Teknologi	4	-	4	-	100%	-	Sangat Layak	-
Ilustrasi Sesuai untuk Memperjelas Materi	4	-	4	-	100%	-	Sangat Layak	-
Kesukaran Sesuai dengan Perkembangan Kognitif Peserta Didik	4	-	4	-	100%	-	Sangat Layak	-
Jumlah	28	-	28	-	100%	-	Sangat Layak	-

Lampiran 19 Uji Kepraktisan bagi Peserta Didik atau Pembaca Komik Digital (*Webtoon* PETUAH KIMIA)

Petunjuk.

- Sebelum mengisi angket, mohon terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik
- Peserta didik dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

A. Aspek Penilaian

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Media mudah dipergunakan				
2	Media bisa dipergunakan dimana saja dan kapan saja				
3	Petunjuk penggunaan jelas				
4	Alur cerita jelas				
5	Kemenaarikan ilustrasi				
6	Kejelasan jenis dan ukuran huruf				
7	Kemudahan bahasa				
8	Warna dan ilustrasi cocok				
9	Kebermanfaatan komik				
10	Kemenaarikan media komik				
11	Kemudahan media dalam proses belajar				

12	Media ini dapat mengasah daya ingat peserta didik				
13	Materi dalam media runtut				
14	Media membantu dalam memahami materi				
15	Media membantu peserta didik belajar secara aktif dan mandiri				
16	Media menambah minat baca dan motivasi belajar				

B. Komentor/ Saran

.....

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Nb: *) lingkari salah satu

Lampiran 20 Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Skala Terbatas (Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia tahun ajaran 2019/2020)

No	Nama Lengkap	Aspek penilaian																Jumlah Nilai	Nilai Maks.	Persen-tase	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
1	Arini kusuma dewi	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	2	3	55	64	86%	Sangat Layak
2	Putri rofiqotul jannah	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	52	64	81%	Sangat Layak
3	Riky setiawan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	64	100%	Sangat Layak
4	Syarafina hasibuan	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48	64	75%	Layak
5	Luthfia mar'atus sholehah	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62	64	97%	Sangat Layak
6	Irfan nashikhul amri	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	54	64	84%	Sangat Layak

7	Siti khaniyatul qolbiy	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	64	100%	Sangat Layak
8	Rania Nurul Khasanah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	64	100%	Sangat Layak
9	Ulfa berlian awwalin	2	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57	64	89%	Sangat Layak
10	Sitti Isra Fauzia M.T	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	64	100%	Sangat Layak
11	Dwi nur ramadhani	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	61	64	95%	Sangat Layak
12	Maharani ananda	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	63	64	98%	Sangat Layak
13	Mega legi vela	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	57	64	89%	Sangat Layak
14	Nabila dwi sunanda	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	55	64	86%	Sangat Layak

15	Yeni pratiwi nasution	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62	64	97%	Sangat Layak
16	Azka zakiyah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	64	100%	Sangat Layak
17	Rika Nur Laela	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	53	64	83%	Sangat Layak	
18	Himmatul Abidah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	62	64	97%	Sangat Layak
19	Novi puji Astutik	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	49	64	77%	Layak
20	Fadhilah nur laila	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	55	64	86%	Sangat Layak
21	Shafa Salsabila Jacinda	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48	64	75%	Layak
22	Melisa Nur Kibtiah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	64	100%	Sangat Layak
Jumlah																	1277	1408	91%	Sangat Layak	

Lampiran 21 Uji Kepraktisan Bagi Pendidik

Petunjuk.

- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Berilah tanda checklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan

A. Aspek Penilaian

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan indikator pembelajaran				
2	Materi yang disajikan sistematis				
3	Cakupan materi tepat				
4	Sesuai dengan perkembangan peserta didik				
5	Media memenuhi standar pembelajaran				
6	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				
7	Skema baik (kejelasan huruf, ilustrasi, serta background)				
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif				

10	Keserasian ilustrasi dengan materi				
11	Kemudahan penggunaan media				
12	Media menarik				

B. Komentor/ Saran

.....

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Nb: *) lingkari salah satu

Lampiran 22 Hasil Uji Kepraktisan bagi Pendidik (Guru SMA Negeri 9 Musi Rawas)

A. Aspek Penilaian

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan KI,KD, Indikator, dan Tujuan				✓
2	Materi yang disajikan sistematis		✓		
3	Cakupan materi tepat				✓
4	Sesuai dengan perkembangan peserta didik			✓	
5	Media memenuhi standar pembelajaran			✓	
6	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				✓
7	Skema baik (kejelasan huruf, ilustrasi, serta background)				✓
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				✓
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif				✓
10	Keserasian ilustrasi dengan materi				✓
11	Kemudahan penggunaan media				✓
12	Media menarik				✓

Komentar/Saran:

Pada cerita, tata letak jawaban membingungkan sehingga membuat alur cerita kurang dipahami. Sebaiknya, ketika menjelaskan jawaban dibuat dialog tambahan untuk memperjelas jawabannya, sehingga pembaca lebih memahami alur cerita.

Pada bagian struktur lewis, konsep yang disajikan seharusnya dimulai dengan pembuatan struktur lewis sederhana terlebih dahulu. Misalnya, struktur lewis dari unsur tersebut, baru dikembangkan dan diberikan contoh struktur lewis ikatan.

Lampiran 23 Hasil Uji Kepraktisan bagi Pendidik (Guru SMA Islam Al Azhar 15 Semarang)

Uji Kepraktisan Bagi Pendidik

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia
 Sasaran Program : Mahasiswa Pendidikan Kimia Semester 4 tahun ajaran 2020/2021
 Penyusun : Binti Mutammimah
 Validator : Nurlaila Awalina, S. Pd
 Tanggal : 20 November 2021
 Petunjuk.

- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah

A. Aspek Penilaian

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan Indikator			√	
2	Materi yang disajikan sistematis			√	
3	Cakupan materi tepat				√
4	Sesuai dengan perkembangan peserta didik				√
5	Media memenuhi standar pembelajaran				√
6	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)				√
7	Skema baik (kejelasan huruf, ilustrasi, serta background)				√
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran				√
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif			√	
10	Keserasian ilustrasi dengan materi			√	
11	Kemudahan penggunaan media				√
12	Media menarik				√

B. Komentar/ Saran

Indikator pengecualian teori oktet tidak dijelaskan dengan rinci, sebaiknya ditambahkan kedalam cerita karena materi tersebut termasuk dalam indikator pencapaian. Alur cerita sangat bagus dan di akhir episode selalu menggantung namun kurang nyambung dengan episode selanjutnya. Karakter yang digunakan sudah bagus namun penekanan sifat masing-masing karakter tidak terlihat.

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Nb: *) lingkari salah satu

21 November 2021

Pendidik

(Nurlaila Awalina, S. Pd)

Lampiran 24 Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Kepraktisan bagi Pendidik

No.	Aspek Penilaian	Penilaian		Nilai Maks		Persentase		Rata-Rata	Kategori
		G1	G2	G1	G2	G1	G2		
1	Kesesuaian materi aplikasi dengan Indikator	4	3	4	4	100%	75%	88%	Sangat Layak
2	Materi yang disajikan sistematis	2	3	4	4	50%	75%	63%	Layak
3	Cakupan materi tepat	4	4	4	4	100%	100%	100%	Sangat Layak
4	Sesuai dengan perkembangan peserta didik	3	4	4	4	75%	100%	88%	Sangat Layak
5	Media memenuhi standar pembelajaran	3	4	4	4	75%	100%	88%	Sangat Layak
6	Media dapat dipergunakan diberbagai situasi dan kondisi (sesuai dengan fungsi praktis)	4	4	4	4	100%	100%	100%	Sangat Layak

7	Skema baik (kejelasan huruf, ilustrasi, serta background)	4	4	4	4	100%	100%	100%	Sangat Layak
8	Kesesuaian media dengan keperluan pembelajaran	4	4	4	4	100%	100%	100%	Sangat Layak
9	Media bersifat menyenangkan dan efektif	4	3	4	4	100%	75%	88%	Sangat Layak
10	Keserasian ilustrasi dengan materi	4	3	4	4	100%	75%	88%	Sangat Layak
11	Kemudahan penggunaan media	4	4	4	4	100%	100%	100%	Sangat Layak
12	Media menarik	4	4	4	4	100%	100%	100%	Sangat Layak
Jumlah		48	44	48	48	100%	92%	96%	Sangat Layak

18	Giovanni Trianna Janet	Alumni/Guru Kimia	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
19	Destia Romansyah	Lainnya (Mahasiswa)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	Fajar Naqsyahbandi	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4
21	Ifan Rivaldo	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	2	3	3	2	3	2	4	4	4	3	3	2	4
22	Alfiatu Rohmah	Alumni/Guru Kimia	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3
23	Ketty Yunnella Pigai	Alumni/Guru Kimia	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	Muhammad Hisyam	Alumni/Guru Kimia	4	4	4	2	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	2	2
25	Novi Yunaning Tyas	Alumni/Guru Kimia	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	Indrawan Effendi	Alumni/Guru Kimia	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4

36	R Krisna Dara Alifa Zulfirman	Mahasiswa P.Kim/Kimia	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
37	Raja Aghna Nayla Anifa	Pelajar	4	3	2	3	3	4	2	2	4	3	4	3	3	1	1	2
38	Ramlah	Alumni/Guru Kimia	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
39	Anisa Rizki Yolanda	Lainnya (Mahasiswa)	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
40	Itahul Jana	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
41	Rangga. P	Lainnya (Mahasiswa)	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3
42	Bella Yunitamara	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
43	Bayu Pranata	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3
44	Mega Legi Vela	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3

45	Wahyuni Minatus Zahroh	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
46	Wafiyah Idzni Fadillah	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	3	2	3	3	3	4	2	4	4	3	4	3	3
47	Titin Wahyuningsih	Mahasiswa P.Kim/Kimia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
48	Dhiah ayu khotimah	Lainnya (Mahasiswa)	3	4	3	3	3	2	2	3	4	3	3	2	3	2	3	2

Lampiran 26 Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Media Pembelajaran secara Luas (Pembaca Komik Digital/Webtoon PETUAH KIMIA)

No	Nama Responden	Instansi	Jumlah Nilai	Nilai Maksimum	Persentase	Kategori
1	Fatihah Az Zahra	Lainnya (Mahasiswa)	60	64	94%	Sangat Layak
2	Adinda Nur Khofifatus Sa'adah	Alumni/Guru Kimia	64	64	100%	Sangat Layak
3	Citra Nur Fatikhah	Mahasiswa P.Kim/Kimia	56	64	88%	Sangat Layak
4	Rika Nur Laela	Mahasiswa P.Kim/Kimia	53	64	83%	Sangat Layak
5	Jajang Muhariyansah	Alumni/Guru Kimia	57	64	89%	Sangat Layak
6	Indra Wati	Lainnya (Mahasiswa)	63	64	98%	Sangat Layak
7	Ahmad Tibri Zulhija	Mahasiswa P.Kim/Kimia	63	64	98%	Sangat Layak
8	Yessi Prihartina	Mahasiswa P.Kim/Kimia	58	64	91%	Sangat Layak
9	Ranti. M.P.P	Pelajar	54	64	84%	Sangat Layak
10	Ester Masriat	Alumni/Guru Kimia	63	64	98%	Sangat Layak
11	Yashinta Suci Kurniati	Mahasiswa P.Kim/Kimia	48	64	75%	Layak
12	Dini Wijayanti	Pelajar	48	64	75%	Layak
13	Ceyza Dinda Hapsari	Lainnya (Analisis)	47	64	73%	Layak

14	Lousia Vionalisa Letlora	Alumni/Guru Kimia	64	64	100%	Sangat Layak
15	Yenrika Kristiani	Alumni/Guru Kimia	56	64	88%	Sangat Layak
16	Santi Syafiana	Mahasiswa P.Kim/Kimia	51	64	80%	Sangat Layak
17	Prima Alfurqon	Lainnya (Guru)	64	64	100%	Sangat Layak
18	Giovanni Trianna Janet	Alumni/Guru Kimia	59	64	92%	Sangat Layak
19	Desta Romansyah	Lainnya (Mahasiswa)	64	64	100%	Sangat Layak
20	Fajar Naqsyahbandi	Mahasiswa P.Kim/Kimia	59	64	92%	Sangat Layak
21	Ifan Rivaldo	Mahasiswa P.Kim/Kimia	51	64	80%	Sangat Layak
22	Alfiatu Rohmah	Alumni/Guru Kimia	60	64	94%	Sangat Layak
23	Ketty Yunnella Pigai	Alumni/Guru Kimia	63	64	98%	Sangat Layak
24	Muhammad Hisyam	Alumni/Guru Kimia	49	64	77%	Layak
25	Novi Yunaning Tyas	Alumni/Guru Kimia	62	64	97%	Sangat Layak
26	Indrawan Effendi	Alumni/Guru Kimia	59	64	92%	Sangat Layak
27	Ahmad Arifin	Alumni/Guru Kimia	53	64	83%	Sangat Layak
28	Resky arisal	Alumni/Guru Kimia	53	64	83%	Sangat Layak
29	Sumarni. S	Alumni/Guru Kimia	63	64	98%	Sangat Layak
30	Fauzy Fahrury Tabrani	Mahasiswa Kimia	62	64	97%	Sangat Layak
31	Ni Nyoman Junita Fridawati	Alumni/Guru Kimia	63	64	98%	Sangat Layak

32	Avinda diana safitri	Alumni/Guru Kimia	64	64	100%	Sangat Layak
33	Melisa Nur Kibtiah	Mahasiswa P.Kim/Kimia	64	64	100%	Sangat Layak
34	Irfan Nashikhul Amri	Mahasiswa P.Kim/Kimia	54	64	84%	Sangat Layak
35	Fita komala	Mahasiswa P.Kim/Kimia	64	64	100%	Sangat Layak
36	R Krisna Dara Alifa Zulfirman	Mahasiswa P.Kim/Kimia	49	64	77%	Layak
37	Raja Aghna Nayla Anifa	Pelajar	44	64	69%	Layak
38	Ramlah	Alumni/Guru Kimia	50	64	78%	Layak
39	Anisa Rizki Yolanda	Lainnya (Mahasiswa)	61	64	95%	Sangat Layak
40	Itahul Jana	Mahasiswa P.Kim/Kimia	62	64	97%	Sangat Layak
41	Rangga. P	Lainnya (Mahasiswa)	52	64	81%	Sangat Layak
42	Bella Yunitamara	Mahasiswa P.Kim/Kimia	64	64	100%	Sangat Layak
43	Bayu Pranata	Mahasiswa P.Kim/Kimia	53	64	83%	Sangat Layak
44	Mega Legi Vela	Mahasiswa P.Kim/Kimia	57	64	89%	Layak
45	Wahyuni Minatus Zahroh	Mahasiswa P.Kim/Kimia	64	64	100%	Sangat Layak
46	Wafiyah Idzni Fadillah	Mahasiswa P.Kim/Kimia	53	64	83%	Sangat Layak
47	Titin Wahyuningsih	Mahasiswa P.Kim/Kimia	64	64	100%	Sangat Layak
48	Dhiah ayu khotimah	Lainnya (Mahasiswa)	45	64	70%	Layak
Jumlah			2753	3072	90%	Sangat Layak

Lampiran 27 Surat Penunjukan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGOSEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3726/Un.10.8/D1/SP.01.06/09/2021 Semarang, 29 September 2021
Lamp : -
Hal : Permohonan Uji Validasi

Kepada Yth.

1. Abdullah Ibnu Thalbah, M.Pd
 2. Resi Pratiwi, M.Pd
 3. Rusmadi, S.Pd
- ditempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

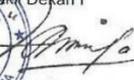
Diberitahukan dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Binti Mutamminah
NIM : 1708076005
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia.

Dengan ini kami mohon kesediaan Abdullah Ibnu Thalbah, M.Pd untuk menjadi validator instrumen media serta Resi Pratiwi, M.Pd dan Rusmadi, S.Pd untuk menjadi validator materi pada produk skripsi mahasiswa kami tersebut.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Wakil Dekan I

A. Samianto



Tembusan Yth.

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

Lampiran 28 Surat Pernyataan Validator Ahli Media**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Abdullah Ibnu Thalhad*
Jabatan : *Sejior Pendi Ilmu Kimia Arsitektur dan*
Instansi : UIN Walisongo Semarang

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan terhadap instrumen kuisioner/angket yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia**" yang disusun oleh:

Nama : *Binti Mutammimah*
NIM : *1708076005*
Jurusan : *Pendidikan Kimia*
Fakultas : *Sains dan Teknologi*

Harapan saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan

Semarang,

Validator Ahli Media,

Abdullah Ibnu Thalhad

Lampiran 29 Surat Pernyataan Validator Ahli Materi (Dosen Kimia Dasar)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Resi Pratiwi, M.Pd
Jabatan : Dosen Pendidikan Kimia
Instansi : UIN Walisongo Semarang

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan terhadap instrumen kuisioner/angket yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia**" yang disusun oleh:

Nama : Binti Mutammimah
NIM : 1708076005
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan

Semarang, 5 November 2021

Validator Ahli Materi,



Resi Pratiwi, M.Pd

Lampiran 30 Surat Pernyataan Validator Ahli Materi (Guru Kimia)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rusmadi, S.Pd
Jabatan : Guru Mapel Kimia
Instansi : SMA Negeri Sumberharta Musi Rawas Sumatera Selatan

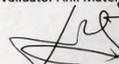
Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan terhadap instrumen kuisisioner/angket yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Ikatan Kimia" yang disusun oleh:

Nama : Binti Mutammimah
NIM : 1708076005
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan

Semarang,

Validator Ahli Materi,



(RUSMADI, S.Pd)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Binti Mutammimah
2. Tempat, Tanggal Lahir : Tugumulyo, 30 Juli 1999
3. Alamat Rumah : Dusun Madiun Baru,
RT.003/RW.001, Kel. Sumber Harta, Kec. Sumber Harta,
Kab. Musi Rawas, Prov. Sumatera Selatan.
4. HP (WhatsApp) : 0813-7936-8185
5. E-mail : suhada.speed3@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK ABA Sumber Harta : Lulus tahun 2005
2. SD Muhammadiyah 65 Sumber Harta: Lulus tahun 2011
3. SMP Muhammadiyah Sumber Harta : Lulus tahun 2014
4. SMA Negeri Purwodadi : Lulus tahun 2017
5. Mahasiswa UIN Walisongo Semarang : Angkatan 2017

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 8 Desember 2021

Binti Mutammimah

NIM.1708076005