



Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Komik Strip Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual Siswa

Asmida Mariani^{1*}, Gusnita Darmawati², Firdaus Annas³, Yulifda Elin Yuspita⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri Sjeh M. Djamil Djambek Bukittinggi, Bukittinggi, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit : 24 September 2025

Revisi : 17 Desember 2025

Diterima : 17 Desember 2025

Diterbitkan: 17 Desember 2025

Kata Kunci

Media Pembelajaran, Komik Strip,
Kimia

Correspondence

E-mail: asmidamariani03@gmail.com*

A B S T R A K

Pembelajaran Kimia di MAN 2 Kota Payakumbuh masih didominasi metode ceramah yang berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dan kesulitan dalam memahami konsep abstrak, khususnya pada materi struktur atom. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis komik strip digital guna meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Kimia. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*, serta didukung oleh model pengembangan multimedia Luther-Sutopo. Subjek penelitian melibatkan ahli media, ahli materi, guru Kimia, dan siswa MAN 2 Kota Payakumbuh. Data dikumpulkan melalui angket validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran komik strip digital memiliki tingkat validitas sebesar 0,76, tingkat praktikalitas sebesar 96,67, serta tingkat efektivitas sebesar 0,80 yang termasuk dalam kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis komik strip digital layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran Kimia dan efektif dalam meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa terhadap konsep atom. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan bukti empiris pengembangan media pembelajaran berbasis visual naratif yang mendukung pembelajaran Kimia pada jenjang pendidikan menengah.

Abstract

Chemistry learning at MAN 2 Kota Payakumbuh is still predominantly conducted using lecture-based methods, which results in low student engagement and difficulties in understanding abstract concepts, particularly in atomic structure topics. This condition indicates the need for the development of innovative learning media that align with students' learning characteristics. This study aims to develop digital strip comic-based learning media to enhance students' conceptual understanding and learning motivation in Chemistry. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the 4D development model, which consists of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages, supported by the Luther-Sutopo multimedia development model. The research subjects included media experts, subject-matter experts, Chemistry teachers, and students at MAN 2 Kota Payakumbuh. Data were collected through validity, practicality, and effectiveness questionnaires. The results indicate that the developed digital strip comic learning media achieved a validity score of 0.76, a practicality score of 96.67, and an effectiveness score of 0.80, which fall within the high category. These findings demonstrate that digital strip comic-based learning media are feasible as an alternative instructional medium for Chemistry learning and are effective in improving students' motivation and conceptual understanding of atomic concepts. The contribution of this study lies in providing empirical evidence for the development of visual narrative-based learning media to support Chemistry education at the secondary school level.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan upaya sadar dan terencana untuk menciptakan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengembangkan potensi spiritual, intelektual, sikap, dan keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat dan berbangsa. Dalam konteks yang lebih luas, pendidikan tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan karakter, kemampuan berpikir kritis, serta kesiapan menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi [1], [2]. Sekolah sebagai institusi pendidikan formal memiliki peran strategis dalam menyelenggarakan proses pembelajaran yang bermutu guna mencerdaskan kehidupan bangsa sesuai dengan tujuan sistem pendidikan nasional Indonesia [2] [3].

Seiring dengan perkembangan teknologi, proses pembelajaran dituntut untuk bertransformasi dari pendekatan konvensional menuju pembelajaran yang lebih inovatif dan berpusat pada peserta didik. Media pembelajaran menjadi salah satu komponen penting dalam mendukung proses tersebut karena berfungsi sebagai sarana penyampai pesan pembelajaran yang mampu merangsang perhatian, minat, dan motivasi belajar siswa [4]. Media pembelajaran yang dirancang secara tepat dapat membantu siswa memahami materi secara lebih efektif, terutama pada mata pelajaran yang memiliki karakteristik konsep abstrak, seperti Kimia [5].

Salah satu bentuk media pembelajaran yang potensial untuk dikembangkan adalah komik strip digital. Komik strip merupakan media visual naratif yang menyajikan informasi dalam bentuk gambar berurutan disertai teks singkat, sehingga mampu menyampaikan pesan pembelajaran secara menarik dan mudah dipahami [6], [7]. Penggunaan komik strip dalam pembelajaran didukung oleh teori *dual coding* yang menyatakan bahwa informasi yang disajikan melalui kombinasi visual dan verbal akan lebih mudah diproses dan diingat oleh peserta didik [8]. Oleh karena itu, komik strip digital dinilai efektif untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dalam pembelajaran Kimia.

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, integrasi media pembelajaran berbasis digital dan visual menjadi strategi yang semakin direkomendasikan untuk meningkatkan keterlibatan (*engagement*) dan pemahaman konseptual peserta didik. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis visual naratif, seperti komik digital, mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan aktif, serta pemahaman konsep pada peserta didik, khususnya pada mata pelajaran yang memiliki tingkat abstraksi tinggi seperti Kimia [9], [10]. Hal ini sejalan dengan teori *dual coding* yang menegaskan bahwa penyajian informasi melalui kombinasi representasi visual dan verbal dapat meningkatkan proses kognitif dan daya ingat siswa secara signifikan [8]. Selain itu, studi empiris pada pembelajaran Kimia menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis visual dan cerita membantu siswa memahami konsep mikroskopik dan simbolik yang sulit divisualisasikan melalui metode ceramah konvensional [11]. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berbasis komik strip digital menjadi pendekatan yang relevan, kontekstual, dan didukung secara teoritis maupun empiris dalam pembelajaran Kimia di era digital.

Berdasarkan hasil observasi di MAN 2 Kota Payakumbuh, pembelajaran Kimia masih didominasi metode ceramah dengan penggunaan buku teks sebagai sumber utama. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran bersifat monoton, siswa kurang aktif, serta mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar Kimia, khususnya pada materi struktur atom. Akibatnya, motivasi belajar dan hasil belajar siswa cenderung rendah, serta siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep Kimia dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Temuan ini menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan mempermudah pemahaman konsep Kimia.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis visual dan digital dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa [4] [7], [12]. Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengembangkan dan menguji efektivitas media pembelajaran berbasis komik strip digital pada mata pelajaran Kimia di tingkat madrasah aliyah masih terbatas. Oleh karena

itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran berbasis komik strip digital pada mata pelajaran Kimia di MAN 2 Kota Payakumbuh serta menguji tingkat validitas, praktikalitas, dan efektivitasnya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan media pembelajaran Kimia yang inovatif dan kontekstual.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan sekaligus mengevaluasi media pembelajaran berupa komik strip digital pada mata pelajaran Kimia. Metode R&D dipilih karena memungkinkan peneliti menghasilkan produk pendidikan yang valid, praktis, dan efektif melalui tahapan pengembangan yang sistematis [13]. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis komik strip digital yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep abstrak Kimia, khususnya materi struktur atom.

Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, yang terdiri atas empat tahap, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* [14]. Model ini dipilih karena memberikan kerangka kerja yang jelas dalam mengembangkan perangkat pembelajaran mulai dari analisis kebutuhan hingga uji coba terbatas produk. Adapun implementasi setiap tahap dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

2.2. Tahap Penelitian

2.2.1. *Define* (Tahap Pendefinisian)

Pada tahap *Define*, dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran melalui kajian kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis materi, serta identifikasi permasalahan pembelajaran Kimia di sekolah. Hasil tahap ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep struktur atom yang bersifat abstrak, sehingga diperlukan media pembelajaran visual dan naratif yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa.

2.2.2. *Design* (Tahap Perancangan)

Tahap *Design* bertujuan untuk merancang prototipe awal media pembelajaran. Pada tahap ini disusun desain komik strip digital yang meliputi perancangan alur cerita, karakter, *storyboard*, tampilan visual, serta penyusunan materi Kimia yang disesuaikan dengan kompetensi dasar. Desain dibuat untuk memastikan keterpaduan antara konten materi dan unsur visual agar mendukung pemahaman konsep siswa.

2.2.3. *Develop* (Tahap Pengembangan)

Tahap *Develop* merupakan tahap pengembangan dan penyempurnaan produk. *Prototipe* media pembelajaran yang telah dirancang kemudian dikembangkan menjadi produk komik strip digital yang utuh. Pada tahap ini dilakukan uji validitas oleh ahli media dan ahli materi, diikuti dengan revisi produk berdasarkan masukan dan saran yang diberikan. Setelah dinyatakan valid, produk diuji kepraktisannya oleh guru Kimia dan efektivitasnya oleh siswa.

2.2.4. *Disseminate* (Tahap Penyebaran)

Tahap *Disseminate* dilakukan secara terbatas dengan mengimplementasikan media pembelajaran yang telah dikembangkan kepada siswa di kelas yang menjadi subjek penelitian. Tahap ini bertujuan untuk melihat kelayakan penggunaan media dalam konteks pembelajaran nyata serta sebagai dasar pengembangan lebih lanjut pada skala yang lebih luas [14].

Subjek penelitian meliputi tiga orang ahli (ahli media dan ahli materi), tiga orang guru Kimia, serta 26 siswa MAN 2 Kota Payakumbuh. Objek penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis komik strip digital pada mata pelajaran Kimia materi struktur atom.

2.2.5. Uji Produk

2.2.5.1. Uji Validitas

Validasi ini peneliti lakukan agar mengetahui tingkat keakuratan produk yang akan diproduksi. Bagian pertama penentuan kualitas produk yaitu kevaliditasan. Rumus yang dipakai dalam pengujian validitas ini adalah rumus dari Statistik Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \sum s / [n(c-1)] \dots \dots [Aiken's V]$$

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan :

s : r – lo

lo : Angka penelitian validitas yang terendah.

c : Angka penelitian validitas yang tertinggi.

r : Angka yang diberikan oleh seorang penilaian.

n : Jumlah penilai.

Uji validitas dilakukan untuk menilai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan tampilan visual. Validasi dilakukan oleh para ahli menggunakan angket penilaian dengan skala Likert. Analisis validitas menggunakan indeks Aiken's V, yang dinyatakan dengan rentang nilai 0,00–1,00. Produk dinyatakan valid apabila memiliki nilai Aiken's V $\geq$ 0,60 [12].

2.2.5.2 Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas bertujuan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan media pembelajaran oleh guru. Data praktikalitas diperoleh melalui angket yang diberikan kepada guru Kimia, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus persentase perolehan skor. Kriteria praktikalitas ditentukan berdasarkan persentase skor yang diperoleh, dengan kategori sangat praktis apabila nilai berada pada rentang 81–100% Data hasil uji praktilitas dengan presentase peritmennya dengan rumus:

$$N = \frac{BP}{BM} \times 100\%$$

Pada rumus di atas N merupakan nilai yang didapat, BP merupakan bobot yang diperoleh dari angket yang diberikan, dan BM merupakan bobot maksimum untuk setiap butir pernyataan pada angket. Hasil akhir dari penjumlahan nilai perindikatoran diukur dengan kriteria skala likert berikut:

Tabel 1. Presentase Praktikalitas

Presentase (%)	Kriteria
0-20	Tidak Praktikalitas
21-40	Kurang Praktikalitas
41-60	Cukup Praktikalitas
61-80	Praktikalitas
81-100	Sangat Praktikalitas

2.2.5.3. Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan media pembelajaran terhadap peningkatan hasil dan motivasi belajar siswa. Efektivitas dianalisis menggunakan rumus *Normalized Gain (N-Gain)* yang dikemukakan oleh Hake [15], dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah

penggunaan media pembelajaran. Kriteria efektivitas ditentukan berdasarkan nilai N-Gain, yaitu tinggi apabila $g > 0,70$, sedang apabila $0,30 \leq g \leq 0,70$, dan rendah apabila $g < 0,30$, sebagai formula berikut :

$$G = \frac{Sf - Si}{100\% - Si}$$

Keterangan :

G : Rata-rata keuntungan

Sf : Nilai akhir

S : Nilai awal

Dengan ketentuan sebagai berikut :

High-G / efektifitas tinggi jika mempunyai $\langle g \rangle > 0,7$

Medium-G / efektifitas sedang jika mempunyai $0,7 > \langle g \rangle > 0,3$

Low-G / efektifitas rendah jika mempunyai $\langle g \rangle < 0,3$.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran berbasis komik strip digital yang dikemas dalam bentuk *minibook* pembelajaran Kimia untuk siswa kelas X MAN 2 Kota Payakumbuh. Pengembangan media dilakukan menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang meliputi tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Media yang dikembangkan dirancang untuk membantu siswa memahami konsep Kimia yang bersifat abstrak melalui penyajian visual naratif yang menarik dan sistematis.

3.1.1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran Kimia di MAN 2 Kota Payakumbuh. Analisis dilakukan melalui kajian kurikulum, observasi pembelajaran di kelas, serta wawancara dengan guru Kimia. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah dengan penggunaan buku teks sebagai sumber utama, sehingga siswa mengalami kesulitan memahami konsep Kimia, khususnya materi yang bersifat abstrak. Temuan ini menjadi dasar perlunya pengembangan media pembelajaran yang bersifat visual, kontekstual, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

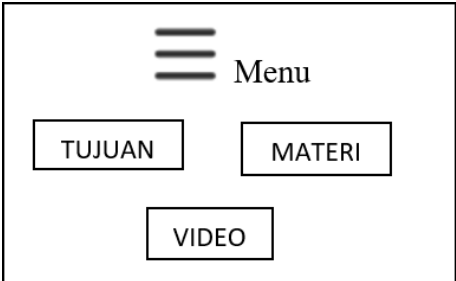
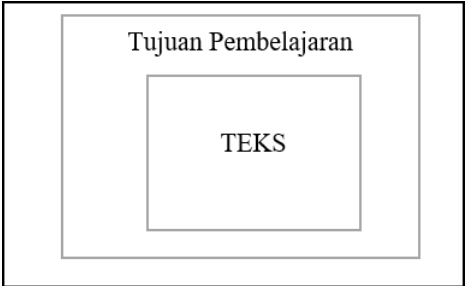
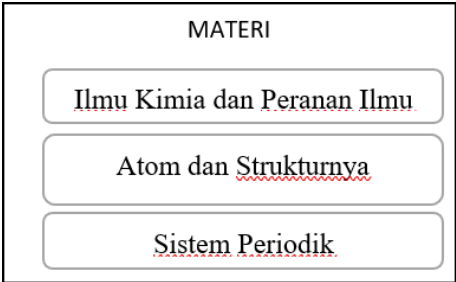
3.1.2. Tahap Perancangan (*Design*)

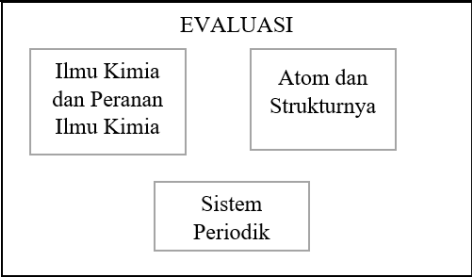
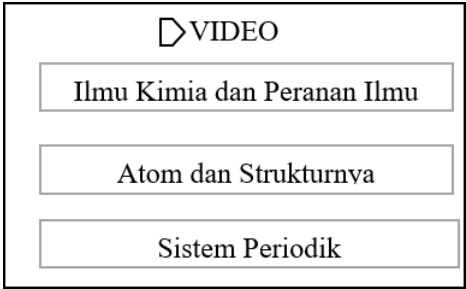
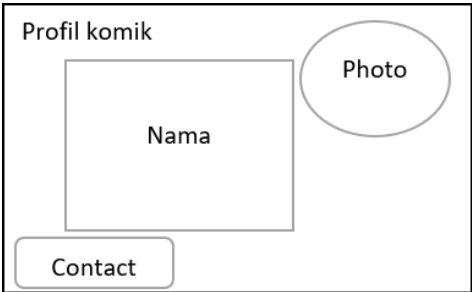
Tahap *design* difokuskan pada perancangan konsep awal media pembelajaran berbasis komik strip digital. Perancangan meliputi penyusunan alur cerita, penentuan karakter, perancangan *storyboard*, serta desain antarmuka (*interface*). Media dirancang dengan struktur yang sistematis agar mudah digunakan oleh siswa dan sesuai dengan tujuan pembelajaran Kimia kelas X.

3.1.2.1. Desain *Storyboard*

Storyboard disusun sebagai panduan visual yang menggambarkan alur penyajian materi dalam media pembelajaran. *Storyboard* mencakup urutan tampilan halaman, penempatan teks dan ilustrasi, serta elemen navigasi yang digunakan. Perancangan *storyboard* bertujuan untuk memastikan keterpaduan antara konten materi Kimia dan visualisasi komik strip sehingga pesan pembelajaran dapat disampaikan secara efektif. Rincian *storyboard* untuk setiap *scene* disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Storyboard

Scane	Visual	Keterangan
1.		Scane ini menampilkan halaman <i>cover</i> Tombol navigasi : <i>Start</i> Warna teks : Hitam, putih,
2.		Scane ini menampilkan halaman menu utama Warna teks : Hitam, putih
3.		Scane ini menampilkan halaman tujuan pembelajaran Warna teks : Hitam
4.		Scane ini menampilkan halaman Capaian pembelajaran Warna teks : Hitam
5		Scane ini menampilkan halaman materi Warna teks : Hitam

Scane	Visual	Keterangan
6		Scane ini menampilkan halaman evaluasi Warna teks : Hitam
7		Scane ini menampilkan halaman video Warna teks : Hitam
8		Scane ini menampilkan halaman profile Warna teks : Hitam

Secara umum, storyboard terdiri atas delapan scene yang meliputi halaman sampul, menu utama, tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran, materi, evaluasi, video pendukung, dan profil pengembang media. Setiap scene dirancang untuk mendukung alur pembelajaran yang runtut dan mudah dipahami oleh siswa

Storyboard dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Scane 1*

Cover, merupakan tampilan awal yang dilihat saat membuka media pembelajaran kimia, terdapat judul, nama sekolah dan nama *creator*.

2. *Scane 2*

Halaman utama, merupakan halaman yang berisi informasi menu lainnya seperti, menu tujuan, materi dan video.

3. *Scane 3*

Menu TP merupakan halaman yang berisi tujuan pembelajaran yang hendak di capai.

4. *Scane 4*

CP, merupakan halaman yang berisi capaian pembelajaran dari materi yang ada pada media.

5. *Scane 5*

Materi, merupakan halaman yang berisi judul besar materi apa saja yang dibahas pada semester ganjil.

6. *Scane 6*

Evaluasi, merupakan halaman yang berisi latihan-latihan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan dalam media pembelajaran.

7. Scane 7

Vidio, merupakan halaman yang berisi penjelasan lainnya dari setiap materi yang ada melalui tayangan vidio.

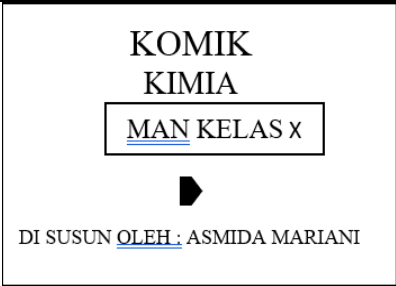
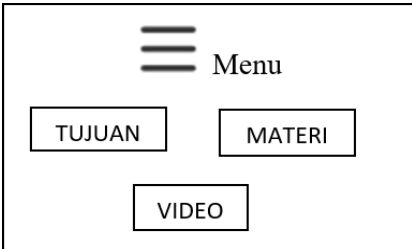
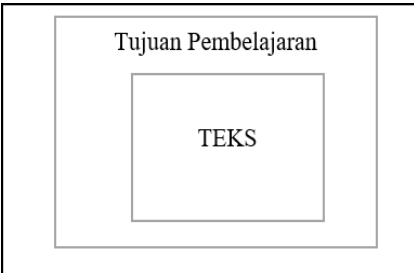
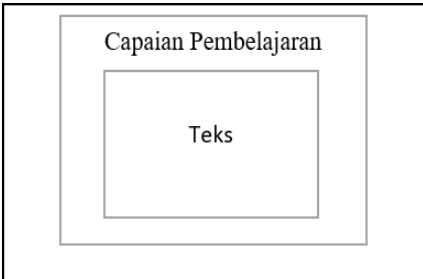
8. Scane 8

Profile peneliti, merupakan halaman yang berisi biodata pembuat media pembelajaran kimia ini.

3.1.2.2. Desain Interface

Antarmuka media pembelajaran dirancang dengan tampilan sederhana, konsisten, dan menarik agar sesuai dengan karakteristik siswa tingkat menengah. Pemilihan warna, jenis huruf, dan tata letak elemen visual disesuaikan untuk meningkatkan keterbacaan dan kenyamanan pengguna. Desain antarmuka bertujuan untuk memudahkan siswa dalam mengakses materi dan berinteraksi dengan media pembelajaran.

Tabel 3. Desain Interface

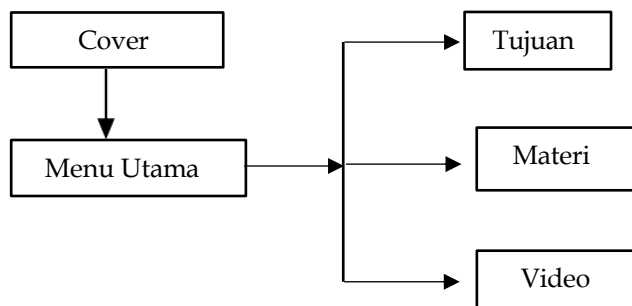
Scane	Visual
1.	
2.	
3.	
4.	

Scane	Visual
5	MATERI Ilmu Kimia dan Peranan Ilmu Atom dan Strukturnya Sistem Periodik
6	EVALUASI Ilmu Kimia dan Peranan Ilmu Kimia Atom dan Strukturnya Sistem Periodik
7	VIDEO Ilmu Kimia dan Peranan Ilmu Atom dan Strukturnya Sistem Periodik
8	Profil komik Nama Photo Contact

3.1.2.3. Desain Struktur Navigasi

3.1.2.3.1. Struktur Navigasi Cover

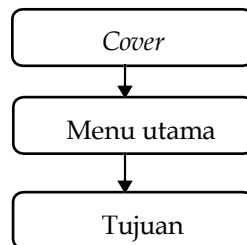
Struktur navigasi media pembelajaran dirancang menggunakan model hierarkis, di mana setiap menu saling terhubung secara logis. Navigasi mencakup halaman sampul, menu utama, tujuan pembelajaran, materi, evaluasi, dan video pendukung. Struktur navigasi ini memungkinkan pengguna berpindah antarhalaman secara fleksibel dan sistematis. Rancangan struktur navigasi ditampilkan pada Gambar 1 hingga Gambar 3.



Gambar 1. Struktur Navigasi Halaman Cover

3.1.2.3.2. Struktur Navigasi Menu Tujuan

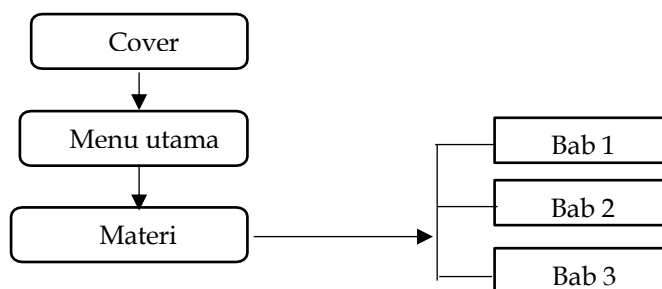
Struktur navigasi menu tujuan menjelaskan halaman Tujuan, halaman tujuan ini merupakan halaman ketiga setelah halaman menu, untuk menuju halaman tujuan harus melalui halaman menu utama. Seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2. Struktur Navigasi Menu Tujuan

3.1.2.3.3. Struktur Navigasi Menu Materi

Struktur navigasi materi merupakan alur dari materi yang dimuat dalam media pembelajaran kimia. Struktur navigasi materi perancangan media pembelajaran kimia dapat dilihat pada gambar di bawah :



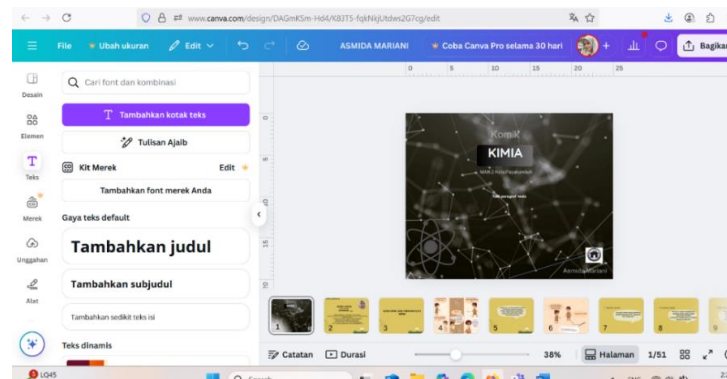
Gambar 3. Struktur Navigasi Menu Materi

3.1.3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap *develop* merupakan tahap realisasi rancangan menjadi produk media pembelajaran yang utuh. Media pembelajaran dikembangkan menggunakan aplikasi Canva untuk desain visual dan penyusunan konten komik strip digital. Produk yang dihasilkan mencakup halaman sampul, menu utama, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, evaluasi, serta profil pengembang. Setiap komponen dikembangkan sesuai dengan storyboard dan desain antarmuka yang telah dirancang sebelumnya.

3.1.3.1. Pembuatan *Cover*

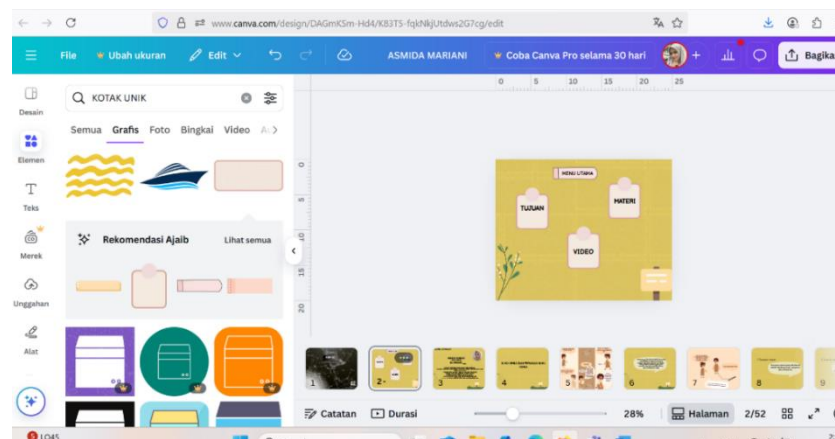
Pembuatan *cover* pada media pembelajaran ini memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia di aplikasi *canva*. Elemen *cover* terdiri atas gambar dimasukkan melalui image, kemudian diimpor ke dalam *Canva* dan disesuaikan ukurannya agar proporsional dan menarik secara visual.



Gambar 4. Cover

3.1.3.2. Pembuatan Menu Utama

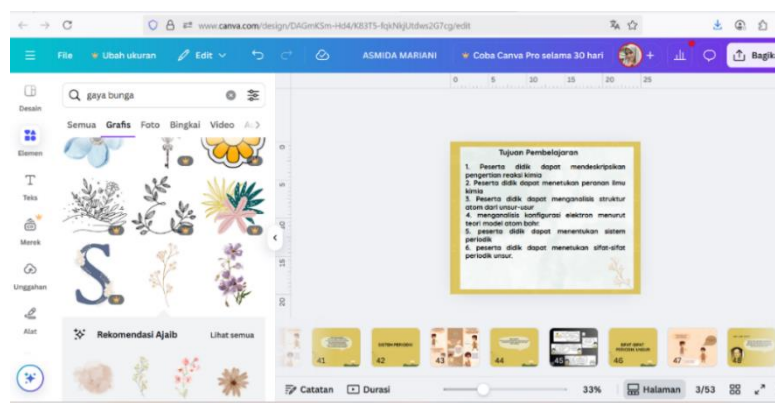
Menu utama disusun sebagai halaman navigasi awal yang mengarahkan pengguna ke seluruh isi media menggunakan fitur link. Elemen ini dibuat menggunakan tombol interaktif yang menghubungkan ke setiap bagian, seperti materi, tujuan, video.



Gambar 5. Menu

3.1.3.3. Tujuan Pembelajaran

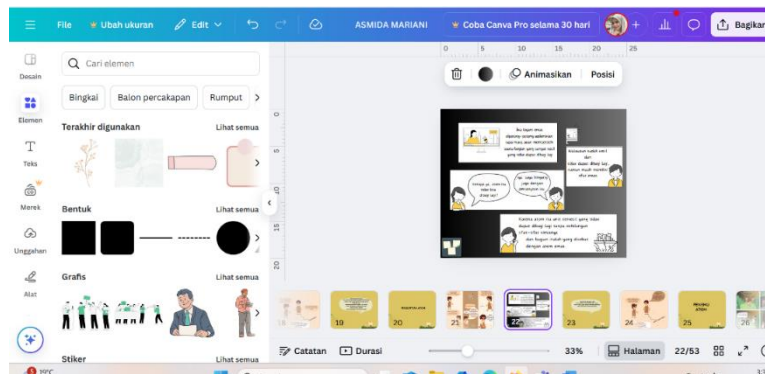
Pembuatan tujuan pembelajaran ditampilkan dalam bentuk teks yang membuat perencanaan pembelajaran yang menjabarkan urutan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa persemesternya. Halaman ini membantu pengguna memahami alur dari perencanaan pembelajaran dari materi yang akan dibahas.



Gambar 6. Tujuan Pembelajaran

3.1.3.4. Pembuatan Materi

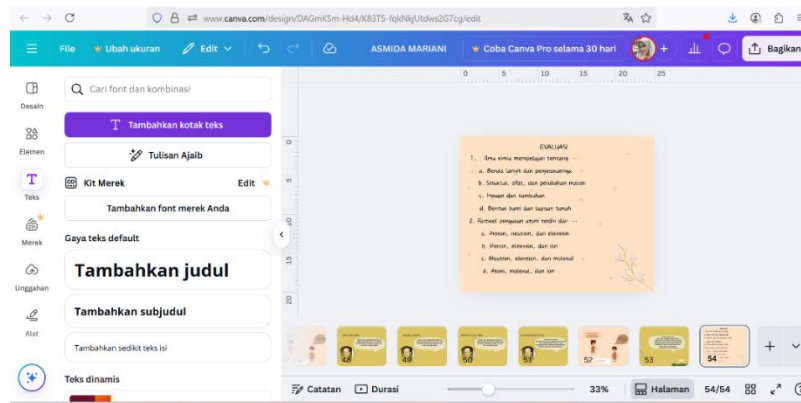
Pembuatan materi ini terdiri dari *text*. *Text* dibuat dengan menggunakan fitur text yang terdapat pada aplikasi ini. Menu materi merupakan kumpulan tautan menuju tiga bab pembelajaran.



Gambar 7. Materi

3.1.3.5. Pembuatan Evaluasi

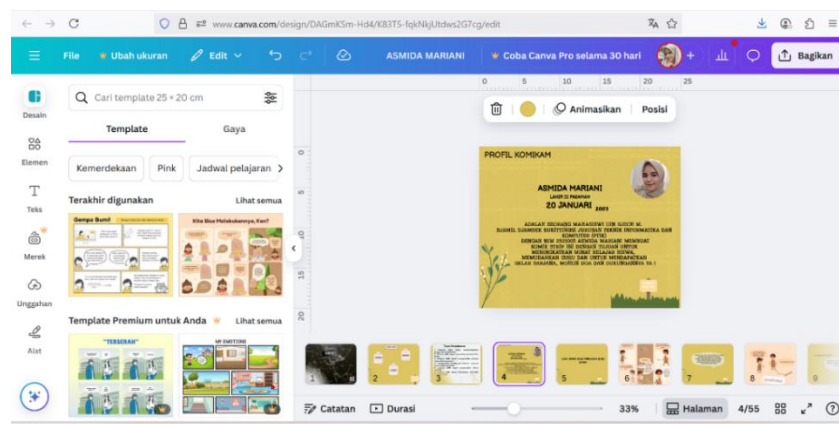
Pembuatan evaluasi disusun menggunakan fitur *text* untuk menampilkan daftar materi bab 1-bab 3 yang akan dievaluasi.



Gambar 8. Evaluasi

3.1.3.6. Pembuatan Profil

Pembuatan *profil* menggunakan fitur *text* untuk menampilkan informasi nama pengembang, institusi, dan latar belakang singkat. Tambahan foto atau *ikon* dapat dimasukkan melalui fitur *image* untuk melengkapi informasi personal.



Gambar 9. Profil

3.1.4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap *disseminate* dilakukan secara terbatas dengan mendistribusikan media pembelajaran komik strip digital kepada guru dan siswa kelas X MAN 2 Kota Payakumbuh. Penyebaran terbatas ini bertujuan untuk memperoleh umpan balik terhadap penggunaan media dalam konteks pembelajaran nyata.

3.1.5. Hasil Uji Penelitian

3.1.5.1. Hasil Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menilai kelayakan media pembelajaran dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan tampilan visual. Penilaian dilakukan oleh tiga orang ahli, terdiri atas ahli media dan ahli materi. Hasil uji validitas menunjukkan nilai Aiken's V sebesar 0,75; 0,82; dan 0,83. Nilai tersebut berada pada kategori valid, sehingga media pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan dengan revisi minor sesuai saran *validator*.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas

Validator	Nilai
Amelia Permata Sari, S.Pd., M.Kom	0,75
Radhiatul Husni, S.Pd., M	0,82
Irman Efendi, S.Pd., M.Kom	0,83
Jumlah	2,40
Rata-rata	0,76
Kriteria	Valid

3.1.5.2. Hasil Uji Praktikalitas

Praktikalitas berarti bahwa bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan suatu produk dapat dilihat dalam mempertimbangkan intervensi data digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Kepraktisan tersebut dapat dilihat atau diukur apakah guru berpendapat bahwa produk tersebut mudah dan senang digunakan guru kepada siswa. Untuk menguji kepraktikalitasan produk peneliti tujukan kepada tiga orang guru mata pelajaran kimia yaitu Ibu Meirihana, S.Pd dengan nilai 95,67, Ibu Hj. Ilwati, S.Pd., M.Pd dengan nilai 97,33 dan Ibu Suheni Eriza, S.Pd dengan nilai 94.

Tabel 5. Hasil Uji Praktikalitas

Validator	Nilai
Meirihana, S.Pd	95,67
Hj. Ilwati, S.Pd., M.Pd	97,33
Suhendi Erizal, S.Pd	94
Jumlah	287
Rata-rata	96,67
Kriteria	Valid

3.1.5.3. Uji Hasil Efektivitas

Uji efektivitas peneliti tujukan kepada 26 orang siswa kelas X pada tanggal 16 Mei 2025 dengan kesimpulan bahwa produk sudah efektif dengan nilai rata-rata 0,80 dan kesimpulan tampilan, isi dan kemanfaatan efektif digunakan oleh siswa serta produk membuat siswa sangat tertarik dan senang menggunakan produk perancangan media pembelajaran berbasis komik strip digital pada mata pelajaran kimia di MAN 2 Kota Payakumbuh ini dan membangkitkan semangat siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil uji efektivitas dari beberapa orang siswa yang telah dilakukan oleh ahli maka diperoleh maka diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 0,80 dengan kategori efektivitas tinggi.

Tabel 6. Hasil Uji Efektivitas

validator	Sebelum (Si)	Sesudah (Sf)
Ahmad Raihanul Islam	42	94
Nabilla Lutfiana	42	84
Laura	50	86
Aisyah Sabilla	82	94
Zakia Putri	68	88
Maulana Abillah Farid	62	96
Nur'Aini Fitria	72	94
Salsabilla Aulya Aditya	60	98
Aura Juliani	50	98
Muhammad Ikhsan	68	96
Wafiatur Zahwa	42	92
Izzaturrahmi	42	92
Shafiqah	40	90
Arfan Haris	38	92
Raka sawadil Putra	42	90
Ilham Habib Ramadhan	44	96
Putri Asiilah	38	72
Raisya salsabila	46	76
Nayla Amirsan	44	90
Azura Oktaria Putri	50	84
Maysa Aulianisa	48	84
Hauratul Akram Kamila	46	92
Aulia Zahra Insani	50	86
Fazira Rahmadani	48	88
Fahdil Mahalino	40	82
Adil Insan Hibatullah	40	92
Jumlah	1292	2326
Rata-rata	49,70	89,46
Rata-rata keseluruhan		0,80
Kategori		Tinggi

3.2. Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran berbasis komik strip digital pada mata pelajaran Kimia bertujuan untuk menyediakan alternatif media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap konsep Kimia yang bersifat abstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, sangat praktis, dan efektif, sehingga tujuan penelitian telah tercapai secara empiris.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis komik strip digital memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan tampilan visual. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi materi Kimia dengan visual naratif dalam bentuk komik strip mampu menyajikan konten pembelajaran secara sistematis dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Visualisasi konsep atom dan sistem periodik melalui ilustrasi dan alur cerita membantu siswa memahami konsep yang sebelumnya dianggap abstrak, sejalan dengan prinsip *visual-based learning* yang menekankan peran representasi visual dalam pembelajaran sains.

Dari aspek praktikalitas, hasil penilaian guru menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat mudah digunakan dan mendukung proses pembelajaran di kelas. Media ini memungkinkan guru menyampaikan materi secara lebih efisien tanpa bergantung sepenuhnya pada metode ceramah. Temuan ini menguatkan pandangan bahwa media digital berbasis visual dapat berperan sebagai *instructional scaffolding* yang membantu guru dalam menjelaskan konsep kompleks secara lebih konkret

dan menarik. Selain itu, format *minibook* digital memudahkan penggunaan media baik dalam pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran berbantuan teknologi.

Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis komik strip digital memberikan dampak positif terhadap keterlibatan dan minat belajar siswa, yang tercermin dari nilai efektivitas kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa penyajian materi Kimia melalui media visual naratif tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif siswa, tetapi juga aspek afektif berupa motivasi dan ketertarikan terhadap pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis cerita visual mampu meningkatkan *engagement* dan pemahaman konseptual siswa dalam pembelajaran sains [16], [17].

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian oleh Lestari et al. yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis komik digital pada mata pelajaran sains dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa secara signifikan [18]. Penelitian lain juga melaporkan bahwa komik digital efektif dalam menjembatani representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik dalam pembelajaran Kimia [19]. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya sekaligus memperluas bukti empiris pada konteks madrasah aliyah.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah tersedianya media pembelajaran inovatif yang dapat dimanfaatkan guru Kimia untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Media pembelajaran berbasis komik strip digital dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran di kelas maupun sebagai bahan belajar mandiri siswa [19]. Selain itu, media ini berpotensi meningkatkan literasi visual dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran Kimia.

Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran Kimia berbasis komik strip digital yang mengintegrasikan visual naratif dengan materi Kimia abstrak pada jenjang pendidikan menengah. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap kajian pengembangan media pembelajaran sains dengan menunjukkan bahwa komik strip digital tidak hanya berfungsi sebagai media hiburan, tetapi juga sebagai sarana pedagogis yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran Kimia berbasis komik strip digital yang layak digunakan pada pembelajaran kelas X di MAN 2 Kota Payakumbuh, khususnya pada materi Peranan Ilmu Kimia, Atom dan Strukturnya, serta Sistem Periodik Unsur. Media pembelajaran yang dikembangkan melalui pendekatan *Research and Development* dengan model 4D terbukti memenuhi kriteria valid, sangat praktis, dan efektif berdasarkan hasil uji ahli, penilaian guru, dan respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi komik strip digital sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa serta membantu pemahaman konsep Kimia yang bersifat abstrak melalui penyajian visual naratif yang sistematis. Media ini juga memberikan kemudahan bagi guru dalam menyampaikan materi secara lebih menarik dan kontekstual, sehingga mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna. Secara ilmiah, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran Kimia dengan menghadirkan bukti empiris bahwa komik strip digital tidak hanya berfungsi sebagai media visual, tetapi juga sebagai sarana pedagogis yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan motivasi belajar siswa pada jenjang pendidikan menengah. Media pembelajaran yang dikembangkan berpotensi untuk diadaptasi pada materi Kimia lainnya maupun mata pelajaran sains yang memiliki karakteristik konsep abstrak

Daftar Pustaka

- [1] S. Ujud, T. D. Nur, Y. Yusuf, N. Saibi, and M. R. Ramli, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan," *J. Bioedukasi*, vol. 6, no. 2, pp. 337–347, 2023, doi: 10.33387/bioedu.v6i2.7305.
- [2] B. Hermanto, "Perekayasa sistem pendidikan nasional untuk mencerdaskan kehidupan bangsa," *Foundasia*, vol. 11, no. 2, pp. 52–59, 2020, doi: 10.21831/foundasia.v11i2.26933.
- [3] P. L. Abdurrochim, Y. Khairunnisa, M. Nurani, and A. N. Aeni, "Pengembangan Aplikasi BEAT (Belajar Asyik Tentang) Pendidikan Agama Islam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 3, pp. 3972–3981, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i3.2749.
- [4] N. Andriani, "Penerapan Media Komik Digital terhadap Pemahaman Pembelajaran Matematis Siswa SMP," *Pros. DPNPM Unindra*, vol. 0812, no. 50, pp. 31–38, 2019.
- [5] S. Nofri Yanti, Z. Sesmiarni, S. Zakir, and L. Efriyanti, "Perancangan Media Pembelajaran Informatika Berbasis Android Menggunakan Smart Apps Creator 3 Di Mtsn 6 Agam," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 687–692, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6490.
- [6] M. Hasan, Milawati, Darodjat, H. Khairani, and T. Tahrir, *Media Pembelajaran*. 2021.
- [7] S. Nadiyah, F. Y. Wijaya, and A. R. Hakim, "Desain Komik Strip Matematika pada Materi Statistika untuk Kelas VI Tingkat Sekolah Dasar," *JKPM (Jurnal Kaji. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 2, p. 135, 2019, doi: 10.30998/jkpm.v4i2.3870.
- [8] A. Paivio, "Dual coding theory: Retrospect and current status," *Can. J. Psychol.*, vol. 45, no. 3, pp. 255–287, 1991.
- [9] S. Nadiyah and A. Faaizah, "The development of comic-based learning media to improve students' motivation and learning outcomes," *Int. J. Instr.*, vol. 8, no. 2, pp. 21–36, 2015.
- [10] D. Özdemir, "Using comic strips in teaching chemistry: Effects on students' achievement and attitude," *J. Turkish Sci. Educ.*, vol. 14, no. 4, pp. 12–25, 2017.
- [11] G. Chittleborough and D. Treagust, "Why models are advantageous to learning science," *Educ. Chem.*, vol. 44, no. 5, pp. 135–137, 2007.
- [12] W. Marzura, G. Darmawati, R. Okra, and F. Annas, "Perancangan Media Pembelajaran Pkn Berbasis Game Edukasi Menggunakan Mit App Inventor Di Smpn 1 Simpang Alahan Mati," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 1328–1333, 2023.
- [13] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. 2020.
- [14] R. Mesra, V. E. T. Salem, M. G. Meity, Y. Daniel, A. Santie, and N. M. Rai, *Pendidikan*. .
- [15] R. R. Hake, "Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data," *Am. J. Phys.*, vol. 66, no. 1, pp. 64–74, 1998.
- [16] R. E. Mayer, "Multimedia learning," *Psychol. Learn. Motiv.*, vol. 55, pp. 85–139, 2020.
- [17] A. T. Wijaya, D. Saputro, and S. Nugroho, "Digital comics as learning media to improve students' engagement in science learning," *J. Sci. Educ.*, vol. 31, no. 2, pp. 145–156, 2021.
- [18] I. Lestari, H. Susanto, and M. Y. Rahman, "The effectiveness of digital comic-based learning media on students' conceptual understanding in chemistry," *J. Chem. Educ. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 22–31, 2022.
- [19] E. K. Treagust and G. Chittleborough, "The role of multiple representations in chemistry learning," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 43, no. 5, pp. 765–783, 2021.