
**DIGITAL COMIC DESIGN ON ELECTRIC POWER SYSTEM MATERIAL USING
CLIP STUDIO PAINT**

Fazlun Azmar^a, Mursyidin^b, Fathiah^c

^{a,b,c}Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

E-mail: mursyidin@ar-raniry.ac.id

Submitted:

Accepted:

Published:

Abstract

In the Electric Power Systems course, students study electrical components with a focus on their uses and shortcomings. The use of digital comics is expected to facilitate understanding, increase interest in learning, and stimulate creativity in effective thinking through complex images. The aim of this researcher is to create and design digital comics on electric power system material using Clip Studio Paint and the influence of implementing digital comic media on understanding the concept of electric power systems as a learning medium. This research uses the Research and Development (R&D) development method with a model developed by Alessi and Trollip. The instrument development stage used in this research was a product validation sheet which was assessed by two media experts and two material experts. The product resulting from this research is a digital comic on electric power system material. The validation results for digital comics from media experts were 94.67% and the validation results for digital comics from material experts were 90.83% and the average score was 92.75% with very feasible criteria. Based on the data obtained, it can be concluded that digital comic media is suitable for use in the learning process.

Keywords : Comics, Learning Media, Applications

Abstrak

Dalam mata kuliah Sistem Tenaga Listrik, mahasiswa mempelajari komponen listrik dengan fokus kegunaan dan kekurangannya. Penggunaan komik digital diharapkan memudahkan pemahaman, meningkatkan minat belajar, serta merangsang kreativitas berpikir efektif melalui gambar-gambar kompleks. Tujuan peneliti ini untuk membuat bagaimana membuat dan merancang komik digital pada materi sistem tenaga listrik menggunakan Clip Studio Paint dan pengaruh pelayakan media komik digital terhadap pemahaman konsep sistem tenaga listrik sebagai media belajar. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan Research and Development (R&D) dengan model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip. Tahap pengembangan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi produk yang dinilai oleh dua ahli media dan dua ahli materi. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah komik digital pada materi sistem tenaga listrik. Hasil validasi komik digital dari ahli media sebesar 94,67% dan hasil validasi komik digital dari ahli materi sebesar 90,83% dan rerata diperoleh nilai sebesar 92,75% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa media komik digital layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : Komik, Media Belajar, Aplikasi

Introduction

Melalui pemahaman mendalam tentang sistem tenaga listrik, mahasiswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan teknis yang sangat bernilai. Pengetahuan ini bukan hanya menjadi landasan bagi kemajuan karier mereka, tetapi juga menjadi landasan bagi kontribusi positif terhadap masyarakat. Mahasiswa dilatih untuk memanfaatkan pengetahuan mereka dalam berbagai bidang industri, memainkan peran penting dalam mengatasi tantangan teknis, dan menjadi agen perubahan dalam merancang solusi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dengan demikian, mereka tidak hanya menjadi ahli teknis, tetapi juga pionir inovasi yang membawa dampak positif bagi masyarakat dan lingkungan.

Perkembangan teknologi saat ini berlangsung dengan sangat pesat, dan kehadiran teknologi diharapkan mampu memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, terutama dalam proses pendidikan. Oleh karena itu, dalam dunia pendidikan, semakin pentingnya pemanfaatan media-media modern yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan tujuan pembelajaran kepada pembaca secara lebih efektif. Media-media ini memungkinkan pendidik untuk berinteraksi secara lebih dinamis dengan objek pembelajaran, menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, dan mendukung pembelajaran berbasis teknologi yang relevan dengan zaman. Melalui integrasi teknologi dalam pendidikan, kita dapat memaksimalkan potensi pembelajaran, memberikan akses lebih luas terhadap sumber daya pendidikan, serta mempersiapkan pembaca untuk menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh era digital yang terus berkembang.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak yang sangat besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam sektor pendidikan. Dengan mengikuti perkembangan teknologi informasi yang cepat, pendidikan dapat mengalami perubahan dan pengembangan signifikan dalam metode pembelajaran di berbagai jenjang usia. Oleh karena itu, menjadi sangat penting untuk mengadopsi sistem pembelajaran yang sesuai dengan kemajuan zaman saat ini [1].

Komik Digital merupakan versi digital dari sebuah komik cetak yang dapat diakses dan dibaca menggunakan berbagai perangkat digital, seperti komputer, laptop, dan ponsel cerdas yang berbasis Android maupun iOS. Proses pembuatan komik digital juga seringkali melibatkan penggunaan perangkat lunak khusus untuk menggambar dan mengedit kontennya [2].

Dengan perkembangan teknologi, komik digital telah menjadi pilihan populer bagi pembaca yang mencari kenyamanan dalam mengakses dan membaca komik secara digital. Komik digital juga sering kali menawarkan berbagai fitur tambahan seperti zoom, animasi, atau efek visual yang memperkaya pengalaman membaca, serta kemudahan dalam berbagi konten dengan pembaca lain melalui platform online.

Penggunaan komik digital dalam pembelajaran juga memberikan kesempatan bagi pembaca untuk mengeksplorasi berbagai cara berpikir secara kreatif. Komik digital mengizinkan pembaca untuk merenungkan dan menggali kreativitas mereka sendiri, sehingga materi pembelajaran dapat disampaikan dengan lebih efektif kepada pembaca. Dengan demikian, penggunaan komik digital dapat dianggap sebagai salah satu pendekatan yang inovatif dan efektif untuk merangsang kreativitas pembaca.

Oleh karena itu, sangat perlu untuk mengetahui cara merancang komik digital pada materi sistem tenaga listrik dan menguji tingkat kelayakan media belajar sistem tenaga listrik menggunakan media komik digital.

Method

penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk



menghasilkan model atau suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan atau kelayakan produk tersebut.

Model pengembangan yang menjadi landasan dalam penelitian ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip. Penelitian ini akan dikembangkan dan dihasilkan suatu media komik digital. Model pengembangan yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip memiliki tiga langkah yang terdiri dari tahap perencanaan, perancangan, pengembangan [3].

Pengumpulan data dilakukan melalui angket skala *likert* menggunakan lembar validasi. Lembar validasi ini dibagikan kepada dua ahli media dan dua ahli materi. Kemudian data dianalisis secara kuantitatif menggunakan persamaan berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} : \text{Jumlah Validator}$$

Keterangan:

- x = Skor rata-rata setiap aspek
- $\sum x$ = Jumlah skor setiap aspek
- N = Jumlah butir pernyataan

Untuk menentukan skor rata-rata dari hasil validasi menjadi persentase kelayakan maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{\bar{x}}{x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase kelayakan
- x = Skor rata-rata validator
- x_i = Skor tertinggi validator

Table 1 Kriteria Persentase Materi [4]

Persentase	Angka	Keterangan
81%-100%	4	Sangat Layak
51%-80%	3	Layak
26%-50%	2	Tidak Layak
0%-25%	1	Sangat Tidak Layak

Result

a. Tahap Perencanaan

1. Menentukan Ruang Lingkup

Penetapan ruang lingkup dilakukan dengan cara terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Sementara selama proses belajar berlangsung, terdapat beberapa kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan. Oleh karena itu, perlunya mengambil inisiatif untuk membuat ilustrasi komik digital.

2. Mengidentifikasi karakteristik Pembaca

Identifikasi pembaca dilakukan dengan cara terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran di ruang belajar. selama proses pembelajaran berlangsung peneliti merasakan sedikit jenuh, dan kurang fokus saat belajar. Peneliti mengamati bahwa media yang digunakan saat pembelajaran menggunakan media konvensional (buku cetak dan papan tulis) tanpa ada media pendukung lainnya serta metode yang digunakan masih konvensional. Hal ini membuat proses pembelajaran menjadi kurang efektif. Dalam hal ini, media yang diperbarui berupa komik digital membantu dalam proses pembelajaran.

3. Menentukan dan Mengembangkan Sumber Pendukung

Tahap ini peneliti mengumpulkan informasi dari berbagai referensi dan juga sumber pendukung materi yang dibutuhkan sebagai referensi untuk mengembangkan media pembelajaran. Informasi atau bahan-bahan yang dikumpulkan berupa sumber materi pelajaran, buku, laptop dan bahan ajar yang berhubungan dengan materi.

b. Tahap Perancangan

1. Mengembangkan Ide

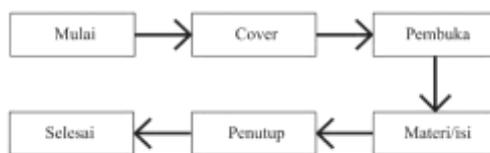
Peneliti mencari solusi dengan memilah beberapa gagasan awal yang mencakup kebutuhan pembelajaran atau sumber informasi untuk pengembangan media pembelajaran. Tahap ini dilanjutkan dengan pemilihan jenis ilustrasi, serta teks yang sudah terkumpul yang berasal dari berbagai sumber. Kebutuhan informasi peneliti kumpulkan dengan cara menentukan beberapa item yang dibutuhkan seperti ilustrasi yang menarik, pemilihan warna, gambar, jenis tulisan dalam pengembangan ilustrasi dan mengembangkan ide menjadi lebih luas dengan membuat sejumlah abstrak produk berupa *flowchart* ilustrasi.

2. Analisis Konsep dan Analisis Tugas

Analisis konsep yang peneliti lakukan yaitu dengan mengolah informasi yang dibutuhkan pembaca agar lebih mudah dipahami dengan mengorganisasikan bagian dari konsep. Kemudian pada analisis tugas yang peneliti lakukan yaitu dengan membuat peta konsep. Peta konsep ini memperjelas isi dari materi di dalam ilustrasi yang dikembangkan.

3. Membuat *Flowchart* dan *Storyboard*

Flowchart adalah sebuah diagram atau bagan program dalam menjalankan program yang dimuat di dalam komik digital pada materi sistem tenaga listrik. *Flowchart* digunakan untuk menganalisa komponen dan urutan program, dan untuk mengkomunikasikan informasi. *Flowchart* yang dirancang oleh peneliti pada langkah terakhir ini yaitu untuk menggambarkan alur proses pembuatan ilustrasi komik pada sistem tenaga listrik yang tampak pada gambar 1.



Gambar 1 *Flowchart*

c. Tahap Pengembangan

1. Menyiapkan Teks

Dalam tahap ini, peneliti secara sistematis menyusun konten berupa teks materi melalui platform *Apple Notes*, dengan merujuk pada hasil analisis konsep dan analisis tugas yang telah dilakukan pada tahap perencanaan. Penyusunan kalimat dilakukan dengan melakukan modifikasi pada struktur kata yang diambil dari referensi buku, bertujuan untuk memudahkan tahapan pengembangan selanjutnya.

Selama penyusunan kalimat, peneliti menjalankan strategi perubahan struktur kata dari referensi, bukan hanya sebagai bentuk adaptasi tetapi juga sebagai upaya untuk menyajikan informasi dengan gaya bahasa yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembaca. Dengan demikian, langkah ini bertujuan untuk mengoptimalkan keterbacaan serta daya serap pembaca terhadap materi pembelajaran yang disajikan dalam bentuk teks di *Apple Notes*.

2. Menyiapkan Ilustrasi

Pada langkah berikutnya, teks yang telah dipersiapkan oleh peneliti dalam *Apple Notes* dimigrasikan ke dalam aplikasi *Clip Studio Paint*. Proses ini bertujuan untuk menyatukan konten teks dengan elemen-elemen visual yang akan dirancang selanjutnya.

Dilanjutkan dengan tahap sketsa, di mana peneliti merancang gambar ilustrasi dari setiap adegan atau *scene*. Proses ini mencakup penetapan dan pemilihan elemen visual yang mendukung konsep yang telah disusun, termasuk penambahan balon teks yang terintegrasi secara organik dengan ilustrasi.

Langkah terakhir melibatkan penetapan panel gambar, di mana peneliti secara cermat mengatur urutan cerita, mengarahkan alur baca, dan memberikan fokus pada adegan tertentu. Proses ini tidak hanya bersifat estetis tetapi juga strategis, bertujuan untuk memastikan bahwa ilustrasi dan teks bekerja bersama secara sinergis, menciptakan narasi visual yang kuat dan memudahkan pemahaman pembaca.

Keseluruhan proses ini diimplementasikan melalui aplikasi *Clip Studio Paint*, yang memberikan fleksibilitas dan alat yang diperlukan untuk merinci setiap elemen secara visual dengan presisi. Dengan demikian, hasil akhirnya adalah sebuah komik digital yang tidak hanya estetis menarik tetapi juga efektif dalam menyampaikan

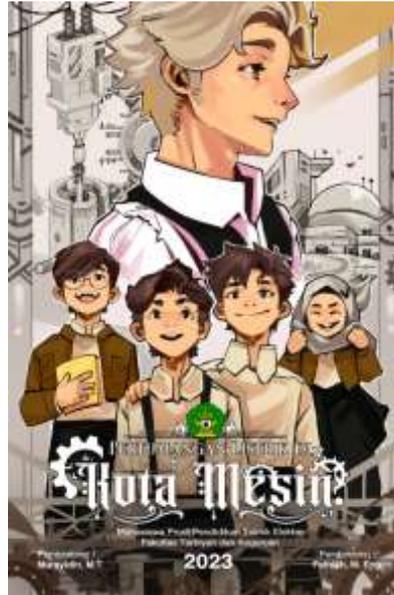
informasi dan cerita sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya.

Proses pembuatan komik menggunakan *Clip Studio Paint* dimulai dengan menentukan ukuran kanvas. Pertama, peneliti membuka aplikasi Clip Studio Paint dan memilih ukuran kanvas A5 dengan dimensi 2331 x 3307 piksel dan resolusi 400 dpi. Selanjutnya, peneliti menyesuaikan pengaturan brush sebesar 10%-25% dengan opacity 100% agar sesuai dengan gaya komik yang diinginkan.

Setelah menentukan ukuran kanvas dan melakukan pengaturan brush, peneliti secara seksama melanjutkan dengan tahap penting, yaitu pembuatan sketsa awal untuk setiap lembar komik. Tujuan utama dari langkah ini adalah mengatur alur *storyboard* dengan cermat, memastikan bahwa setiap gambar saling terhubung secara visual dan naratif. Begitu sketsa awal terselesaikan, peneliti melanjutkan dengan menambahkan teks pada setiap panel, memberikan dimensi baru pada cerita dan memberikan bentuk awal pada komik tersebut.

Proses kreatif berlanjut dengan penataan gambar dan garis komik yang teliti, menciptakan tampilan yang tidak hanya rapi namun juga menarik. Fokus khusus diberikan pada pembentukan karakter-karakter dalam komik, di mana setiap detail dihadirkan dengan teliti agar dapat mencerminkan esensi dan kepribadian masing-masing tokoh. Ini melibatkan pemilihan pose, ekspresi wajah, dan setiap elemen visual lainnya untuk menciptakan kedalaman karakter.

Selanjutnya, pada setiap halaman komik, peneliti melakukan proses serupa dengan penambahan elemen-elemen lain, seperti mewarnai menggunakan brush dan opacity yang telah diatur sebelumnya. Untuk sampul atau *cover* komik, peneliti menggunakan *tone* atau warna dan tema *Medieval*, menambahkan logo, dan teks judul komik. Keseluruhan proyek kemudian diekspor ke format JPEG dan dikonversi ke PDF agar dapat diakses oleh semua pembaca.



Gambar 2 Sampul Komik



Gambar 3 Contoh Isi Komik Pembelajaran

d. Uji Validasi

1. Kelayakan Komik Digital Pada Materi Sistem Tenaga Listrik Oleh Ahli Media.

Evaluasi oleh ahli media bertujuan untuk menilai keberlanjutan pembelajaran melalui aspek tampilan ilustrasi/gambar dan penerapannya. Validasi oleh ahli media didasarkan pada pernyataan yang ditempatkan dalam formulir evaluasi, di mana ahli media memberikan penilaian dengan menandai area yang sesuai dan memberikan saran serta kritik konstruktif untuk perbaikan media yang telah dikembangkan. Data hasil validasi komik digital pada materi sistem tenaga listrik dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Data Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator		Skor Total	Σ Per Aspek	Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		V1	V2					
Design Pembelajaran	1	4	4	8	54	3,85	96,25%	Sangat Layak
	2	4	4	8				
	3	4	3	7				
	4	4	4	8				
	5	4	4	8				
	6	4	3	7				
	7	4	4	8				
Kualitas Visual	8	3	4	7	54	3,85	96,25%	Sangat Layak
	9	4	4	8				
	10	3	4	7				
	11	4	4	8				
	12	4	4	8				
	13	4	4	8				
	14	4	4	8				
Kemanfaatan Komik Sistem Tenaga Listrik	15	4	3	7	22	3,66	91,50%	Sangat Layak
	16	4	3	7				
	17	4	4	8				
Total					130	3,79	94,67%	Sangat Layak

Keterangan:

Validator I : Sadrina, S.T, M. Sc.

Validator II : Baihaqi, M.T.

Berdasarkan tabel 2, desain pembelajaran dan kualitas visual memperoleh persentase kelayakan tertinggi sebesar 96,25%, dengan penilaian sangat layak. Sedangkan



aspek kemanfaatan komik sistem tenaga listrik mendapatkan persentase yang sedikit lebih rendah, yakni 91,50%, namun tetap termasuk dalam kriteria sangat layak.

Dengan demikian, berdasarkan hasil validasi ahli media, media pembelajaran komik digital secara keseluruhan mendapatkan skor 94,67% dengan kriteria kelayakan sangat layak.

2. Kelayakan Komik Digital Pada Materi Sistem Tenaga Listrik Oleh Ahli Materi.

Penilaian yang dilakukan oleh ahli materi bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan komik digital dari dua aspek utama, yaitu materi dan kesesuaian bahasa. Validator ahli materi memberikan penilaian berdasarkan pernyataan yang tercantum dalam formulir validasi. Proses penilaian dilakukan dengan memberikan tanda bulat pada baris dan kolom yang dianggap sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan.

Selain memberikan penilaian, validator ahli materi juga memberikan saran dan kritik untuk perbaikan dan revisi materi. Saran dan kritik ini bersifat konstruktif dan bertujuan untuk meningkatkan kualitas komik digital secara keseluruhan. Dengan memperpanjang kalimat tersebut, dapat ditegaskan bahwa proses validasi tidak hanya sekadar memberikan nilai, tetapi juga melibatkan interaksi yang membangun antara validator ahli materi dan pembuat komik untuk mencapai hasil yang optimal.

Tabel 3 Data Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator		Skor Total	Σ Per Aspek	Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		V1	V2					
Teknik Penyajian	1	3	4	7	36	3,60	90,00%	Sangat Layak
	2	3	4	7				
	3	4	3	7				
	4	4	4	8				
	5	3	4	7				
Penyajian Pembelajaran	6	4	4	8	30	3,75	93,75%	Sangat Layak
	7	3	4	7				
	8	3	4	7				
	9	4	4	8				
Cangkupan Materi	10	4	4	8	15	3,75	93,75%	Sangat Layak
	11	4	3	7				
Kualitas Materi	12	3	4	7	31	3,87	96,75%	Sangat Layak
	13	4	4	8				
	14	4	4	8				
	15	4	4	8				
Lugas	16	3	3	6	21	3,50	87,50%	Sangat Layak
	17	4	4	8				
	18	3	4	7				
	19	2	4	6	20	3,33	83,25%	Sangat Layak
	20	3	4	7				

Kesesuaian Kaidah Bahasa	21	3	4	7				
Total					153	3,62	90,83%	Sangat Layak

Keterangan:

Validator I : Hari Anna Latsya, M.T.

Validator II : M. Rizal Fachri, M.T.

Berdasarkan Tabel 3, kualitas materi memperoleh persentase kelayakan tertinggi sebesar 96,75%, dengan penilaian sangat layak. Lalu, penyajian pembelajaran dan cakupan materi memperoleh skor 93,75%, Teknik penyajian mendapat 90,00%, lugas mendapat 87,50%. Sementara itu, aspek kesesuaian kaidah bahasa komik digital sistem tenaga listrik mendapatkan persentase yang sedikit lebih rendah, yakni 83,25%, semua aspek penilaian mendapat nilai dengan kriteria sangat layak.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, media pembelajaran komik digital secara keseluruhan mendapatkan skor 90,83% dengan kriteria kelayakan sangat layak.

3. Persentase Skor Total

Berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi, didapatkan presentase skor total sebagai berikut.

Tabel 4 Persentase Skor Total

No	Validator	Persentase	Kriteria
1	Ahli Media	94,67%	Sangat Layak
2	Ahli Materi	90,83%	Sangat Layak
Rata-rata skor total		92,75%	Sangat Layak

Dengan tingkat kelayakan yang mencapai 92,75%, produk ini tidak hanya memenuhi standar yang ditetapkan tetapi juga memberikan kontribusi positif dalam menghadirkan metode pembelajaran yang inovatif dan menarik. Kesimpulan ini memberikan keyakinan bahwa komik digital sebagai media pembelajaran memiliki potensi besar dalam mendukung pemahaman materi kompleks seperti sistem tenaga listrik. Dengan persentase kelayakan sebesar itu, dapat diungkapkan bahwa komik digital yang mengangkat materi tentang Sistem Tenaga Listrik ini memiliki tingkat akseptabilitas yang sangat tinggi. Kualitas yang mencapai standar tinggi dalam evaluasi oleh ahli materi memberikan keyakinan bahwa komik ini tidak hanya memenuhi, tetapi bahkan melebihi kriteria kualitas yang ditetapkan. Oleh karena itu, dapat dianggap bahwa komik digital ini tidak hanya layak, melainkan juga sangat efektif dan relevan sebagai media pembelajaran

yang dapat memberikan kontribusi positif bagi proses pembelajaran maupun pemahaman masyarakat umum terkait Sistem Tenaga Listrik.

Keberhasilan yang telah dicapai ini tidak hanya mencerminkan bahwa komik digital mampu memenuhi standar kualitas yang tinggi, tetapi juga menunjukkan adanya daya tarik dan potensi edukatif yang signifikan. Oleh karena itu, pemanfaatan komik digital dalam konteks pembelajaran atau oleh masyarakat umum dapat memberikan manfaat maksimal dalam proses transfer pengetahuan mengenai Sistem Tenaga Listrik secara efektif dan menarik.

Meskipun demikian, peneliti tetap memiliki komitmen untuk serius mempertimbangkan dan menerapkan saran-saran yang telah diberikan oleh tim ahli. Hal ini bertujuan untuk terus meningkatkan kualitas dan efektivitas komik digital dalam menyampaikan informasi dan konsep-konsep terkait Sistem Tenaga Listrik. Dengan demikian, upaya terus dilakukan agar komik digital ini dapat menjadi sarana yang semakin efisien dan bermanfaat dalam pendidikan dan pemahaman masyarakat mengenai aspek kompleks dari Sistem Tenaga Listrik.

Conclusion

Berdasarkan pembahasan diatas, Proses pembuatan komik dengan Clip Studio Paint dimulai dari menentukan ukuran kanvas, A5 dengan dimensi 2331 x 3307 piksel dan resolusi 400 dpi. Setelah itu, peneliti mengatur brush dan opacity, lalu membuat sketsa awal untuk mengatur alur storyboard. Setelah sketsa selesai, ditambahkan teks pada setiap panel. Proses kreatif melibatkan penataan gambar, garis komik, dan pembentukan karakter dengan fokus pada detail visual. Pada setiap halaman, peneliti mewarnai dan menambah elemen lain. Sampul komik dibuat dengan tema Medieval, lalu diekspor ke JPEG dan dikonversi ke PDF untuk akses pembaca.

Berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi, tingkat kelayakan mencapai hampir 93%, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis komik digital untuk materi Sistem Tenaga Listrik sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran maupun untuk konsumsi oleh khalayak umum.

References

- [1] Cholik, Cecep Abdul. Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi/ICT dalam Berbagai Bidang. Jurnal Fakultas Teknik Kuninga. Hal: 39-46. 2021.
- [2] Zakiyah, Zenzen, et al. Pengembangan Buku Teks Bahasa Indonesia Berbasis Media Komik Digital Bermuatan Keterampilan Berpikir Kritis, Jurnal Basicedu. Hal: 8431-8440. 2022.



- [3] Rizki, Hafiz. Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Simulasi PhET pada Materi Listrik Dinamis Jenjang SMP/MTs. Diss. UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2023.
- [4] Ningsih, Diyah Ayu Setia, and Happy Komikesari. "Kelayakan Media Pembelajaran Prezi Menggunakan Pendekatan Saintifik." Indonesian Journal of Science and Mathematics Education. Hal. 204-209. 2019.