



Development of Digital Circuits Learning Media Using Articulate Storyline with the 4D Model

Pengembangan Media Pembelajaran Rangkaian Digital Menggunakan Articulate Storyline dengan Model 4D

M. Zikrul Ansori^{1*}, Delsina Faiza¹, Efrizon¹, Thamrin¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

✉ *Corresponding Author: mzikrulansori@gmail.com

This article contributes to:



ABSTRACT

Education plays a vital role in developing students' potential. With the advancement of Information and Communication Technology (ICT), innovations in education have evolved, particularly in creating more effective, inspiring, and motivating media, methods, and learning strategies. This research aims to develop a learning media using Articulate Storyline for the "Digital Circuits" material, targeting 11th-grade students in the Industrial Electronics Engineering program at SMK Negeri 1 Padang. The Research and Development (R&D) method used the 4-D development model: Define, Design, Develop, and Disseminate. Validation by two material experts resulted in a score of 91.67%, categorized as "Very Valid", while media validation achieved an average score of 94.16%, also rated as "Very Valid". A practicality test with 15 students indicated a practicality rate of 87.90%, categorized as "Very Practical". These results suggest that the developed learning media is feasible for use in the classroom and effective in enhancing students' learning experiences.

Keywords: Learning Media; Articulate Storyline; Digital Circuits; Practicality; Validity Test; 4D Development

ABSTRAK

Pendidikan memainkan peran penting dalam mengembangkan potensi siswa. Seiring dengan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), inovasi dalam pendidikan terus berkembang, terutama dalam menciptakan media, metode, dan strategi pembelajaran yang lebih efektif, inspiratif, dan memotivasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan Articulate Storyline pada materi "Rangkaian Digital" untuk siswa kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Padang. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4-D: Define, Design, Develop, dan Disseminate. Hasil validasi materi oleh dua validator menunjukkan skor sebesar 91.67%, yang dikategorikan sebagai "Sangat Valid". Validasi media menghasilkan skor rata-rata 94.16%, yang juga dikategorikan sebagai "Sangat Valid". Uji kepraktisan yang melibatkan 15 siswa menunjukkan tingkat kepraktisan sebesar 87.90%, yang dikategorikan sebagai "Sangat Praktis". Berdasarkan hasil ini, media pembelajaran yang dikembangkan dinilai layak digunakan dalam proses pembelajaran dan efektif dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa.

Kata kunci: Media Pembelajaran; Articulate Storyline; Rangkaian Digital; Praktikalitas; Uji Validitas

Received: Sep. 05, 2024; **Revised:** Oct. 02, 2024; **Accepted:** Oct. 20, 2024; **Published:** Oct. 31, 2024.

How to Cite: Ansori, M. Z., Faiza, D., Thamrin, & Efrizon. (2024). Development of Digital Circuits Learning Media Using Articulate Storyline with the 4D Model. *Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning (J-HyTEL)*, 2(3), 338-351. <https://doi.org/10.58536/j-hytel.v2i3.145>

Published by Sagamedia Teknologi Nusantara.

The content of this publication has not been approved by the United Nations and does not reflect the views of the United Nations.

© The Author(s) 2024 | This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya untuk mengembangkan potensi peserta didik baik secara lahir maupun batin agar mereka dapat berkontribusi dalam peradaban manusia yang lebih baik dan manusiawi. Dalam konteks Indonesia, fungsi dan tujuan pendidikan telah diatur dalam Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan bahwa pendidikan bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa serta mengembangkan potensi individu agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, dan mandiri. Proses pembelajaran merupakan bagian penting dari upaya ini, di mana lingkungan peserta didik diatur sedemikian rupa untuk menumbuhkan dan mendorong mereka dalam belajar secara aktif dan kreatif [1].

Seiring dengan pesatnya perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), inovasi dalam bidang pendidikan terus mengalami kemajuan. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran membawa perubahan signifikan dalam cara guru menyampaikan materi dan cara siswa berinteraksi dengan pembelajaran [2]. Salah satu elemen penting dalam pembelajaran berbasis teknologi adalah media pembelajaran [3]. Media ini berfungsi sebagai alat bantu yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan informasi kepada siswa, membuat materi lebih menarik dan mudah dipahami [4]. Sebagai contoh, media pembelajaran berbasis aplikasi Android telah dikembangkan untuk mempermudah proses pembelajaran dan penilaian, yang dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja, sehingga menciptakan pembelajaran yang lebih fleksibel dan efektif [5].

Dalam konteks ini, *Articulate Storyline* menjadi salah satu perangkat lunak yang mendukung pengembangan media pembelajaran interaktif. *Articulate Storyline* memudahkan pengguna, baik guru maupun siswa, untuk mengakses materi pembelajaran melalui berbagai perangkat seperti smartphone dan laptop. Selain itu, program ini memungkinkan pembuatan presentasi interaktif dengan menggabungkan elemen visual dan teknis, seperti audio, video, gambar, dan kuis dalam berbagai format [6]. Kelebihan lain dari *Articulate Storyline* adalah antarmukanya yang mirip dengan *Microsoft PowerPoint*, sehingga penggunaannya lebih mudah dipahami oleh banyak orang yang sudah familiar dengan perangkat tersebut [7].

Di Program Studi Teknik Elektronika Industri (TEI), SMK Negeri 1 Padang, materi "Penerapan Rangkaian Digital" merupakan salah satu bagian penting dalam pembelajaran. Topik ini mencakup empat pokok bahasan utama, yaitu gerbang logika, *Aljabar Boolean*, *Shift Register*, dan *Flip-flop*. Penguasaan materi ini sangat penting untuk siswa dalam memahami rangkaian digital yang digunakan dalam sistem industri elektronika. Namun, pada praktiknya, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi ini. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan bahan ajar dan alat peraga yang interaktif, serta minimnya media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam rangkaian digital.

Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan untuk mengatasi masalah pemahaman siswa terhadap materi rangkaian digital yang dianggap abstrak dan kompleks. Dengan minimnya media pembelajaran interaktif yang tersedia, proses pembelajaran menjadi kurang efektif, dan siswa kesulitan untuk memvisualisasikan konsep-konsep kunci dalam rangkaian digital. Pengembangan media pembelajaran berbasis Articulate Storyline menjadi solusi yang dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik, meningkatkan motivasi belajar, dan memfasilitasi proses pembelajaran baik di kelas maupun secara mandiri di rumah [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif yang diharapkan tidak hanya memudahkan guru dalam menyampaikan materi, tetapi juga meningkatkan minat dan pemahaman siswa dalam mempelajari rangkaian digital. Dengan adanya media ini, diharapkan dapat tercipta proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, sehingga siswa mampu menguasai konsep-konsep rangkaian digital dengan lebih baik, baik di lingkungan sekolah maupun di rumah [9].

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development, R&D*), yang merupakan serangkaian langkah untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada [10]. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang inovatif dan efektif bagi siswa. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D. Model ini terdiri dari empat tahap utama, yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) [11].

Setelah produk media pembelajaran dikembangkan, dilakukan uji praktikalitas. Pengujian ini dilakukan setelah produk direvisi berdasarkan masukan dan perbaikan yang diberikan oleh validator. Uji coba terbatas dilakukan dengan melibatkan 15 siswa sebagai responden untuk menilai praktikalitas media pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur praktikalitas adalah angket yang diisi oleh siswa setelah menggunakan media pembelajaran.

2.1. Tahap Validasi

Tahap validasi dalam penelitian media pembelajaran dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Hasil analisis yang diberikan oleh para validator membantu meningkatkan keterbacaan, mengukur keefektifan, meminimalkan kesalahan, serta memperbesar kemungkinan media pembelajaran dapat diterima oleh pengguna. Validasi adalah proses penting untuk memastikan bahwa suatu sistem atau produk berfungsi sesuai dengan tujuannya, terutama dalam pengembangan produk pendidikan [12]. Tahap validasi dalam penelitian ini melibatkan 2 orang ahli materi dan 2 orang ahli media, yang berperan penting dalam mengevaluasi kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.

2.1.1. Validasi oleh ahli materi

Validasi oleh ahli materi merupakan proses evaluasi yang dilakukan untuk menilai kelayakan media dari segi elemen dan isi materi yang digunakan. Ahli materi bertugas memeriksa akurasi, relevansi, serta kelengkapan konten yang disajikan dalam media pembelajaran. Data hasil validasi ini kemudian dianalisis dan digunakan untuk memperbaiki serta menyempurnakan media pembelajaran yang telah dikembangkan, sehingga sesuai dengan standar pendidikan yang diharapkan. Kisi-kisi instrumen angket validasi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 1 [13].

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen angket ahli materi

No	Aspek	Indikator
1	Materi	a. Kesesuaian materi dengan KD b. Kesesuaian materi dengan indikator c. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran d. Penyesuaian materi dengan karakteristik peserta didik e. Kedalaman materi f. Materi didukung dengan media yang tepat g. Materi mudah dipahami peserta didik h. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata
2	Bahasa	a. Penggunaan bahasa yang tepat dan konsisten b. Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti.
3	Evaluasi	a. Kesesuaian evaluasi dengan materi b. Kualitas soal c. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran

2.1.2. Validasi oleh ahli media

Validasi oleh ahli media adalah tahap koreksi yang dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan media pembelajaran dari segi kualitas tampilan dan efektivitas penyajian. Ahli media bertanggung jawab untuk menilai aspek visual, tata letak, interaktivitas, serta elemen-elemen multimedia yang digunakan, seperti gambar, video, dan animasi. Tujuan dari validasi ini adalah memastikan bahwa media pembelajaran tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mudah digunakan, intuitif, dan mendukung proses pembelajaran secara efektif.

Data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli media dianalisis untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari desain media yang dikembangkan. Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran agar lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, baik guru maupun siswa. Berikut kisi-kisi instrumen kuesioner ahli media yang disajikan pada [Tabel 2 \[13\]](#).

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen angket ahli media

No	Aspek	Indikator
1	Teknik	a. Kemudahan dalam penggunaan media b. Media dapat membantu peserta didik memahami materi c. Media dapat memotivasi peserta didik dalam belajar
2	Tampilan	a. Kualitas tampilan b. Tampilan layar c. Tampilan cover
3	Teks	a. Penggunaan jenis huruf b. Penggunaan ukuran huruf c. Penggunaan spasi pada tulisan d. Penggunaan tanda baca
4	Gambar	a. Penggunaan gambar dalam bahan ajar digital mendukung pembelajaran b. Penggunaan gambar yang menarik c. Penggunaan gambar dengan kehidupan nyata
5	Video	a. Penggunaan video mendukung pemahaman materi. b. Penggunaan video yang menarik c. Suara dan gambar dalam video berkualitas tinggi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket validasi yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media. Penilaian dilakukan oleh ahli media, ahli materi, serta guru mata pelajaran Teknik Elektronika Industri. Mereka berpartisipasi dalam mengisi angket yang telah dirancang untuk mengevaluasi kelayakan media pembelajaran dari berbagai aspek, seperti kualitas materi, tampilan visual, serta kemudahan penggunaan.

Penghitungan persentase digunakan untuk mengevaluasi setiap elemen yang diukur, di mana hasilnya dipresentasikan dalam bentuk persentase untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat kelayakan media pembelajaran. Penilaian kelayakan media menggunakan skala likert, dengan pedoman penilaian yang tercantum pada Tabel 3 [14]. Skala Likert ini memungkinkan evaluasi yang lebih terstruktur dan kuantitatif, sehingga dapat diukur secara objektif.

Tabel 3. Skala penilaian validasi produk

Skor	Kategori
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Sedang
2	Buruk
1	Buruk Sekali

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu dengan menghitung persentase hasil validasi.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{maksimum skor}} \times 100\% \quad (1)$$

Tingkat kelayakan produk pengembangan diukur melalui skor persentase. Kriteria pengambilan keputusan dalam validasi media pembelajaran ini terdapat pada Tabel 4 [14].

Tabel 4. Presentase kriteria validitas

Skor	Kategori
81% - 100%	Sangat valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup valid
21% - 40%	Tidak valid
0% - 20%	Sangat tidak valid

2.2. Tahap Praktikalitas

Uji kepraktisan dilakukan untuk menilai sejauh mana produk media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah dalam proses pembelajaran [13]. Pada penelitian ini, kepraktisan dievaluasi melalui uji coba terbatas yang melibatkan 15 siswa sebagai responden. Setiap siswa diminta untuk menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan dan kemudian mengisi angket untuk memberikan penilaian terkait aspek-aspek kepraktisan. Adapun indikator kepraktisan media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5 [13].

Tabel 5. Kisi-kisi angket praktikalitas

No	Aspek	Indikator
1	Ketertarikan	a. Tampilan media yang menarik minat peserta didik b. Media meningkatkan motivasi belajar peserta didik c. Media mendukung pemahaman peserta didik
2	Materi	a. Permasalahan yang dimunculkan memberikan pemahaman yang lebih terhadap materi b. Materi yang disajikan mudah dipahami c. Penggunaan video mendukung pemahaman materi
3	Kebahasaan	a. Penggunaan bahasa yang mudah dimengerti b. Penggunaan jenis huruf dan ukuran yang mudah dibaca c. Penggunaan spasi dan tanda baca yang tepat dalam kalimat
4	Teknis	a. Media dapat digunakan dengan mudah b. Media yang digunakan praktis
5	Visual	a. Video atau gambar yang digunakan menarik b. Penggunaan gambar dalam media mendukung pembelajaran c. Suara dan gambar dalam video berkualitas tinggi
6	Evaluasi	a. Kualitas soal

Nilai yang diamati dalam penelitian ini diperoleh dari penilaian yang dilakukan oleh 15 siswa jurusan Teknik Elektronika SMKN 1 Padang melalui pengisian kuesioner. Kuesioner tersebut dirancang untuk mengukur beberapa aspek kepraktisan dan kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Setiap siswa memberikan penilaian berdasarkan pengalaman mereka dalam menggunakan media pembelajaran tersebut.

Perhitungan persentase dilakukan untuk mengetahui status dan tingkat kelayakan dari setiap aspek yang diukur. Hasil dari perhitungan persentase ini kemudian disajikan dalam bentuk persentase untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat kepraktisan dan kelayakan media pembelajaran. Penilaian kelayakan media menggunakan skala Likert, dengan ketentuan yang tercantum pada Tabel 6 [14].

Tabel 6. Skala validitas produk

Skor	Kategori
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Sedang
2	Buruk
1	Buruk Sekali

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis mengenai hasil penelitian. Dalam analisis ini, perhitungan persentase diterapkan untuk mengevaluasi hasil dari uji praktikalitas. Nilai yang diperoleh dari kuesioner diolah dan dipresentasikan dalam bentuk persentase untuk mengukur sejauh mana media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{maksimum skor}} \times 100\% \quad (1)$$

Tingkat kelayakan produk pengembangan diukur melalui skor persentase. Kriteria pengambilan keputusan dalam kepraktisan media pembelajaran ini terdapat pada Tabel 7 [15].

Tabel 7. Presentase kriteria praktikalitas

Skor	Kategori
0% - 25%	Tidak Praktis
25% - 50%	Kurang Praktis
50% - 75%	Cukup Praktis
75% - 100%	Sangat Praktis

3. HASIL

Pembuatan media pembelajaran ini mengikuti prosedur pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahap, yaitu: *Define, Design, Develop, dan Disseminate*.

3.1. Tahap *Define*

Tahap *Define* merupakan tahapan awal atau persiapan dalam pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi dan penetapan berbagai sumber informasi yang relevan dengan produk yang akan dikembangkan. Proses ini melibatkan analisis kebutuhan untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dibuat dapat memenuhi tujuan pembelajaran serta kebutuhan siswa dalam memahami materi.

3.2. Tahap *Design*

Pada tahap ini, media pembelajaran yang dirancang berfokus pada Tujuan Pembelajaran Menerapkan Rangkaian Digital. Tujuan utama dari tahap desain ini adalah menyusun kerangka isi media pembelajaran yang akan dibuat. Kerangka tersebut mencakup elemen-elemen berikut:

3.2.1. *Cover*

Bagian awal yang memuat judul media pembelajaran, logo Universitas Negeri Padang (UNP), dan logo Himpunan Mahasiswa Teknik Elektronika (Himanika). Di bagian ini juga terdapat halaman login yang meminta peserta didik mengisi nama dan kelas mereka, sehingga dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajari isi media. Tampilan cover dapat dilihat pada [Gambar 1](#).

**Gambar 1.** Tampilan cover

3.2.2. Menu utama

Tampilan menu utama pada media pembelajaran ini memuat berbagai opsi yang dirancang untuk memudahkan navigasi bagi peserta didik. Menu utama terdiri dari beberapa pilihan, yaitu CP & TP/ATP, Materi, Simulasi, Project, dan Evaluasi. Setiap menu menyediakan akses langsung ke bagian-bagian penting dari media

pembelajaran yang membantu siswa untuk belajar secara terstruktur dan interaktif. Tampilan menu utama dapat dilihat pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Tampilan menu utama

3.2.3. CP, TP dan ATP

Menu CP, TP, dan ATP menyajikan gambaran umum mengenai kompetensi inti, tujuan pembelajaran, serta alur tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Pada bagian ini, peserta didik dapat melihat secara jelas kompetensi apa yang akan mereka kuasai setelah mempelajari materi yang disajikan dalam media pembelajaran dapat dilihat pada [Gambar 3](#).

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Jam Pelajaran	Pertemuan ke-	Semester
Penerapan Rangkaian Elektronika	Pada akhir fase F, peserta didik mampu: Menerapkan rangkaian digital	Menerapkan rangkaian digital	1. Peserta Didik Mampu Memahami, Memadukan dan Menerapkan Gerbang Logika	3 JP	1	Semester 3
			2. Peserta Didik Mampu Memahami dan Menerapkan Aljabar Boolean			
			3. Peserta Didik Mampu Memahami, Memadukan dan Menerapkan Flip-Flop	3 JP	2	
			4. Peserta Didik Mampu Memahami, Memadukan dan Menerapkan Rangkaian Shift Register	3 JP	3	

Gambar 3. Tampilan CP, TP dan ATP

3.2.4. Materi pembelajaran

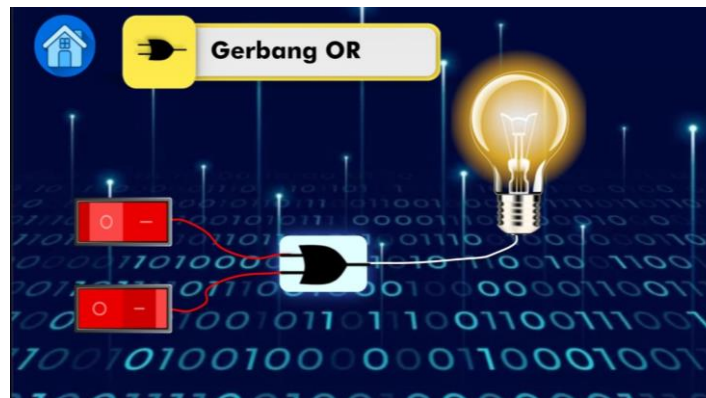
Isi materi dalam media pembelajaran ini disusun berdasarkan Kompetensi Inti (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang telah ditetapkan, sehingga dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal. Setiap materi disajikan dengan penjelasan yang mendalam dan interaktif untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang disampaikan. Kuis ini dirancang agar siswa dapat mengukur tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari. Jika peserta didik tidak berhasil menyelesaikan kuis, mereka tidak dapat kembali ke menu utama dan harus mencoba kembali sampai mereka berhasil. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa siswa benar-benar memahami materi sebelum melanjutkan ke bagian selanjutnya. Tampilan isi materi dapat dilihat pada [Gambar 4](#).



Gambar 4. Tampilan menu materi

3.2.5. Simulasi

Pada menu Simulasi, terdapat representasi interaktif mengenai prinsip kerja gerbang logika. Simulasi ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami cara kerja gerbang logika secara visual dan praktis. Melalui simulasi ini, siswa dapat melihat bagaimana perubahan input memengaruhi output pada berbagai jenis gerbang logika, seperti AND, OR, dan NOT, sehingga mereka dapat menginternalisasi konsep secara lebih mendalam dan menyenangkan. Tampilan simulasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan simulasi

3.2.6. Project

Menu *project* dirancang untuk memfasilitasi guru dalam menerapkan pembelajaran praktik bagi siswa. Pada bagian ini, peserta didik diarahkan untuk menggunakan website *CircuitVerse*, sebuah *platform online* yang memungkinkan mereka membuat simulasi dari rangkaian gerbang logika. Melalui *project* ini, siswa dapat mempraktikkan konsep-konsep yang telah mereka pelajari dengan membangun dan mensimulasikan rangkaian digital secara mandiri, sehingga dapat meningkatkan keterampilan praktis mereka. Tampilan menu *project* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan *project*

3.2.7. Evaluasi

Evaluasi merupakan sarana penting untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan serta menilai keberhasilan tercapainya tujuan pembelajaran. Pada media pembelajaran ini, evaluasi disajikan dalam bentuk soal pilihan ganda dan *true or false*. Soal-soal tersebut dirancang berdasarkan materi yang terdapat dalam media pembelajaran, sehingga mampu menguji berbagai aspek pemahaman siswa secara komprehensif. Evaluasi ini berperan sebagai alat untuk mengonfirmasi sejauh mana peserta didik telah menguasai konsep-konsep utama yang dipelajari, dan juga sebagai umpan balik bagi guru untuk mengetahui apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai. Tampilan evaluasi dapat dilihat dari Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan evaluasi

3.3. Tahap *Development*

Pada tahap ini produk media pembelajaran yang telah dirancang pada tahap sebelumnya diproses ke tahap akhir dan kemudian diuji untuk mengetahui validitas produk media pembelajaran tersebut. Uji validitas media pembelajaran ini menggunakan instrumen penelitian. Instrumen validitas produk ini berupa angket yang digunakan untuk memperoleh data kevalidan media pembelajaran dengan rumus yang telah ditentukan. Proses tahap uji validasi dilakukan dengan cara menyebarkan angket yang akan diisi oleh para ahli yang terdiri dari ahli media yang menilai. Tabel hasil uji validasi media, uji validasi materi dan uji praktikalitas dapat dilihat pada Tabel 8 – 10.

Tabel 8. Hasil validasi ahli materi

Ahli Materi	Aspek Penilaian								Kategori
	Materi		Kebahasaan		Evaluasi		Total		
	Skor	Persentase	Skor	Persentase	Skor	Persentase	Skor	Persentase	
Validator 1	38	95%	8	80%	9	90%	55	91.67%	Sangat Valid
Validator 2	37	92.50%	9	90%	9	90%	55	91.67%	Sangat Valid
Rata-rata Persentase								91.67%	Sangat Valid

Tabel 9. Hasil validasi ahli media

Ahli Media	Aspek Penilaian											Kategori	
	Teknik		Tampilan		Teks		Gambar		Video		Total		
	Skor	Persentase	Skor	Persentase	Skor	Persentase	Skor	Persentase	Skor	Persentase	Skor		Persentase
Validator 1	9	90%	13	86.67%	14	93.33%	8	80%	10	100%	54	90%	Sangat Valid
Validator 2	10	100%	15	100%	15	100%	10	100%	9	90%	59	98.33%	Sangat Valid
Rata-rata Persentase											94.16%	Sangat Valid	

Tabel 10. Hasil uji praktikalitas

No	Aspek	Rata-rata skor	Persentase	Kategori
1	Ketertarikan	137	91.33%	Sangat Praktis
2	Materi	129	86.00%	Sangat Praktis
3	Kebahasaan	196	87.11%	Sangat Praktis
4	Teknis	65	86.67%	Sangat Praktis
5	Visual	68	90.67%	Sangat Praktis
6	Evaluasi	66	88.00%	Sangat Praktis
Total Rata-rata			88.29%	Sangat Praktis

3.4. Tahap *Disseminate*

Tahap ini merupakan tahap penggunaan media yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, pada penelitian ini media pembelajaran akan diterapkan di kelas XI Teknik Elektronika Industri SMKN 1 Padang, tujuannya adalah untuk menguji keefektifan penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Pada tahap disseminate dilakukan uji praktikalitas untuk menguji keefektifan media pembelajaran.

4. PEMBAHASAN

Proses uji validasi oleh para ahli dilakukan untuk mengevaluasi media pembelajaran yang telah dirancang. Validator memberikan masukan yang digunakan untuk memperbaiki media. Setelah revisi, media dikonsultasikan kembali kepada validator untuk memastikan bahwa perbaikan telah dilakukan sesuai dengan rekomendasi yang diberikan. Penilaian akhir dilakukan oleh ahli materi dan ahli media melalui pengisian angket.

Validator ahli materi mengevaluasi tiga aspek, yaitu materi, bahasa, dan evaluasi. Validasi ini dilakukan oleh dua orang ahli, yaitu satu orang dosen Pendidikan Teknik Elektronika dan satu orang guru Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Padang. Total skor yang diberikan oleh validator 1 untuk semua aspek adalah 55 dengan persentase 91.67%. Validator 2 memberikan total skor yang sama, yaitu 55 dengan persentase 91.67%. Data hasil penilaian dari kedua validator berada dalam rentang skor 81%-100%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Rata-rata persentase yang dicapai dari kedua validator adalah 91.67%, yang dapat dikategorikan sebagai "Sangat Valid."

Validator ahli media mengevaluasi lima aspek, yaitu teknik, tampilan, teks, gambar, dan video. Validasi ini dilakukan oleh dua orang ahli, yaitu satu dosen Pendidikan Teknik Elektronika dan satu guru Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Padang. Total skor yang diberikan oleh validator 1 untuk semua aspek adalah 54 dengan persentase 90%. Sementara itu, validator 2 memberikan total skor 59 dengan persentase 98.30%. Data hasil penilaian kedua validator berada dalam rentang skor 81%-100%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Rata-rata persentase yang dicapai dari kedua validator adalah 94.16%, yang dapat dikategorikan sebagai "Sangat Valid".

Uji praktikalitas dilakukan dengan melibatkan 15 siswa jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Padang. Dari total skor pernyataan 15 siswa pada aspek ketertarikan, diperoleh skor 137 dengan persentase 91.3%. Pada aspek materi, total skor yang diperoleh adalah 129 dengan persentase 86%. Dari aspek kebahasaan, total skor yang diperoleh adalah 196 dengan persentase 87.10%. Pada aspek teknis, skor total adalah 65 dengan persentase 86.70%. Pada aspek visual, total skor yang diperoleh adalah 68 dengan persentase 90.70%. Terakhir, dari aspek evaluasi, total skor yang diperoleh adalah 66 dengan persentase 88%. Dari data hasil uji coba kepada 15 siswa, total rata-rata persentase adalah 87.90%, yang berada dalam rentang skor 75%-100%, dan termasuk dalam kategori "Sangat Praktis". Rata-rata keseluruhan aspek yang dinilai oleh siswa adalah 88.29%, sehingga media ini dapat dikategorikan sebagai "Sangat Praktis".

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, media pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan tingkat validitas yang sangat tinggi, dengan rata-rata penilaian dari kedua validator mencapai 91.67% dan 94.16%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Validasi ini mengindikasikan bahwa dari segi konten, bahasa, dan desain media, media pembelajaran ini telah memenuhi standar yang dibutuhkan untuk mendukung proses pembelajaran. Keseluruhan evaluasi dari ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran ini memiliki potensi untuk digunakan secara efektif di dalam kelas.

Dari segi uji praktikalitas, media ini juga dinilai sangat praktis oleh siswa dengan rata-rata skor 88.29%. Aspek-aspek seperti ketertarikan, materi, kebahasaan, teknis, dan visual mendapatkan penilaian yang tinggi dari para siswa, dengan skor tertinggi pada aspek ketertarikan (91.30%). Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya efektif dari segi konten, tetapi juga disajikan dalam format yang menarik dan mudah digunakan oleh siswa.

Hasil uji praktikalitas yang tinggi mengindikasikan bahwa media pembelajaran ini mampu memfasilitasi pembelajaran secara efektif, terutama dalam menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan rangkaian

digital. Media ini juga membantu siswa dalam memahami materi dengan lebih mudah melalui visualisasi, simulasi, dan evaluasi yang interaktif. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan bahwa media berbasis Articulate Storyline efektif dalam meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa [5], [8].

Penelitian ini memperkuat temuan bahwa penggunaan media interaktif seperti *Articulate Storyline* tidak hanya membantu siswa dalam memahami konsep yang sulit, tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya media interaktif dalam meningkatkan hasil belajar dan pengalaman belajar siswa.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi dan uji praktikalitas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* yang dikembangkan dinilai sangat valid oleh ahli materi dan ahli media, dengan rata-rata persentase validitas masing-masing 91.67% dan 94.16%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini telah memenuhi standar kelayakan dari segi konten, bahasa, dan tampilan. Selain itu, uji praktikalitas yang dilakukan dengan melibatkan 15 siswa juga menunjukkan bahwa media ini sangat praktis digunakan dalam pembelajaran, dengan rata-rata persentase sebesar 88.29%. Siswa memberikan respons positif terhadap aspek ketertarikan, materi, kebahasaan, teknis, dan visual, yang mengindikasikan bahwa media ini menarik, mudah digunakan, dan mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif. Media pembelajaran ini terbukti mampu memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep rangkaian digital melalui visualisasi, simulasi, dan evaluasi interaktif, sehingga layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran baik di kelas maupun secara mandiri.

DECLARATIONS

Author's Contributions

M. Zikrul Ansori: Conceptualization, Methodology, Investigation, Software, Data curation, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing. **Delsina Faiza:** Supervision, Validation. **Efrizon:** Supervision, Validation. **Thamrin:** Supervision, Validation. All authors have read and approved the final version of this manuscript.

Competing Interests

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan terkait dengan penelitian ini.

REFERENCES

- [1] A. H. Zaid, W. S. Nurrohman, and M. S. Pahlevi, "The Essence of Education in the Perspective of John Dewey," *Int. J. Post Axial Futur. Teach. Learn.*, vol. 1, no. 2, pp. 92–97, Dec. 2023. doi: <https://doi.org/10.59944/POSTAXIAL.V1I2.243>.
- [2] F. Daryanes, D. Darmadi, K. Fikri, I. Sayuti, M. A. Rusandi, and D. D. B. Situmorang, "The development of articulate storyline interactive learning media based on case methods to train student's problem-solving ability," *Heliyon*, vol. 9, no. 4, e15082, Apr. 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15082>.
- [3] K. Afifa, "The Effect of Digital Learning Media on Motivation and Learning Outcomes of IPAS," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 10, no. 6, pp. 3155–3165, Jun. 2024. doi:

<https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.7513>.

- [4] A. Luthfi, “The Development of Web Learning Based on Project in The Learning Media Course at IAIN Kendari,” *J. Pendidik. Islam*, vol. 5, no. 1, pp. 39–52, 2019. doi: <https://doi.org/10.15575/jpi.v5i1.2909>.
- [5] A. Yulistya, S. Suarman, and R. Riansyah, “Pengembangan Media Pembelajaran Ekonomi Berbasis Articulate Storyline 3 dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Manajemen SMA Kelas X,” *J. Penelit. Tambusai*, vol. 5, no. 4, pp. 1237–1252, 2022. [Online]. Available: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/3768>.
- [6] C. Hadza, A. Sesrita, and I. Suherman, “Development of Learning Media Based on Articulate Storyline,” *Indones. J. Appl. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 80–85, Sep. 2020. doi: <https://doi.org/10.30997/IJAR.V1I2.54>.
- [7] A. Hakim, “Needs Analysis as The First Step of Articulate Storyline Assisted Learning Media Development,” *J. Cakrawala Pendas*, vol. 10, no. 3, pp. 446–457, Jul. 2024. doi: <https://doi.org/10.31949/jcp.v10i3.9082>.
- [8] W. D. J. Moho, R. A. Darman, and H. Kurniawan, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital Kelas X TKJ di SMK Tamansiswa Padang,” *PeTeKa*, vol. 6, no. 4, pp. 856–861, 2023.
- [9] I. S. Wahyuni, S. Supriadi, S. Zakir, and I. Iswanti, “Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Articulate Storyline Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SMAN 1 Kecamatan Guguak,” *COMSERVA J. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 9, pp. 623–637, Jan. 2022. doi: <https://doi.org/10.59141/COMSERVA.V1I9.84>.
- [10] A. Audina, “Development of Interactive Learning Media Based Augmented Reality Android Technology Application on Redox Reaction Materials,” *J. Teknol. Pendidik. J. Penelit. dan*, vol. 9, no. 1, pp. 35–42, Jan. 2024. doi: <https://doi.org/10.33394/jtp.v9i1.10467>.
- [11] E. Erni, W. Adetiya, and Y. Yuberti, “Development of Android-Based Mobile Learning Media Using Android Studio on Natural Science Subject in Elementary School,” *JIP J. Ilm. PGMI*, vol. 7, no. 2, pp. 101–108, Jan. 2021. doi: <https://doi.org/10.19109/JIP.V7I2.10465>.
- [12] A. N. Fatimah and M. Muchtaridi, “Artikel Review: Perencanaan Pola Pengambilan Sampel Produk Antara pada Validasi Proses,” *J. Pharm. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 292–300, Feb. 2023. doi: <https://doi.org/10.36490/JOURNAL-JPS.COM.V6I1.66>.
- [13] M. M. Kassa, M. K. Azene, S. M. Mengstie, and M. W. Ferede, "Effect of using multimedia and dynamic classroom integrated instruction on grade 11 students' biology academic achievement," *Heliyon*, vol. 10, no. 18, e37315, Sep. 2024. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37315>.
- [14] G. P. P. Hapsari and Z. Zulherman, “Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa,” *J. Basicedu*, vol. 5, no. 4, pp. 2384–2394, Jul. 2021. doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1237>.
- [15] C. Tarchi and L. Mason, "Learning across media in a second language," *Eur. J. Psychol. Educ.*, vol. 38, pp. 1593–1618, 2023. doi: <https://doi.org/10.1007/s10212-022-00652-7>.