

CREATION OF ANDROID-BASED INTERACTIVE LEARNING MEDIA FOR THE SUBJECT OF BASIC ELECTRONICS TECHNIQUES AT SMK NEGERI 1 WEST SUMATERA**Insan Setio¹, Almasri²***^{1,2}Universitas Negeri Padang, Indonesia**Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP, Air Tawar Padang, Indonesia***Corresponding Author: setio.insan@gmail.com***Abstract**

Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika di kelas X masih didominasi penggunaan buku teks dan media presentasi sederhana sehingga kurang mendukung pembelajaran aktif berbasis siswa sesuai Kurikulum Merdeka. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap konsep dasar elektronika. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, validasi, serta uji praktikalitas dan respon peserta didik. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan sangat baik. Validasi oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 86,18% dan ahli media sebesar 87,61% dengan kategori "Sangat Layak". Penilaian mencakup aspek kelayakan isi, bahasa, visualisasi, keorganisasian tampilan, dan komponen interaktif. Hasil uji praktikalitas oleh 15 peserta didik menunjukkan persentase sebesar 85,42% dengan kategori "Sangat Praktis", sedangkan respon 27 peserta didik memperoleh persentase sebesar 85,83% dengan kategori "Sangat Baik". Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android bersifat valid, praktis, dan diterima dengan sangat baik oleh peserta didik. Media ini efektif sebagai sarana pendukung pembelajaran untuk meningkatkan motivasi, pemahaman materi, dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika.

Article History*Submitted: 1 Februari 2026**Accepted: 4 Februari 2026**Published: 5 Februari 2026***Key Words**

Adobe Animate, Interaktif, 4D, DTE

PENDAHULUAN

Kemajuan sains dan teknologi yang terus meningkat mendorong perubahan dalam dunia pendidikan. Guru kini diharuskan bisa menggunakan perangkat teknologi yang disediakan oleh lembaga pendidikan serta memiliki kemampuan dalam membuat media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Media pembelajaran berperan penting dalam menyampaikan materi secara efektif dan menyenangkan, serta dapat meningkatkan minat belajar siswa melalui proses pembelajaran yang lebih aktif dan tidak monoton [1].

Dalam konteks pendidikan, media menjadi faktor penting dalam mencapai tujuan pembelajaran [2].

Penggunaan media yang tepat dan beragam terbukti dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan mengurangi sikap pasif di kelas. Namun, hasil pengamatan selama Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) di SMK Negeri 1 Sumatera Barat menunjukkan bahwa meskipun sekolah sudah menerapkan Kurikulum Merdeka, proses belajar masih berpusat pada guru dan belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Dalam pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika untuk kelas X, para guru masih menggunakan media tradisional seperti buku teks dan slide PowerPoint.

Hal ini membuat proses belajar terasa kurang menarik dan tidak sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menekankan belajar aktif berbasis siswa. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih interaktif dan bisa

menyesuaikan dengan perkembangan teknologi, salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android.

Media pembelajaran berbasis android menawarkan keunggulan dalam hal efisiensi, fleksibilitas, dan memberikan kemandirian belajar kepada siswa [3].

Dengan bantuan aplikasi seperti Adobe Animate, para guru bisa membuat media pembelajaran yang terdiri dari animasi, suara, dan interaksi visual secara menarik [4]. Pengembangan media ini diharapkan dapat membantu guru menciptakan suasana belajar yang kreatif dan terpusat pada siswa, sesuai dengan tujuan Kurikulum Merdeka.

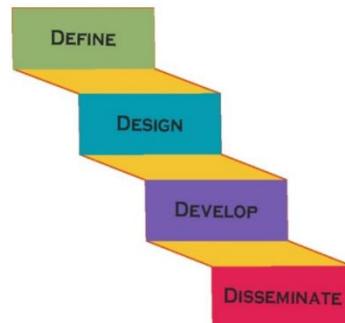
Fungsi utama media pengajaran adalah menciptakan kondisi bagi siswa untuk menangkap pengetahuan secara akurat dan mendalam, mengembangkan kapasitas kognitif dan membentuk kepribadian siswa. Dalam proses pengajaran pada umumnya alat peraga telah membuktikan perannya yang besar dalam semua tahapan: menciptakan motivasi dan minat belajar siswa [5].

METODE

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian Research and Development (RandD). Jenis penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk yang dimulai dengan melakukan riset kebutuhan, kemudian dilanjutkan dengan proses pengembangan hingga menghasilkan produk yang telah teruji.

Metode penelitian dan pengembangan (Research & Developmen) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [6]. Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran Android khususnya materi Komponen elektronika aktif dan pasif untuk kelas X di SMK Negeri 1 Sumatera Barat.

Jenis Pengembangan media pembelajaranyang digunakan adalah model Penelitian ini menggunakan metode FourD (4D) sebagai metode pengembangan. Pemilihan ini didasarkan pula atas pertimbangan bahwa rancangan penelitian model 4-D bersifat sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain produk pendidikan baik berupa perangkat pembelajaran, model pembelajaran, media, maupun aplikasi pembelajaran sehingga produk yang dihasilkan memiliki standar kelayakan.



Gambar 1. 4D development model

Dalam bukunya, Penelitian dan pengembangan model 4-D memiliki prosedur yang jelas yang akan memudahkan peneliti dalam menghasilkan suatu produk baru dalam ranah pendidikan atau mengembangkan produk pendidikan lama menjadi lebih baik, praktis, lengkap, dan efektif [7]. Model penelitian dan pengembangan 4-D juga mengharuskan peneliti untuk menguji keefektifan produk yang dihasilkannya sebelum didiseminasi.

A. Model Pengembangan

Model penelitian dan pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap pengembangan yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate atau dimodifikasi menjadi model 4-P, yaitu pendefinisian,

perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Keempat tahapan tersebut dipaparkan sebagai berikut :

1. Tahap define (Pendefinisian)

adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan hal-hal terkait syarat-syarat pembelajaran. Tahap define ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis kebutuhan (needs analysis), analisis kurikulum (curriculum analysis), analisis peserta didik (learner analysis) dan analisis kompetensi (competency analysis).

a. Analisis Kebutuhan

Sebagaimana telah disinggung pada pembahasan latar belakang, media pembelajaran harus dirancang untuk mendukung pembelajaran dan pemanfaatan teknologi informasi untuk mencapai tujuan yang ditetapkan dikurikulum merdeka. Kurikulum merdeka ini berfokus pada peserta didik, di mana pembelajaran dirancang agar peserta didik berperan sebagai subjek aktif yang berpartisipasi dalam proses pembelajaran, sementara guru berfungsi sebagai fasilitator.

b. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum dan bahan ajar yang digunakan SMK dengan cara memperhatikan kurikulum yang sedang digunakan dalam satu sekolah. Kurikulum yang digunakan pada kelas X di SMK N 1 Sumatera Barat adalah Kurikulum Merdeka.

c. Analisis Peserta Didik

Terdapat persepsi bahawa pelajar tidak begitu bersemangat untuk melibatkan diri dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih terfokus pada guru, sehingga membuat suasana belajar terasa membosankan dan kurang menarik. kurangnya minat siswa terhadap proses pembelajaran terlihat jelas selama kegiatan belajar berlangsung. Sering kali, mereka kurang memperhatikan penjelasan dari guru, terutama bagi mereka yang duduk di barisan tengah hingga belakang. Banyak di antara mereka yang terlihat menggunakan smartphone dan berbincang dengan teman di sampingnya.

d. Analisis Kompetensi

Analisis koperensi dilakukan untuk menentukan bahan yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran berbasis Android mengacu pada silabus pelajaran Dasar Dasar Teknik Elektronika. Dalam hal ini, peneliti memilih elemen Komponen elektronika aktif dan pasif.

2. Tahap Design (Perancangan)

Design (desain/perancangan) merupakan tahap membuat klasifikasi terkait program, tampilan, dan pengelompokan materi/bahan untuk sebuah program [8]. Pembuatan struktur materi yang siap disajikan berbentuk media pembelajaran berbasis android penyusunan materi, teks, dubbing penjelasan tutorial, dan instrumen yang dikemas secara interaktif.

Pada tahap ini, peneliti menyiapkan draf awal atau rancangan produk. Kegiatan ini adalah proses yang sistematis, yang dimulai dari perencanaan awal pembuatan media sampai menyusun petunjuk pemakaian, kompetensi inti, kompetensi dasar, mengembangkan indikator, menetapkan tujuan pembelajaran, merancang strategi untuk meningkatkan motivasi siswa, membuat peta pikiran, merancang skenario atau aktivitas pembelajaran, serta menyusun perangkat dan materi pembelajaran, dan juga merancang alat evaluasi hasil belajar berupa kuis interaktif. Rancangan media pembelajaran ini masih merupakan sebuah ide dan akan menjadi landasan untuk tahap pengembangan berikutnya.

3. Tahap Develop (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini, dibuatlah produk media pembelajaran berbasis android untuk mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Elektronika dengan menggunakan perangkat lunak Adobe Animate CC, sesuai dengan desain yang telah disiapkan sebelumnya. Setelah alat bantu belajar selesai dalam bentuk produk akhir, dilakukan pemeriksaan oleh dosen pembimbing sebelum divalidasi oleh para ahli di bidang materi dan media. Proses validasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana media tersebut dapat digunakan, serta mendapatkan saran dan masukan dari para ahli untuk memperbaiki kualitas produk alat bantu belajar sebelum dicoba oleh guru dan siswa.

4. Tahap Disseminate (Penyebaran)

Tahap akhir dalam model 4D adalah penyebarluasan produk pembelajaran yang telah dikembangkan. Tahap penyebarluasan dilakukan untuk mempromosikan produk hasil pengembangan adar diterima pengguna oleh individu, kelompok, atau sistem. Pengemasan materi harus selektif agar menghasilkan bentuk yang tepat. Produk yang telah diuji dan divalidasikemudian diterapkan dalam skala lebih luas, baik di lingkungan pendidikan formal maupun nonformal.

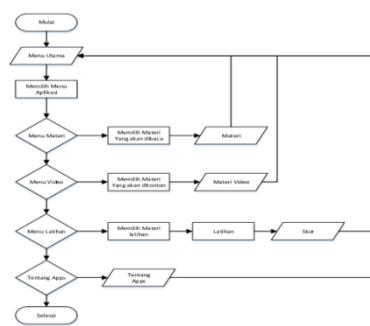
Tahap ini berisi kegiatan untuk menyebarkan produk yang telah dibuat dan kemudian dilakukan uji coba pengguna (praktikalitas). Kegiatan uji coba pengguna yaitu tahapan kegiatan yang dilakukan dengan cara memberikan media pembelajaran yang telah dibuat kepada penguna (siswa) dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran oleh responden atau siswa. Uji coba pengguna dilakukan pada siswa kelas X Teknik Elektronika pada Mata Pelajaran Dasar-dasarteknik Elektronika di SMK Negeri 1 Sumatera Barat dan siswa diminta untuk mengisi kuisioner respon terhadap media pembelajaran.

B. Perancangan Media Pembelajaran

Perancangan sistem dilakukan untuk menjelaskan, merencanakan, dan menggambarkan atau menetapkan aturan dari berbagai komponen dalam sebuah sistem yang menyeluruh. Perancangan sistem adalah hasil perubahan dari analisis yang akan diterapkan pada aplikasi yang akan dibuat nanti.

1. Flowchart

Flowchart atau bagan alir adalah representasi grafis yang menggambarkan langkah-langkah dan urutan dalam suatu proses atau sistem secara logis dan terstruktur. Flowchart menggunakan simbol-simbol standar untuk memvisualisasikan aliran data, proses, dan keputusan dalam suatu sistem.



Gambar 2. Flowchart Rancang Bangun Media Pembelajaran Android

C. Desain Uji Coba Produk

Uji coba produk bertujuan untuk menilai sejauh mana media pembelajaran yang dibuat berdasarkan materi, media, dan penilaian dari pengguna dapat diterima serta layak digunakan dalam proses pembelajaran. Uji coba ini dilakukan untuk memperoleh data empiris mengenai kualitas, keefektifan, dan kepraktisan media pembelajaran. Terdapat dua langkah utama dalam pelaksanaan uji coba produk, yaitu validasi oleh para ahli yang meliputi ahli materi dan ahli media untuk menilai aspek kelayakan isi, tampilan, dan interaktivitas, serta pengujian oleh pengguna (guru dan peserta didik) guna mengetahui tingkat keterterimaan dan kemudahan penggunaan media. Hasil dari kedua tahap uji coba tersebut menjadi dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan media pembelajaran sebelum diterapkan secara luas.

1. Validasi Ahli

a. Validasi oleh Ahli Materi

Pada langkah ini, para ahli materi memeriksa kesesuaian konten dari sudut pandang materi yang mencakup elemen-elemen penting, bahasa yang dipakai, dan cara penyajiannya. Proses validasi dilakukan oleh 1 Dosen dari Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan seorang guru Teknik Elektronika dari SMK Negeri 1 Sumatera Barat menggunakan instrument angket. Informasi dari proses validasi ini dianalisis dan digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran agar menjadi lebih baik.

b. Validasi oleh Ahli Media

Pengujian oleh para ahli media sebagai penilai atau validator untuk media pembelajaran ini dilakukan oleh dua orang, yaitu 1 dosen dari Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan 1 guru Teknik Audio Video dari SMK Negeri 1 Sumatera Barat menggunakan instrument angket. Kriteria penilaian yang digunakan oleh ahli media mencakup kemudahan dalam navigasi, nilai seni dan keindahan, penggabungan media, serta fungsi keseluruhan yang berkaitan dengan kegunaan dan interaktivitas media. Setelah pengujian ini dilakukan, data penilaian yang didapat akan diproses untuk analisis dan perbaikan media. Proses perbaikan media pembelajaran akan dilakukan sampai para ahli media merasa media pembelajaran tersebut sudah layak.

D. Teknik dan Instrumentasi Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan data

Adapun prosedur pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

a. Wawancara dilakukan setelah mengevaluasi pengamatan untuk memahami tantangan-tantangan yang dihadapi oleh siswa selama mengikuti proses belajar.

b. Angket dibagikan kepada 3 pakar media dan 3 pakar materi untuk mengevaluasi penampilan serta konten dari media pembelajaran interaktif.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, alat yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah kuesioner berupa angket untuk memvalidasi materi, kuesioner untuk memvalidasi desain media pembelajaran interaktif.

a. Angket Validitas

Uji validasi dalam penelitian dan pengembangan ini melibatkan 6 orang pakar, terdiri dari 3 pakar materi dan 3 pakar media. Hasil validasi tersebut memberikan penilaian, komentar, dan saran yang digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran sebelum diuji coba kepada pengguna akhir atau peserta didik. Berikut adalah kisi-kisi instrumen validasi dari ahli materi dan instrumen dari ahli media yang disajikan dalam Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumentasi Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator
Komponen Multimedia Interaktif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemenarikan tampilan pembuka. 2. Kesesuaian judul dengan isi multimedia interaktif. 3. Kejelasan petunjuk. 4. Kelengkapan identitas multimedia interaktif. 5. Kemenarikan desain multimedia interaktif
Pengorganisasi Tampilan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemudahan penggunaan tombol. 2. Jenis huruf dan ukuran mudah dibaca. 3. Desain tampilan warna menarik. 4. Tata letak sesuai dan menarik.
Keinteraktifan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahasa menarik dan mudah dipahami. 2. Kemampuan multimedia interaktif menarik perhatian peserta didik.
Penilaian secarakeseluruhan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan media interaktif sebagai sumber belajar. 2. Kemampuan media interaktif disesuaikan dengan kebutuhan siswa 3. Tataletak media interaktif mendukung terapainya tujuan penbelajaran

Sumber : (Febrianti,2021)[9]

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumentasi Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator
Kelayakan isi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi relevan dengan kompetensi peserta didik. 2. Kejelasan materi yang disampaikan. 3. Keruntutan materi. 4. Kesesuaian perkembangan kognitif dan tingkat kesulitan peserta didik. 5. Latihan soal sesuai kompetensi.

	6. Kesesuaian materi dan kebutuhan peserta didik. 7. Kelengkapan materi. 8. kesesuaian pemberian contoh materi
Bahasa	1. Bahasa informatif dan komunikatif. 2. Kesesuaian tingkat kognitif dengan bahasa.
Visualisasi	1. Gambar sesuai materi. 2. Video sesuai materi.
Soal Evaluasi	1. Pertanyaan sesuai dengan materi yang disajikan. 2. Pertanyaan disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik.

Sumber : (Inafah & Saputro, 2024) [10]

b. Angket Praktikalitas

Instrumen survei untuk pengguna dilaksanakan di kelas X Elektronika SMK Negeri 1 Sumatera Barat dengan melibatkan 15 siswa sebagai responden. Data dari survei tentang praktikalitas ini bertujuan untuk memahami seberapa praktis penggunaan media pembelajaran interaktif yang berbasis android dalam mata pelajaran dasar-dasar elektronika selama proses belajar mengajar. Berikut adalah kisi-kisi survei dari respon siswa.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumentasi angket praktikalitas

Aspek	Indikator
Ketertarikan	1. Visualisasi media yang menarik minat peserta didik 2. Media mampu meningkatkan semangat belajar siswa. 3. Media membantu memperjelas dan memudahkan pemahaman materi
Materi	1. Masalah yang disajikan memperdalam pemahaman materi 2. Materi disajikan dengan cara yang mudah dipahami 3. Video yang digunakan memperkuat pemahaman siswa
Kebahasaan	1. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti

	2. Jenis dan ukuran huruf dipilih agar mudah dibaca. 3. Penggunaan spasi dan tanda baca sesuai aturan KBBI
Teknis	1. Media mudah digunakan oleh pengguna. 2. Media bersifat praktis dalam penggunaannya
Visual	1. Video dan gambar menarik perhatian siswa. 2. Gambar mendukung proses pembelajaran secara efektif. 3. Kualitas suara dan gambar dalam video terjaga dengan baik.
Evaluasi	1. Kelayakan soal

Sumber : (Mella dkk., 2022) [11]

E. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Validasi

Tahapan pengujian dengan menggunakan kuesioner dilakukan oleh pakar media dan materi. Pengujian ini dilakukan untuk menilai berbagai aspek. Validitas dari pakar media menilai berdasarkan tampilan, penyajian, dan penggunaan. Validitas pakar materi dinilai dari kesesuaian isi dan aspek bahasa. Uji coba produk dilakukan pada 15 siswa untuk menguji pemakaian aplikasi.

Selama prosesnya, aplikasi ini digunakan oleh setiap pengguna untuk mengumpulkan data tentang tanggapan terhadap aplikasi yang telah dibuat. Setiap peserta akan menerima kuesioner, kemudian untuk mendapatkan persentase dari jawaban kuesioner, digunakan rumus skala Likert.

Tabel 4. Skala Penilaian Validasi Media dan Validasi Materi

skor	Kriteria
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Kurang Baik (KB)
1	Sangat Kurang Baik (SKB)

Berdasarkan penilaian terhadap aspek kemudian dilakukan perhitungan keseluruhan dengan rumus berikut :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Menurut Durrotul Mufidah Inafah, (2024) hasil penilaian dari tiga ahli dan respon peserta didik selanjutnya dilakukan perhitungan persentase menggunakan rumus.

Keterangan:

- K = Persentase kriteria kelayakan
- F = Jumlah keseluruhan jawaban responden
- N = Skor tertinggi dalam angket
- I = Jumlah pertanyaan dalam angket
- R = Jumlah responden

Persentase skor yang dihasilkan kemudian dikonversikan dalam bentuk kriteria kelayakan yang disajikan.

Tabel 5. Hasil Uji Validasi Media dan Validasi Materi

Kategori	Persentase (%)
Sangat Layak	81-100
Layak	61-80
Kurang Layak	41-60
Tidak Layak	21-40
Sangat Tidak layak	0-20

2. Teknik Analisis Angket Praktikalitas dan Angket Respon Siswa

Angket ini terdiri dari pertanyaan-pertanyaan untuk menentukan kepraktisan dan respon siswa terhadap Media Pembelajaran. Berikut kriteria pemberian skor jawaban respon peserta didik dan praktikalitas:

Tabel 6. Skala Penilaian Praktikalitas dan Respon siswa

skor	Kriteria
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Kurang Baik (KB)
1	Sangat Kurang Baik (SKB)

Berdasarkan penilaian terhadap aspek kemudian dilakukan perhitungan keseluruhan dengan rumus berikut :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Menurut Durrutul Mufidah Inafah, (2024) hasil penilaian dari tiga ahli dan respon peserta didik selanjutnya dilakukan perhitungan persentase menggunakan rumus.

Keterangan

- K = Persentase kriteria kelayakan
- F = Jumlah keseluruhan jawaban responden
- N = Skor tertinggi dalam angket
- I = Jumlah pertanyaan dalam angket
- R = Jumlah responden

Persentase skor yang dihasilkan kemudian dikonversikan dalam bentuk kriteria kelayakan yang disajikan.

Tabel 7. Hasil Uji Praktikalitas dan Respon Siswa

Kategori	Persentase (%)
Sangat Layak	81-100
Layak	61-80
Kurang Layak	41-60
Tidak Layak	21-40
Sangat Tidak layak	0-20

I.**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika dalam penelitian ini menerapkan model pengembangan 4-D (Four-D Model) yang meliputi empat tahapan utama, yaitu Define (pendefinisan), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebaran). Model ini dipilih karena mampu memberikan tahapan pengembangan yang sistematis dalam menghasilkan produk media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.

Media pembelajaran yang dikembangkan berfokus pada penyajian materi Dasar-Dasar Teknik Elektronika dalam bentuk aplikasi interaktif berbasis Android yang dapat diakses secara fleksibel oleh peserta didik. Proses pengembangan media ini menggunakan perangkat lunak Adobe Animate sebagai platform utama dalam pembuatan tampilan antarmuka dan interaktivitas aplikasi.

Selain itu, pengembangan media ini juga didukung oleh integrasi dengan platform Wayground (sebelumnya dikenal sebagai Quizizz) untuk penyusunan latihan soal berbasis digital, serta PhET Interactive Simulations sebagai sarana simulasi interaktif dalam kegiatan pembelajaran simulasi elektronika. Pemanfaatan kedua platform tersebut bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan aplikatif.

A. Hasil Penelitian**1. Tahap define (Pendefinisan)**

Tahap Define (pendefinisan) merupakan tahap awal dalam proses pengembangan yang bertujuan untuk menetapkan serta mendeskripsikan secara rinci berbagai aspek yang berkaitan dengan kebutuhan dan persyaratan pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan serangkaian analisis yang bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi dan karakteristik pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap pendefinisan meliputi beberapa langkah utama, yaitu analisis kebutuhan (needs analysis), analisis kurikulum (curriculum analysis), analisis peserta didik (learner analysis), dan analisis kompetensi (competency analysis). Setiap langkah tersebut berfungsi sebagai dasar dalam merumuskan tujuan pembelajaran, menentukan isi materi, serta mengidentifikasi karakteristik pengguna yang menjadi sasaran pengembangan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diketahui bahwa diperlukan suatu media pembelajaran interaktif yang mampu mendukung proses pembelajaran serta mengoptimalkan pemanfaatan teknologi informasi guna mencapai tujuan Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar, di mana pembelajaran dirancang agar peserta didik berperan aktif sementara guru berfungsi sebagai fasilitator yang membimbing dan memfasilitasi proses pembelajaran. Selanjutnya, analisis kurikulum dilakukan untuk mengidentifikasi struktur, tujuan, serta bahan ajar yang digunakan di SMK

Negeri 1 Sumatera Barat, yang telah menerapkan Kurikulum Merdeka dengan penekanan pada pengembangan kompetensi, kemandirian belajar, dan penerapan pembelajaran berbasis proyek.

Berdasarkan analisis peserta didik, ditemukan bahwa tingkat motivasi dan keterlibatan siswa masih rendah akibat metode pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru sehingga suasana belajar menjadi monoton. Hal tersebut menegaskan perlunya inovasi media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik untuk meningkatkan minat serta partisipasi belajar siswa. Selanjutnya, analisis kompetensi dilakukan dengan mengacu pada silabus mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Elektronika untuk menentukan materi yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran berbasis Android, yaitu materi mengenai komponen elektronika aktif dan pasif yang dianggap penting sebagai dasar pemahaman terhadap konsep dan penerapan rangkaian elektronika pada tingkat pembelajaran selanjutnya.

2. Tahap Perancangan (Design)

Media pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini merupakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Elektronika. Tahap perancangan (design) ini bertujuan untuk menyusun kerangka konseptual dan struktur isi media yang akan dikembangkan sehingga sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Pada tahap ini, dilakukan proses perancangan elemen-elemen tampilan, alur navigasi, serta penyusunan konten yang akan disajikan dalam media pembelajaran. Adapun komponen yang dirancang dalam setiap bagian media meliputi halaman sampul (cover), menu utama, Capaian Pembelajaran (CP), materi pembelajaran, evaluasi atau latihan soal, serta profil pengembang. Setiap elemen tersebut disusun secara sistematis untuk mendukung interaktivitas dan kemudahan penggunaan, sehingga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, efektif, dan berorientasi pada pencapaian kompetensi peserta didik.

a. Menu Utama

Pada tampilan menu utama, terdapat empat pilihan menu utama yang dirancang dalam satu kesatuan elemen, yaitu elemen ke-9. Keempat menu tersebut terdiri atas Capaian Pembelajaran, Materi, Quiz, dan Profil. Setiap menu memiliki fungsi dan peran tersendiri dalam mendukung proses pembelajaran interaktif berbasis Android.

Menu Capaian Pembelajaran berisi deskripsi tujuan dan kompetensi yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik setelah menggunakan media. Menu Materi memuat konten pembelajaran inti yang disajikan secara interaktif agar memudahkan pemahaman konsep. Menu Quiz berfungsi sebagai sarana evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Sementara itu, menu Profil berisi informasi mengenai pengembang media dan identitas aplikasi pembelajaran. Tampilan lengkap dari menu utama tersebut disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

b. Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran merupakan deskripsi umum yang menggambarkan kompetensi, pengetahuan, serta keterampilan yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik setelah mempelajari materi yang disajikan dalam media pembelajaran. Bagian ini berfungsi sebagai acuan dalam mengarahkan proses belajar agar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Selain itu, pada tampilan capaian pembelajaran juga disertakan elemen pembelajaran yang berisi rincian pokok bahasan serta demonstrasi materi yang disajikan secara interaktif untuk membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam. Adapun tampilan dari elemen, capaian pembelajaran, dan demonstrasi materi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Tampilan Capaian Pembelajaran

c. Materi Pembelajaran

Pemilihan materi pembelajaran pada media ini disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan elemen-elemen kompetensi yang tercantum dalam modul pembelajaran, sehingga penyajiannya selaras dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

Pada bagian ini, memuat lima tombol utama yang mewakili jumlah pertemuan pembelajaran, dimana setiap tombol mengarahkan pengguna ke bagian pembahasan materi yang sesuai dengan jumlah pertemuan pembelajaran. Melalui mekanisme ini, peserta didik dapat dengan mudah menavigasi dan mempelajari setiap topik sesuai urutan pertemuan yang telah dirancang. Adapun tampilan menu materi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.

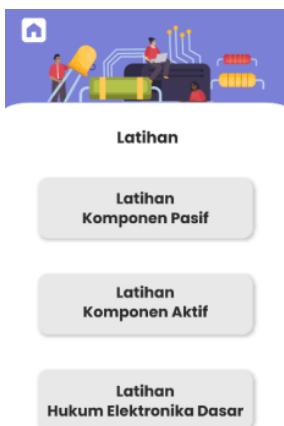


Gambar 5 Tampilan Capaian Pembelajaran

d. Evaluasi

Bagian evaluasi pada media pembelajaran ini disajikan dalam bentuk soal pilihan ganda yang dirancang untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Evaluasi berfungsi sebagai instrumen penilaian formatif yang membantu mengidentifikasi sejauh mana peserta didik telah mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Melalui fitur ini, peserta didik dapat menilai kemampuan dirinya secara mandiri sekaligus memperoleh umpan balik atas hasil pembelajarannya. Selain itu, penyajian evaluasi dalam format interaktif diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar serta keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Adapun tampilan awal dari menu quiz atau evaluasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Tampilan Evaluasi

Terdapat tiga jenis quiz yang disajikan dalam media pembelajaran ini, yang masing-masing disesuaikan dengan materi pembelajaran pada elemen ke-9 mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika. Setiap quiz dirancang untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap topik tertentu yang telah dipelajari, sehingga hasilnya dapat merefleksikan tingkat penguasaan kompetensi secara bertahap. Penyusunan butir soal dilakukan berdasarkan indikator capaian pembelajaran yang relevan, dengan tingkat kesulitan yang bervariasi untuk menstimulasi kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain berfungsi sebagai alat evaluasi, quiz juga berperan sebagai media penguatan konsep melalui latihan interaktif yang menarik.

e. Profil

Pada menu profil pengembang, media pembelajaran menampilkan identitas mahasiswa pengembang sebagai bentuk informasi dan pertanggungjawaban terhadap proses pembuatan media. Bagian ini bertujuan untuk memberikan transparansi dan kredibilitas mengenai pihak yang berperan dalam perancangan serta pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android ini.

Informasi yang ditampilkan meliputi nama pengembang, program studi, institusi asal, serta deskripsi singkat mengenai tujuan pengembangan media. Dengan demikian, pengguna dapat mengetahui latar belakang akademik pengembang serta konteks pengembangan media tersebut. Adapun tampilan menu profil secara lengkap dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 7. Tampilan Profil

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika ini menerapkan model pengembangan 4-D yang meliputi tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Fokus pengembangan media terletak pada elemen ke-9, yakni materi komponen pasif dan aktif, yang dirancang menggunakan perangkat lunak Adobe Animate sehingga menghasilkan produk media pembelajaran berbasis Android yang interaktif, inovatif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pada tahap Develop, dilakukan proses validasi oleh ahli materi dan ahli media guna menilai tingkat kelayakan, akurasi isi, serta kualitas tampilan media sebelum diimplementasikan dalam konteks pembelajaran sebenarnya.

Proses validasi ahli dilaksanakan untuk menjamin bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar akademik dan pedagogis, baik dari segi isi, penyajian, maupun tampilan. Validator ahli materi dan ahli media berperan dalam memberikan penilaian, tanggapan, serta rekomendasi perbaikan terhadap media yang dihasilkan. Saran dan masukan dari validator dijadikan dasar bagi peneliti dalam melakukan revisi untuk menyempurnakan produk media agar sesuai dengan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan. Setelah proses revisi selesai, media kembali dikonsultasikan kepada validator untuk memastikan bahwa hasil perbaikan telah sesuai dengan rekomendasi sebelumnya. Tahap akhir dari proses ini adalah penilaian ulang oleh validator melalui pengisian lembar angket validasi, yang menjadi dasar penentuan tingkat kelayakan media. Secara keseluruhan, kegiatan validasi meliputi dua aspek utama, yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli media, yang keduanya berfungsi sebagai instrumen evaluatif untuk memastikan mutu, konsistensi, serta efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.

a. Validasi Oleh Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi dilaksanakan oleh tiga orang validator yang terdiri atas dua dosen dari bidang Teknik Elektronika dan satu orang guru mata pelajaran Elektronika dari SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Proses validasi ini bertujuan untuk menilai tingkat kelayakan akademik dan materi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif berbasis Android. Penilaian dilakukan berdasarkan empat aspek utama, yaitu (1) kelayakan isi; (2) aspek bahasa; (3) aspek visualisasi; serta (4) aspek soal evaluasi. Hasil validasi dari ketiga validator tersebut menjadi dasar bagi peneliti dalam melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap media agar memenuhi standar kelayakan akademik.

Tabel 8 Evaluasi Ahli Materi

Ahli Materi	Aspek Penilaian Validasi Materi												Kategori	
	Kelayakan Isi		Bahasa		Visualisasi		Soal Evaluasi		Total					
	Skor	Persentase %	Skor	Persentase %	Skor	Persentase %	Skor	Persentase %	Skor	Persentase %				
Ahli 1	34	85%	8	80%	10	100%	9	90%	61	87,14%	Sangat Layak			
Ahli 2	32	80%	8	80%	10	100%	9	90%	59	84,28%	Sangat Layak			
Ahli 3	36	90%	10	100%	9	90%	7	87,5%	62	88,57%	Sangat Layak			
Rata-rata												60,66	86,18%	
													Sangat Layak	

Tabel di atas menyajikan hasil validasi ahli materi terhadap empat aspek penilaian, yaitu kelayakan isi, bahasa, visualisasi, dan soal evaluasi, yang dilakukan oleh tiga orang validator. Pada aspek kelayakan isi, terdapat delapan pernyataan dengan skor maksimum 40. Hasil penilaian menunjukkan bahwa validator 1 memberikan skor sebesar 34 (85%), validator 2 memberikan skor 32 (80%), dan validator 3 memberikan skor 36 (90%). Selanjutnya, pada aspek bahasa yang terdiri atas dua pernyataan dengan skor maksimum 10, validator 1 dan validator 2 masing-masing memberikan skor 8 (80%), sedangkan validator 3 memberikan skor 10 (100%).

Untuk aspek visualisasi, yang terdiri atas dua pernyataan dengan skor maksimum 10, diperoleh hasil bahwa validator 1 memberikan skor 10 (100%), validator 2 memberikan skor 10 (100%), dan validator 3 memberikan skor 9 (90%). Sementara itu, pada aspek soal evaluasi yang juga terdiri atas dua pernyataan dengan skor maksimum 10, validator 1 memberikan skor 9 (90%), validator 2 memberikan skor 9 (90%), dan validator 3 memberikan skor 7 (87,5%). Secara keseluruhan, total skor yang diperoleh validator 1 adalah 61 dengan persentase 87,14%, validator 2 memperoleh total skor 59 dengan persentase 84,28%, dan validator 3 memperoleh total skor 62 dengan persentase 88,57%. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh nilai yang diperoleh dari ketiga validator berada pada rentang skor 81%–100%, yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Dengan demikian, rata-rata persentase keseluruhan penilaian dari tiga validator adalah 86,18%, sehingga media pembelajaran interaktif berbasis Android ini dapat dikategorikan sebagai “Sangat Layak” untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Validasi Oleh Ahli Media

Validasi oleh ahli media dilaksanakan oleh tiga orang validator yang terdiri atas dosen dari bidang Teknik Elektronika serta guru mata pelajaran Elektronika dari SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Kegiatan validasi ini bertujuan untuk menilai kualitas teknis, fungsionalitas, dan estetika dari media pembelajaran interaktif berbasis Android yang dikembangkan. Penilaian dilakukan berdasarkan empat aspek utama, yaitu (1) komponen multimedia interaktif; (2) pengorganisasian tampilan; (3) keinteraktifan; dan (4) penilaian secara keseluruhan.

Tabel 9 Validasi Ahli Media

Ahli Materi	Aspek Penilaian Validasi Media										Kategori	
	Komponen multimedia interaktif		Pengorganisasi Tampilan		Keinteraktifan		Penilaian secara keseluruhan		Total			
	Skor	Persen tase %	Skor	Persen tase %	Skor	Persen tase %	Skor	Persen tase %	Skor	Persen tase %		
Ahli 1	22	88%	19	95%	8	80%	14	93,33%	63	90%	Sangat layak	
Ahli 2	20	80%	18	90%	10	100%	13	86,67%	61	88,57%	Sangat layak	
Ahli 3	22	88%	19	99%	8	80%	11	91,66%	60	85,71%	Sangat layak	
Rata-rata								61,33	87,61%		Sangat layak	

Tabel di atas menunjukkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media terhadap empat aspek penilaian, yaitu komponen media interaktif, pengorganisasi tampilan, keinteraktifan, serta penilaian secara keseluruhan. Proses validasi dilakukan oleh tiga orang validator yang masing-masing memberikan skor berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Pada aspek komponen media interaktif yang terdiri atas lima pernyataan dengan skor maksimum 25, diperoleh hasil bahwa validator 1 memberikan skor 22 (88%), validator 2 memberikan skor 20 (80%), dan validator 3 memberikan skor 22 (88%). Selanjutnya, pada aspek pengorganisasi tampilan yang terdiri atas empat pernyataan dengan skor maksimum 20, validator 1 memberikan skor 19 (95%), validator 2 memberikan skor 19 (95%), dan validator 3 memberikan skor 18 (90%).

Untuk aspek keinteraktifan yang mencakup tiga pernyataan dengan skor maksimum 10, validator 1 memberikan skor 8 (80%), validator 2 memberikan skor 10 (100%), dan validator 3 memberikan skor 8 (80%). Sementara itu, pada aspek penilaian secara keseluruhan yang terdiri atas tiga pernyataan dengan skor maksimum 15, validator 1 memberikan skor 14 (93,33%), validator 2 memberikan skor 13 (86,66%), dan validator 3 memberikan skor 11 (91,66%).

Secara keseluruhan, total skor yang diperoleh validator 1 adalah 63 dengan persentase 90%, validator 2 memperoleh skor total 62 dengan persentase 88,57%, dan validator 3 memperoleh skor total 59 dengan persentase 84,28%. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh skor yang diberikan oleh ketiga validator berada pada rentang 81%–100%, yang termasuk dalam kategori sangat valid. Adapun rata-rata persentase total hasil penilaian dari ketiga validator terhadap keseluruhan aspek adalah sebesar 87,61%, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan dalam kategori “Sangat Layak” untuk digunakan.

c. Tahap Praktikalitas

Tahap praktikalitas dilaksanakan dengan melibatkan 15 siswa dari Program Keahlian Teknik Elektronika sebagai responden penelitian. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menilai sejauh mana media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Dasar-dasar Elektronika dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam kegiatan belajar mengajar.

Penilaian praktikalitas dilakukan berdasarkan enam aspek utama, yaitu: aspek ketertarikan, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek teknis, aspek visual, dan aspek evaluasi, yang menilai kejelasan serta relevansi soal atau latihan yang terdapat dalam media pembelajaran.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui pengisian angket oleh para siswa, yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kepraktisan media pembelajaran interaktif selama proses pembelajaran berlangsung. Data hasil angket kemudian dianalisis

untuk menjadi dasar dalam menentukan tingkat kelayakan dan potensi implementasi media tersebut di lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya.

Tabel 10 Penilaian Praktikalitas

No	Aspek Penilaian Praktikalitas										Total	Kategori			
	Ketertarikan	Materi		Kebahasaan		Teknis		Visual		Evaluasi					
Skor	Percentase %	Skor	Percentase %	Skor	Percentase %	Skor	Percentase %	Skor	Percentase %	Skor	Percentase %	Skor	Percentase %		
1	12	80	12	100	12	100	8	100	12	100	4	100	60	80	Layak
2	13	86,67	10	83,33	11	91,67	10	100	12	80	5	100	61	81,33	Sangat layak
3	13	86,67	14	93,33	11	91,67	9	90	11	73,33	4	100	62	82,67	Sangat layak
4	14	93,33	14	93,33	15	100	10	100	14	93,33	5	100	72	96	Sangat layak
5	14	93,33	14	93,33	15	100	10	100	15	100	5	100	73	97,33	Sangat layak
6	11	91,67	12	80	12	80	9	90	10	83,33	5	100	59	78,67	Layak
7	12	80	12	80	6	66,67	5	83,33	12	80	2	100	49	65,33	Layak
8	14	93,33	13	86,67	15	100	10	100	15	100	5	100	72	96	Sangat layak
9	9	75,00	14	93,33	11	73,33	5	83,33	12	80	4	100	55	73,33	Layak
10	11	91,67	9	100	10	83,33	10	100	10	83,33	4	100	54	72	Layak
11	12	80	10	83,33	10	66,67	7	87,50	8	88,89	3	100	50	66,67	Layak
12	15	100	15	100	15	100	10	100	15	100	5	100	75	100	Sangat layak
13	15	100	15	100	15	100	10	100	15	100	5	100	75	100	Sangat layak
14	13	86,67	13	86,67	14	93,33	10	100	15	100	4	100	69	92	Sangat layak
15	15	100	15	100	15	100	10	100	15	100	5	100	75	100	Sangat layak
Rata-rata										64,06	85,42	Sangat Layak			

Tabel hasil uji praktikalitas diatas menyajikan rekappenilaian dari 15 peserta didik berdasarkan enam aspek utama, yaitu aspek ketertarikan, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek teknis, aspek visual, dan aspek evaluasi. Masing-masing aspek dinilai menggunakan skor dan persentase, yang kemudian diakumulasikan untuk memperoleh skor total dan persentase keseluruhan guna menentukan kategori tingkat praktikalitas media pembelajaran. Secara umum, hasil uji praktikalitas menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memberikan penilaian positif, dengan rata-rata persentase keseluruhan sebesar 85,42%, sehingga media pembelajaran interaktif yang dikembangkan termasuk dalam kategori “Sangat Layak” untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

4. Tahap Penyebaran (Disseminate)

Pada tahap penyebaran produk, media pembelajaran mulai diperkenalkan dan disebarluaskan kepada masyarakat luas, khususnya kepada pihak-pihak yang menjadi sasaran utama. Media pembelajaran yang telah melewati proses validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta uji coba praktikalitas oleh peserta didik, kemudian didistribusikan secara sistematis kepada guru dan peserta didik di SMK Negeri 1 Sumatera Barat sebagai pengguna utama.

Kegiatan uji coba pengguna dilaksanakan dengan memberikan media pembelajaran yang telah dikembangkan kepada peserta didik dan peserta didik melakukan penilaian dengan mengisi angket respon peserta didik dan Dalam angket respon siswa ini terdiri dari 3 aspek penialain, yaitu (1) Aspek Kemudahan; (2) Aspek Tulisan; (3) Aspek Pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui respon dan Tingkatpenerimaan pengguna terhadap media interaktif.

Tabel 11 Aspek Respon Siswa

No	Aspek Respon Siswa								Kategori
	Aspek Kemudahan		Aspek Tulisan (teks)		Aspek Pembelajaran		Total		
	Skor	Persen-tase %	Skor	Persen-tase %	Skor	Persen-tase %	Skor	Persen-tase %	
1	16	80,00%	20	80,00%	24	80,00%	60	80,00%	L
2	14	70,00%	18	72,00%	19	63,33%	51	68,00%	L
3	15	75,00%	20	80,00%	24	80,00%	59	78,67%	L
4	17	85,00%	25	100,00%	26	86,67%	68	90,67%	SL
5	16	80,00%	20	80,00%	24	80,00%	60	80,00%	L
6	19	95,00%	24	96,00%	28	93,33%	71	94,67%	SL
7	16	80,00%	18	72,00%	19	63,33%	53	70,67%	L
8	16	80,00%	18	72,00%	23	76,67%	57	76,00%	L
9	18	90,00%	23	92,00%	28	93,33%	69	92,00%	SL
10	17	85,00%	22	88,00%	29	96,67%	68	90,67%	SL
11	19	95,00%	25	100,00%	28	93,33%	72	96,00%	SL
12	13	65,00%	16	64,00%	22	73,33%	51	68,00%	L
13	17	85,00%	23	92,00%	27	90,00%	67	89,33%	SL
14	16	80,00%	21	84,00%	24	80,00%	61	81,33%	SL
15	19	95,00%	24	96,00%	28	93,33%	71	94,67%	SL
16	20	100,00%	21	84,00%	25	83,33%	66	88,00%	SL
17	19	95,00%	19	76,00%	24	80,00%	62	82,67%	SL
18	20	100,00%	25	100,00%	30	100,00%	75	100,00%	SL
19	16	80,00%	20	80,00%	24	80,00%	60	80,00%	SL
20	19	95,00%	23	92,00%	29	96,67%	71	94,67%	SL
21	17	85,00%	22	88,00%	28	93,33%	67	89,33%	SL
22	17	85,00%	22	88,00%	25	83,33%	64	85,33%	SL
23	17	85,00%	23	92,00%	28	93,33%	68	90,67%	SL
24	17	85,00%	22	88,00%	25	83,33%	64	85,33%	SL
25	19	95,00%	25	100,00%	28	93,33%	72	96,00%	SL
26	15	75,00%	19	76,00%	26	86,67%	60	80,00%	L
27	19	95,00%	23	92,00%	29	96,67%	71	94,67%	SL
		Rata-rata					64,37	85,83%	SL

Tabel respon peserta didik di atas menampilkan hasil rekapitulasi penilaian dari 27 peserta didik berdasarkan tiga aspek utama, yaitu aspek kemudahan, aspek tulisan, dan aspek pembelajaran. Setiap aspek dinilai dengan menggunakan skor dan persentase, yang selanjutnya diakumulasikan untuk memperoleh skor total serta persentase keseluruhan guna mengidentifikasi tingkat kepuasan peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif.

Secara umum, hasil respon menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memberikan penilaian yang positif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata persentase keseluruhan sebesar 85,83%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Dengan demikian, media pembelajaran interaktif yang dihasilkan dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran sebagai salah satu sarana pendukung peningkatan efektivitas belajar peserta didik.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika di SMK Negeri 1 Sumatera Barat telah dilaksanakan sesuai dengan tahapan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate).

Tahap pertama, yaitu define (pendefinisian), terdiri atas lima langkah utama, meliputi: analisis kebutuhan (needs analysis), analisis kurikulum (curriculum analysis), analisis peserta didik (learner analysis), dan analisis kompetensi (competency analysis). Tahapan ini bertujuan

untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, menentukan kompetensi dasar yang relevan, serta memahami karakteristik peserta didik sebagai dasar dalam pengembangan media.

Tahap kedua, yaitu design (perancangan), berfokus pada pembuatan rancangan awal atau prototype media pembelajaran. Kegiatan pada tahap ini meliputi penyusunan panduan penggunaan, perumusan kompetensi inti dan kompetensi dasar, pengembangan indikator, penetapan tujuan pembelajaran, penyusunan strategi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik, pembuatan mind map, perancangan skenario atau aktivitas pembelajaran, serta pengembangan perangkat evaluasi berupa kuis interaktif. Rancangan awal ini menjadi dasar untuk proses pengembangan pada tahap selanjutnya.

Tahap ketiga, yaitu development (pengembangan), dilakukan melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media, disertai revisi produk berdasarkan masukan dari para ahli. Setelah revisi dilakukan, media pembelajaran diuji coba kepada peserta didik untuk mengukur tingkat praktikalitas serta mendapatkan tanggapan terkait kemudahan dan efektivitas penggunaannya.

Tahap keempat, yaitu disseminate (penyebaran), dilakukan dengan cara mendistribusikan media pembelajaran kepada peserta didik serta meminta mereka untuk mengisi angket respon terhadap produk yang dikembangkan.

Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android telah memenuhi kriteria kelayakan yang sangat baik. Uji validitas oleh ahli materi memperoleh persentase 86,18% dengan kategori “Sangat Layak”, sedangkan hasil uji validitas oleh ahli media menunjukkan persentase 87,61% dengan kategori “Sangat Layak”. Dengan demikian, rata-rata hasil validasi media pembelajaran mencapai 86,89%, yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”, sehingga media ini dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika kelas X Teknik Elektronika.

Selanjutnya, hasil uji praktikalitas menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi. Berdasarkan angket praktikalitas yang diisi oleh peserta didik, diperoleh persentase 85,42%, dengan kategori “Sangat Layak”.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penerapan media ini pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika kelas X Teknik Elektronika terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, serta berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi yang dipelajari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, media pembelajaran interaktif berbasis Android yang dikembangkan dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata persentase penilaian ahli materi sebesar 86,18% dan ahli media sebesar 87,61%, yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Penilaian positif tersebut mencakup berbagai aspek, mulai dari kelayakan isi, bahasa, visualisasi, hingga komponen interaktif dan keorganisasian tampilan, yang menunjukkan bahwa media telah memenuhi kriteria kualitas baik dari sisi konten maupun desain.

Selain itu, hasil uji praktikalitas dan respon peserta didik juga memperkuat hasil tersebut. Uji praktikalitas oleh 15 peserta didik menunjukkan rata-rata persentase sebesar 85,42%, sedangkan hasil respon dari 27 peserta didik memperoleh rata-rata sebesar 85,83%, keduanya termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan tidak hanya valid dan praktis digunakan, tetapi juga diterima dengan sangat baik oleh peserta didik. Dengan demikian, media ini efektif

sebagai sarana pendukung pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi, kemudahan pemahaman, serta keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar.

REFERENCES

- [1] Sriadihi And N. Zahrowi, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash Cs6 Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik (Titl) Di Smk Dwiwarna Medan,” *J. Teknol. Inf. Komun. Dalam Pendidik.*, Vol. 7, No. 2, P. 103, Dec. 2020, Doi: 10.24114/Jtikp.V7i2.23238.
- [2] I. A. D. Astuti, D. Dasmo, And R. A. Sumarni, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Appypie Di Smk Bina Mandiri Depok,” *J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, Vol. 24, No. 2, P. 695, Aug. 2018, Doi: 10.24114/Jpkm.V24i2.10525.
- [3] M. N. Hingide And A. Mewengkang, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Platform Android Pada Mata Pelajaran Ppkn Smk,” Vol. 1, 2021.
- [4] D. Septian, Y. Fatman, And S. Nur, “Implementasi Mdlc (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Pembuatan Multimedia Pembelajaran Kitab Safinah,” 2021.
- [5] M. Sahib Saleh, *Media Pembelajaran*, 1st Ed. In 1. Jawa Tengah: Eureka Media Aksara, 2023. [Online]. Available: <Https://Repository.Penerbiteureka.Com/Media/Publications/563021-Media-Pembelajaran-Ffcc9f74.Pdf>
- [6] N. Yulianti, “Venn: Journal Of Sustainable Innovation On Education, Mathematics And Natural Sciences,” *J. Sustain. Innov. Educ. Math. Nat. Sci.*, 2023, Doi: 10.53696/2964-867x.
- [7] R. Mesra, *Research And Development Dalam Pendidikan*, 1st Ed. In 1. Sumatera Utara: Pt. Mifandi Mandiri Digital, 2023. [Online]. Available: <Https://Osf.Io/D6wck/Download>
- [8] Y. M. Juanda And Y. Hendriyani, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Mata Kuliah Pemrograman Visual Dengan Metode Addie,” *Javit J. Vokasi Inform.*, Pp. 121–130, Mar. 2022, Doi: 10.24036/Javit.V2i1.81.
- [9] E. Febrianti, N. Wahyuningtyas, And N. Ratnawati, “Pengembangan Multimedia Interaktif ‘Scriber’ Untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama,” *Edukasi J. Pendidik.*, Vol. 19, No. 2, P. 275, Dec. 2021, Doi: 10.31571/Edukasi.V19i2.3005.
- [10] D. M. Inafah And S. D. Saputro, “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Scaffolding Untuk Menumbuhkan Kemampuan Numerasi Materi Gerak Lurus,” 2024.
- [11] B. Mella, I. G. A. A. Wulandari, And I. W. Wiarta, “Bahan Ajar Digital Interaktif Berbasis Problem Based Learning Materi Keragaman Budaya,” *J. Penelit. Dan Pengemb. Pendidik.*, Vol. 6, No. 1, Pp. 127–136, Apr. 2022, Doi: 10.23887/Jppp.V6i1.46368.