



Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality pada Mata Pelajaran Dasar Dasar Teknik Elektronika

Yudi Hermansyah*, **Mahesi Agni Zaus**

Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang,
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Bar., Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera
Barat, Indonesia, 25171

*Penulis Korespondensi : yudihermansyah763@gmail.com

Abstract. This study aims to design and develop an interactive learning medium based on Augmented Reality (AR) for the subject of Basic Electronics Engineering, particularly on the topic of active and passive electronic components, in order to enhance the understanding and learning motivation of tenth-grade students at SMK Negeri 5 Padang. The development method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which includes the stages of conceptualization, design, material collection, production, testing, and distribution. The final product of this research is an Android application utilizing AR technology to display 3D objects of electronic components, equipped with learning materials, educational videos, interactive evaluations, and a scan marker feature. The results of the development and implementation of this learning medium show that the Android application serves as an interactive medium that supports the learning process through Augmented Reality technology. The application received a score of 93% from the Media Expert, categorized as "Valid," and 89.3% from the Material Expert, also categorized as "Valid." Furthermore, the practicality test conducted with students showed an overall score of 93.15%, categorized as "Very Practical." Based on the design results and validation by the Media Expert and Material Expert, it can be concluded that this interactive learning medium based on Augmented Reality technology is highly feasible for use. Furthermore, the implementation of this application in the learning process shows an increase in student participation and enthusiasm during the learning activities. Students appear more interested in exploring the material through 3D visualizations provided by AR technology, compared to conventional methods. The interactivity offered by the application, such as evaluation features and educational videos, also helps students understand concepts in a deeper and more enjoyable way. This shows that the integration of AR technology in learning media not only improves the effectiveness of the quality of the material.

Keywords: Augmented Reality; Educational Innovation; Interactive Learning Media; Learning Motivation; Educational Technology.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis AR pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika, khususnya pada materi komponen elektronika aktif dan pasif, guna meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa kelas X SMK Negeri 5 Padang. Metode pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang mencakup tahap pengonseptan, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan pendistribusian. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Android yang memanfaatkan teknologi AR untuk menampilkan objek 3D dari komponen elektronika, dilengkapi dengan materi pembelajaran, video edukatif, evaluasi interaktif, serta fitur scan marker. Hasil penelitian dan perancangan media pembelajaran ini adalah aplikasi android sebagai media interaktif yang membantu proses pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality*. Aplikasi ini mendapatkan penilaian dari Ahli Media sebesar 93% dengan kategori "Valid," dan dari Ahli Materi dengan persentase 89,3% dengan kategori "Valid". Serta hasil uji praktikalitas atau uji penggunaan yang dilakukan kepada peserta didik menunjukkan nilai presentase keseluruhan 93,15% dengan kategori "Sangat Praktis". Berdasarkan hasil rancangan dan validasi oleh Ahli Media dan Ahli Materi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis teknologi *Augmented Reality* ini sangat layak untuk digunakan. Selain itu, implementasi aplikasi ini dalam proses pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan partisipasi dan antusiasme siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Siswa terlihat lebih tertarik dalam mengeksplorasi materi melalui visualisasi 3D yang disediakan oleh teknologi AR, dibandingkan dengan metode konvensional. Interaktivitas yang ditawarkan aplikasi, seperti fitur evaluasi dan video edukatif, juga membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam dan menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi AR dalam media pembelajaran tidak hanya meningkatkan efektivitas penyampaian materi.

Kata Kunci : Augmented Reality; Inovasi Pembelajaran; Media Pembelajaran Interaktif; Motivasi Belajar; Teknologi Pendidikan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, khususnya dalam bidang komunikasi, transportasi, perawatan kesehatan, hiburan, dan yang paling penting, pendidikan. Salah satu pencapaian utama dalam kemajuan teknologi adalah konsep Society 5.0, yang menekankan konektivitas erat antara manusia, mesin, dan lingkungan. Konsep ini memungkinkan terciptanya sistem yang lebih cerdas, adaptif, serta mampu berinteraksi secara efektif dengan lingkungan. Beberapa teknologi utama dalam Society 5.0 meliputi Internet of Things (IoT), Kecerdasan Buatan (AI), Robotika, Pencetakan 3D, dan Realitas Tertambah (AR) (Fricticarani et al, 2023).

Sebagai paradigma baru, Society 5.0 berfokus pada peningkatan kualitas hidup masyarakat melalui pemanfaatan teknologi yang terintegrasi dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Dalam konteks ini, para pendidik diharapkan dapat menciptakan inovasi dan strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan efektivitas media pembelajaran yang interaktif (Fricticarani et al,2023). Salah satu tantangan utama dalam pendidikan saat ini adalah bagaimana memanfaatkan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) secara optimal untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna. Perkembangan TIK mendorong dunia pendidikan untuk terus berkembang secara dinamis, terutama dalam upaya menciptakan media, metode, strategi, dan proses pembelajaran yang inspiratif, menyenangkan, menantang, serta memotivasi peserta didik untuk terus belajar (Lailan, 2024) .

Dalam hal ini, guru dituntut untuk terus mengembangkan cara penyajian materi secara kreatif dan adaptif agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik (Aisyah & Langgeng Ratnasari, 2021). Media pembelajaran interaktif menjadi solusi yang relevan karena mampu menghadirkan sistem komunikasi berbasis komputer yang memungkinkan akses, penyajian, penyimpanan, serta penciptaan kembali informasi dalam berbagai format, seperti animasi, video, suara, grafik, dan teks. Selain itu, media pembelajaran yang umum digunakan, Google Forms untuk ujian daring, serta platform e-learning yang menyediakan materi berupa video, audio, dan e-book, masih terbatas dalam penyajian objek 3D (Mutriana et al.,2024).

Saat ini, media yang sering digunakan dalam pembelajaran masih didominasi oleh buku teks, sementara penggunaan media seperti presentasi PowerPoint masih relatif jarang digunakan (Affandi et al., 2020). berbagai media telah digunakan dalam pembelajaran, seperti buku teks, PowerPoint, video pembelajaran, flipbook interaktif, hingga platform desain digital seperti Canva. Setiap media memiliki keunggulannya masing-masing: buku teks mudah diakses dan menjadi referensi utama, PowerPoint dan video membantu penyampaian informasi

visual dan audio, flipbook memberikan pengalaman membaca yang interaktif, dan Canva memudahkan pembuatan materi visual yang menarik. Namun, media-media tersebut juga memiliki kekurangan. Buku teks dan PowerPoint cenderung statis dan kurang interaktif, video tidak mampu menampilkan objek secara 3D dan real-time, sedangkan flipbook dan Canva terbatas pada visualisasi dua dimensi yang tidak mendukung simulasi langsung (Ariaji & Siregar, 2025).

Berdasarkan penelitian (Rozi & Anwar, 2024) menunjukkan bahwa 40% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi elektronika dasar akibat keterbatasan media pembelajaran yang digunakan, seperti buku teks dan diagram dua dimensi. Media pembelajaran konvensional juga dinilai kurang menarik, terutama bagi generasi yang telah terbiasa dengan teknologi digital, sehingga diperlukan pengembangan media yang lebih interaktif dan inovatif.

Dalam hal ini, penggunaan teknologi Augmented Reality (AR) dinilai mampu menjadi solusi yang efektif, khususnya dalam pembelajaran teknik. AR memungkinkan visualisasi tiga dimensi, simulasi interaktif, dan demonstrasi prinsip kerja rangkaian elektronik secara langsung, sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Kevin Apriliano et al., 2023).

Hasil observasi dengan guru mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika dalam Program Praktek Lapangan Kependidikan (PPLK) yang berlangsung dari Juli-Desember 2024 di SMK Negeri 5 Padang ditemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran, khususnya dalam menyampaikan materi Komponen elektronika aktif dan pasif. Meskipun sekolah sudah menerapkan Kurikulum Merdeka, antusiasme dan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran masih rendah. Hal ini disebabkan oleh kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan. Pembelajaran cenderung didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah, penggunaan buku cetak, serta tampilan materi menggunakan PowerPoint melalui LCD proyektor. Media-media tersebut dinilai kurang efektif karena tidak mampu menarik minat belajar peserta didik, terutama dalam memahami materi Komponen elektronika aktif dan pasif. Berikut disajikan tabel hasil belajar peserta didik pada Nilai Rapor semester ganjil.

Tabel 1. Nilai Rapor Peserta didik Kelas X TAV.

No	Nilai	Jumlah Peserta Didik	Persentase
1	< 70	5	22%
2	71-80	7	30%
3	80-90	8	35%
4	90-100	3	13%
Jumlah Peserta Didik		23	100%

Sumber: Guru Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan Elektronika

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan, hasil belajar siswa kelas X TAV.A pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan, yaitu 70. Pada Ujian Tengah Semester, sebanyak 26% peserta didik memperoleh nilai di bawah KKTP. jumlah peserta didik yang belum tuntas ini disebabkan oleh kurangnya penguatan materi serta metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional, sehingga kurang menarik minat belajar peserta didik. Media pembelajaran memiliki peran penting sebagai sarana penyampaian informasi dan pengetahuan yang menarik, interaktif, dan efisien. Tidak hanya sebagai alat bantu guru, media juga berfungsi sebagai sumber belajar yang dapat membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam dan menyenangkan.

Oleh karena itu, diperlukan upaya perancangan media pembelajaran interaktif berbasis AR yang tidak hanya menarik dan interaktif, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan kurikulum dan keterbatasan sumber daya di sekolah. Teknologi ini mengintegrasikan objek tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, memungkinkan proyeksi objek virtual secara real-time (Susanto dkk.,2022). Dengan fitur-fitur interaktifnya dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memperdalam pemahaman konsep, serta meningkatkan motivasi belajar mereka.

2. KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam memudahkan proses penyampaian materi dari pendidik kepada peserta didik. Dengan menggunakan media, para guru dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan menyampaikan informasi, termasuk pesan dan isi pelajaran, dengan lebih baik. Kehadiran media dalam pendidikan juga berkontribusi pada peningkatan pemahaman siswa, membuat penyajian data dan informasi menjadi lebih menarik serta dapat dipercaya. Selain itu, media juga memudahkan dalam menafsirkan data dan menyajikan informasi secara padat (Swara, 2020).

B. Mata Pelajaran Dasar Elektronika

Dasar Elektronika adalah salah satu mata pelajaran produktif dalam program keahlian Teknik Audio Video (TAV) di SMK Negeri 5 Padang. Mata pelajaran ini bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kompetensi dasar yang diperlukan dalam menguasai keahlian Teknik Elektronika. Dalam pelajaran ini, siswa dilatih untuk menjalankan tugas spesifik dengan memanfaatkan alat, informasi, dan prosedur kerja yang umum digunakan, serta untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan

dengan bidang pekerjaan mereka. Salah satu faktor internal yang sangat berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajar yang baik adalah metode belajar. Metode belajar mencakup berbagai aktivitas yang seharusnya dilakukan saat seseorang mempelajari sesuatu dalam konteks pembelajaran tertentu (Ramadhani & Anshari, 2022).

C. Komponen Elektronika

Komponen dasar elektronika secara umum dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu komponen pasif dan komponen aktif. Komponen pasif adalah komponen elektronika yang tidak membutuhkan sumber arus eksternal untuk beroperasi. Contoh komponen-komponen yang tergolong dalam jenis ini yaitu resistor, kapasitor, induktor, dan transformasi. Komponen aktif adalah komponen elektronika yang membutuhkan sebuah arus eksternal untuk beroperasi. Komponen aktif akan berfungsi jika diberi rangsangan berupa sumber arus listrik dari luar (eksternal). Contoh komponen-komponen elektronika yang dikelompokkan ke dalam komponen aktif yaitu dioda, transistor dan IC (Intergrated Circuit). (Azzarkasyi et al., 2023)

D. Augmented reality

Augmented reality adalah teknologi yang mengintegrasikan objek virtual, baik dua dimensi maupun tiga dimensi, dengan dunia nyata dan menampilkannya secara bersamaan. Teknologi terkini ini mampu memproyeksikan objek-objek maya secara real-time, dengan cara menggabungkan benda-benda virtual ke dalam lingkungan nyata yang bersifat tiga dimensi. Dengan kemampuan untuk memadukan objek nyata dan objek maya, *augmented reality* menciptakan sebuah proyeksi baru yang muncul pada waktu yang sama. Penggunaan teknologi ini sangat bermanfaat dalam menyampaikan informasi kepada pengguna (Alifah dkk, 2021).

E. Marker

Marker adalah penanda unik dengan pola unik sehingga saat kamera mendeteksi *marker*, objek tiga dimensi dapat ditampilkan (Alfitriani et al., 2021). Proses deteksi *marker* dilakukan oleh kamera, tetapi tidak semua bagian *marker* perlu dibaca; hanya titik-titik pentingnya saja yang menjadi fokus. Setelah titik-titik penting tersebut teridentifikasi, kamera tidak perlu memindai seluruh *marker* yang ada. Dengan pola titik yang ada pada *marker*, kamera dapat mengenali penanda tersebut, sehingga memungkinkan untuk menampilkan objek 3D yang telah diintegrasikan dalam *Augmented reality* (Ramadhan dkk, 2021)

F. Sistem *Android*

Android merupakan sistem operasi yang dirancang untuk perangkat mobile atau smartphone, yang berbasis pada Linux. Ini mencakup elemen-elemen seperti sistem operasi, middleware, dan aplikasi inti yang telah dimodifikasi dari sistem operasi Linux. *Android* menawarkan sebuah platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri (Sari & Okra, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Metode MDLC memiliki enam tahapan (Shalih & Irfansyah, 2020), yaitu tahap *Concept* (Pengonsepan), tahap *Design* (Perancangan), tahap *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan), tahap *Assembly* (Pembuatan), tahap *Testing* (Pengujian), dan tahap *Distribution* (Pendistribusian).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi augmented reality pada mata pelajaran dasar elektronika ini menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terdiri dari enam tahapan, yaitu tahap pengonsepan (concept), perancangan (design), pengumpulan bahan (material collecting), pembuatan (assembly), pengujian (testing), dan pendistribusian (distribution).

Tahap pengonsepan (concept), yaitu tahap untuk menentukan jenis media yang akan dibuat, tujuan pembuatan media, dan menentukan pengguna atau user yang akan menggunakan. Hasil dari tahap pengonsepan yaitu jenis media yang dibuat adalah aplikasi interaktif, tujuan pembuatan media adalah sebagai media pembelajaran interaktif untuk elemen 9 tentang komponen elektronika aktif dan pasif, dan user yang akan menggunakan media ini adalah guru dan siswa untuk membantu dalam proses pembelajaran.

Tahap perancangan (design), yaitu tahap perancangan spesifikasi meliputi arsitektur proyek, gaya, tampilan, dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Desain yang dirancang akan diisi menggunakan beberapa media seperti teks, audio, video, gambar, serta objek 3D yang akan ditempatkan ke dalam beberapa menu, baik pada menu utama maupun pada menu lainnya.

Tahap pengumpulan bahan (material collecting), yaitu tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan bahan tersebut seperti text, gambar, audio, video, animasi, dan lain sebagainya. Tahap ini dapat dikerjakan parallel dengan tahap assembly. Namun dapat juga tahap material collecting dan tahap assembly akan dilaksanakan secara linear dan tidak paraller. Tahap pembuatan (assembly), yaitu tahap pembuatan semua objek atau bahan media dibuat, pembuatan proyek didasarkan pada tahap design, seperti flowchart dan activity diagram. Tahap pengujian (testing), yaitu tahap yang dilakukan dengan menjalankan proyek, apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut sebagai tahap pengujian black box, dimana pengujian dilakukan oleh pembuat. Fungsi dari pengujian ini adalah untuk melihat hasil pembuatan proyek apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Tahap pendistribusian (distribution), yaitu tahap penyimpanan proyek dalam sebuah media penyimpanan, jika media penyimpanan tidak cukup menampung proyek, maka kompresi akan dilakukan. Tahap ini juga disebut sebagai tahap evaluasi untuk mengembangkan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap concept pada produk selanjutnya.

Kelayakan media dapat diketahui dari hasil penilaian ahli media dan ahli materi. Media yang sudah selesai direvisi, dinilai oleh validator dengan mengisi lembar penilaian pada angket yang sudah disediakan. Uji validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu produk dari ahli media maupun ahli materi. Uji validasi pada penelitian ini melibatkan 4 orang ahli, yaitu 2 orang sebagai ahli media dan 2 orang sebagai ahli materi. Berikut hasil uji validasi dari rancangan media pembelajaran interaktif berbasis augmented reality pada mata pelajaran dasar elektronika.

A. Hasil Uji Validasi Ahli Media

Tabel 2. Uji Validasi Ahli Media.

Ahli Media	Aspek Penilaian						Total	
	Desain Media		Software		Manfaat			
	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%
Efni Junita, S.Pd	27	90%	13	86%	53	96%	93	93%
Rima Murti, S.Pd	28	93%	12	80%	53	96%	93	93%
Rata-rata Presentase							93%	

Berdasarkan hasil penilaian ahli media terhadap produk media pembelajaran *Augmented Reality* pada aspek desain media, software, dan aspek manfaat, mendapatkan nilai rata-rata presentase 93% dengan kategori “Valid” digunakan.

B. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Tabel 2. Uji Validasi Ahli Materi.

Ahli Materi	Aspek Penilaian								
	Desain Pembelajaran		Materi		Manfaat		Total		
	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	
Efni Junita, S.Pd	19	95%	53	93%	17	85%	89	89%	
Rima Murti, S.Pd	15	75%	41	68%	16	80%	72	72%	
Rata-rata Presentase							89,3%		

Berdasarkan hasil penilaian ahli materi terhadap produk media pembelajaran *Augmented Reality* pada aspek desain pembelajaran, aspek materi, dan aspek manfaat, mendapatkan nilai rata-rata presentase 89,3% dengan kategori “Valid” (*Molina dan Thamrin 2021*).

C. Uji Praktikalitas Oleh Peserta Didik

Tabel 3. Uji Praktikalitas Peserta didik.

No	Aspek Penilaian	Nilai
1	Tampilan media menarik.	71
2	Media pembelajaran ini membuat saya lebih semangat dan ingin belajar.	69
3	Media dapat mendukung saya menguasai materi dasar-dasar teknik elektronika.	70
4	Menu-menu yang ada didalam media mudah dipahami.	71
5	Materi yang disajikan dalam media ini mudah saya pahami.	65
6	Penggunaan video mendukung pemahaman materi	71
7	Bahasa yang digunakan dalam media ini mudah dipahami.	72
8	Jenis huruf dan ukuran mudah dibaca.	68
9	Saya dapat memperoleh pengetahuan baru dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam media.	68
10	Media yang digunakan dengan mudah.	68
11	Media yang digunakan praktis.	72
12	Video atau gambar yang digunakan menarik.	72
13	Penggunaan gambar dalam media mendukung pembelajaran.	72
14	Suara dan gambar dalam video berkualitas.	68
15	Pertanyaan sesuai dengan materi yang disajikan	71
Nilai Rata- Rata		69,86
Jumlah		1048
Total Persentase		93,15%

Berdasarkan angket respon uji pengguna oleh peserta didik pada Tabel 10, didapatkan jumlah skor seluruh pengguna 1.048 dengan jumlah semua skor sebesar 1.125. Nilai akhir dari praktikalitas ini adalah 93,15% yang diidentikkan dengan Tabel 5 sehingga dikategorikan “sangat praktis” (Yanto et al., 2022).

Media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR) yang dikembangkan dalam penelitian ini sangat relevan dengan teori-teori pembelajaran yang telah dijelaskan pada Bab II, Dalam proses belajar merupakan hasil konstruksi pengetahuan oleh siswa secara aktif melalui interaksi dengan lingkungan, bukan hanya menerima informasi secara pasif. Dengan penggunaan AR, peserta didik dapat membangun pemahamannya sendiri terhadap materi komponen elektronika aktif dan pasif melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan interaktif. Visualisasi objek 3D dari komponen elektronika yang ditampilkan secara nyata dan real-time melalui kamera smartphone memungkinkan siswa mengamati secara langsung bentuk dan fungsi dari tiap komponen secara lebih mendalam, sesuai dengan prinsip pembelajaran berbasis pengalaman.

Selain itu, AR membantu memfasilitasi proses pengolahan informasi melalui visualisasi dan integrasi multimedia, seperti teks, video, gambar, dan simulasi objek. Menurut (Swara, 2020), media interaktif dapat membantu meningkatkan daya ingat dan mempercepat proses pemahaman konsep. Hal ini terbukti dari hasil praktikalitas siswa yang mencapai skor sangat tinggi, yaitu sebesar 93,15%, menunjukkan bahwa media ini mampu menyajikan materi dengan cara yang mendukung struktur kognitif peserta didik dalam memahami informasi baru. sekaligus meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak dan teknis seperti komponen elektronika.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan mengenai media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Terciptanya aplikasi android media pembelajaran interaktif berbasis teknologi *augmented reality* untuk membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. 2) Hasil perancangan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi *augmented reality* mendapatkan penilaian kelayakan oleh ahli media diperoleh skor rata-rata persentase 93% dengan kategori Valid. Penilaian kelayakan oleh ahli materi diperoleh skor rata-rata presentase 89,3% dengan kategori Valid. 3) Dari hasil perancangan dan hasil validasi ahli media dan ahli materi, disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis teknologi *augmented reality* pada mata pelajaran dasar elektronika “Valid”

digunakan pada mata pelajaran Dasar Elektronika Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan. Serta hasil uji praktikalitas atau uji penggunaan yang dilakukan kepada peserta didik menunjukan nilai presentase keseluruhan 93,15% dengan tingkat kelayakkan sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan media yang telah penelliti lakukan, berikut beberapa saran yang dapat disampaikan: 1) Diperlukan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan fitur interaktif seperti simulasi rangkaian elektronik dan kuis berbasis AR untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. 2) Media pembelajaran interaktif sebaiknya digunakan siswa untuk belajar disekolah maupun dirumah, sehingga dapat meningkatkan pemahaman. 3) Aplikasi ini dapat dijadikan media pembelajaran alternatif di sekolah-sekolah lain yang memiliki jurusan Teknik Elektronika, serta disosialisasikan kepada guru-guru agar pemanfaatannya lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, M. R., Widyawati, M., & Bhakti, Y. B. (2020). Analisis efektivitas media pembelajaran e-learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada pelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 150.
- Aisyah, S., & Ratnasari, S. L. (2021). Analis pengembangan media pembelajaran. *Jurnal Manajemen dan Operasional Bisnis*. <https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/JMOB/index>
- Alfitriani, N., Maula, W. A., & Hadiapurwa, A. (2021). Penggunaan media augmented reality dalam pembelajaran mengenal bentuk rupa bumi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 38(1).
- Alifah, R., Megawaty, D. A., Najib, M., & Satria, D. (2021). Pemanfaatan augmented reality untuk koleksi kain tapis (Studi kasus: UPTD Museum Negeri Provinsi Lampung). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Apriliano, K. A., Zuhrie, M. S., Ningrum, L. E. C., & Kholis, N. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality untuk materi gerbang logika pada mata pelajaran dasar kejuruan elektronika kelas X di SMKN 3 Surabaya.
- Ariaji, R. P. H., & Siregar, I. (2025). Pengembangan modul Sejarah Kebudayaan Islam berbasis flipbook tingkat SD/MI dengan karakter kearifan lokal wilayah Tapanuli Bagian Selatan. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2), 668. <https://doi.org/10.35931/am.v9i2.4218>
- Azzarkasyi, M., Rizal, S., & Fatmaliana, A. (2023). *Teori, komponen, dan penerapan elektronika dasar*.

- Fricticarani, A., Hayati, A., Hoirunisa, I., & Rosdalina, G. M. (2023). Strategi pendidikan untuk sukses di era Teknologi 5.0. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 4(1).
- Molina, G., & Thamrin, T. (2021). Pengembangan media pembelajaran komponen elektronika berbasis augmented reality. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 9(4), 20–26. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index>
- Mutiara, M., Nunung, K., Lutia, R., Lusiana, L., & Nurnabila, N. (2024). Pemanfaatan peraga augmented reality (AR) menggunakan Assembler Edu bagi anak Nabawiyah Comuniti (SNC). *Taroa: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 28–35. <https://doi.org/10.52266/taroa.v2i2.1120>
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). Aplikasi pengenalan perangkat keras komputer berbasis Android menggunakan augmented reality (AR). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(2), 24–31.
- Ramadhani, D., & Anshari, K. (2022). Kontribusi cara belajar dan media pembelajaran terhadap hasil belajar mata pelajaran menerapkan dasar-dasar elektronika. *Research in Education and Technology (REGY)*, 1(1). <https://doi.org/10.56248/regy.v1i1.1>
- Rozi, F., & Anwar, M. (2024, March 1). Perancangan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi augmented reality pada mata pelajaran dasar elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 12(1), 52. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v12i1.124683>
- Sari, W. P., & Okra, R. (2020). Perancangan aplikasi mobile penyetoran ayat untuk mahasiswa komprehensif di IAIN Bukittinggi berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 5(2), 157–167. <https://doi.org/10.35316/jimi.v5i2.957>
- Shalih, P. R., & Irfansyah, I. (2020). Perancangan game berbasis multimedia development life cycle (MDLC) tentang tokoh pahlawan Indonesia masa kini untuk generasi Z. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(2), 83–92. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i2.26690>
- Swara, G. Y. (2020). Pemanfaatan visualisasi 3D pada multimedia interaktif dalam pengenalan penyakit demam berdarah. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 8(1), 19–24. <https://doi.org/10.21063/JTIF.2020.V8.1>
- Yanto, D. T. P., Candra, O., Dewi, C., Hastuti, H., & Zaswita, H. (2022). Electric drive training kit sebagai produk inovasi media pembelajaran praktikum mahasiswa pendidikan vokasi: Analisis uji praktikalitas. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 8(1). <https://doi.org/10.22219/jinop.v8i1.19676>