



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 1327-1338

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Rancang Bangun Media Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa

Mikola Dalifa¹, Ika Parma Dewi², Resmidarni³, Delvi Asmara⁴

¹²³⁴Universitas Negeri Padang

mikola.dalifa@student.unp.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR) pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (DDTJKT) di SMKN 8 Padang. Pengembangan dilakukan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahap, yaitu Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Media ini menyajikan objek 3D perangkat keras komputer secara interaktif melalui aplikasi Android yang dirancang dengan menggunakan Unity dan Vuforia. Uji validasi dilakukan oleh dua ahli media dan dua ahli materi, dengan hasil nilai Aiken's V berkisar antara 0,80 hingga 1,00 yang menunjukkan bahwa media termasuk dalam kategori sangat valid. Aplikasi telah didistribusikan dalam bentuk file APK dan dapat digunakan oleh guru serta siswa, baik dalam pembelajaran di kelas maupun secara mandiri. Media pembelajaran ini dinilai layak sebagai alternatif inovatif untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi perangkat keras komputer.

Kata kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, Perangkat Keras Komputer, DDTJKT, MDLC

PENDAHULUAN

Teknologi Augmented Reality (AR) telah menghadirkan inovasi baru dalam dunia pendidikan. AR menyajikan objek virtual dalam bentuk dua atau tiga dimensi yang dapat diintegrasikan ke dalam dunia nyata secara real-time melalui perangkat seperti smartphone atau tablet. Teknologi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan bermakna bagi peserta didik (Yusup et al., 2023). Augmented Reality memiliki karakteristik berupa visualisasi 3D, tampilan interaktif, serta representasi visual yang terintegrasi dengan lingkungan nyata, sehingga memungkinkan peserta didik untuk melihat, memutar, dan berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran virtual tanpa bergantung pada media cetak atau peralatan fisik yang terbatas (Dewi et al., 2025).

Perkembangan teknologi AR terus mengalami kemajuan pesat dengan berbagai metode dan platform yang semakin mudah diakses. AR tidak lagi hanya mengandalkan marker fisik sebagai pemicu objek virtual, tetapi juga telah berkembang menjadi teknologi markerless yang menggunakan GPS, sensor gerak, dan pengenalan lingkungan sekitar. Teknologi marker-based AR memerlukan objek atau tanda tertentu sebagai pemicu untuk menampilkan elemen digital, sedangkan teknologi markerless AR memungkinkan pengguna melihat elemen digital tanpa memerlukan marker, melainkan dengan mendeteksi arah dan posisi perangkat (Kartasasmita et al., 2024). Perkembangan ini membuat aplikasi AR menjadi lebih fleksibel dan praktis untuk berbagai bidang, termasuk pendidikan.

Berbagai platform seperti Vuforia, ARCore, dan ARKit mempermudah pengembang dalam membuat aplikasi AR yang kompatibel dengan berbagai perangkat. Pemanfaatan teknologi AR berbasis Android mendukung pengembangan aplikasi pembelajaran yang lebih realistis, interaktif, dan mudah digunakan (Rahman et al., 2024). Dengan dukungan platform dan teknologi tersebut, pengembangan media pembelajaran AR dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Rancang Bangun Media Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa

Penerapan AR dalam pendidikan, khususnya di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), memberikan hasil yang positif. Hartono et al. (2024) mengembangkan media pembelajaran berbasis AR pada mata pelajaran Sistem Komputer di SMK Negeri 2 Argamakmur. Penelitian ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa, dengan skor rata-rata pre-test sebesar 65,3 yang meningkat menjadi 82,7 pada post-test setelah siswa menggunakan media AR. Selain itu, tingkat kepuasan siswa terhadap media pembelajaran tersebut mencapai 89,4%. Temuan tersebut membuktikan bahwa AR mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menghadirkan visualisasi nyata dan simulasi interaktif yang mendukung pemahaman materi teknis.

Keberhasilan penerapan teknologi seperti AR ini menegaskan pentingnya pemanfaatan media pembelajaran digital yang inovatif dalam dunia pendidikan. Teknologi informasi memberikan dampak signifikan dalam bidang pendidikan. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadikan proses belajar lebih menarik dan interaktif serta meningkatkan hasil belajar siswa (Hidayah & Syahrani, 2022). Media pembelajaran digital yang memanfaatkan teknologi canggih mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses belajar, mengamati, dan berlatih secara langsung sehingga mereka mengembangkan pemahaman lebih mendalam serta keterampilan sesuai kebutuhan dunia digital (Peña-Ayala, 2021).

Perkembangan teknologi mendorong peserta didik untuk menguasai pengetahuan dan keterampilan digital yang relevan dengan era Society 5.0. Pembelajaran berbasis teknologi menjadi faktor penting terutama di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang menekankan pada keterampilan praktis. Dalam bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT), siswa dituntut menguasai kemampuan berpikir kritis dan berkreasi untuk memecahkan masalah teknis di dunia industri maupun kehidupan sehari-hari.

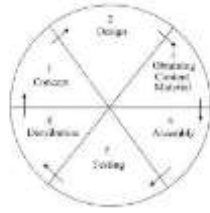
Model pembelajaran konvensional yang mengandalkan penjelasan lisan dan materi teks kurang efektif dalam mendukung pemahaman siswa, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti perangkat keras komputer. Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif dikembangkan sebagai solusi untuk membantu siswa memvisualisasikan konsep secara nyata dan berinteraksi langsung dengan materi (Sari et al., 2022). Media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan minat belajar dan motivasi siswa dengan menyajikan materi secara kontekstual dan menarik (Salsabila et al., 2024).

Hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (DDTJKT) di SMKN 8 Padang menunjukkan bahwa proses pembelajaran mengalami beberapa kendala yang berdampak pada rendahnya minat dan hasil belajar siswa. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami perangkat keras komputer karena akses terhadap komponen fisik komputer di sekolah terbatas, sehingga mereka sulit mengenali bentuk, fungsi, dan cara kerja perangkat secara langsung. Materi perangkat keras komputer disampaikan secara teori dan menggunakan gambar statis yang kurang menarik dan kurang efektif untuk membantu siswa memahami konsep secara mendalam. Metode pembelajaran di kelas menggunakan ceramah, diskusi kelompok, presentasi, dan tanya jawab dengan media pembelajaran seperti PowerPoint dan Canva yang kurang mendukung interaktivitas dan visualisasi nyata.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) berbasis Android pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di SMKN 8 Padang agar dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep perangkat keras komputer melalui visualisasi interaktif dan mendalam. Teknologi AR menawarkan potensi besar untuk mengatasi keterbatasan tersebut dengan menyajikan objek virtual tiga dimensi (3D) yang interaktif dan nyata melalui perangkat seperti smartphone atau tablet. Media AR memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan model perangkat keras komputer secara visual dan dinamis, sehingga dapat memperkuat pemahaman konsep, meningkatkan daya ingat, dan memperdalam penguasaan materi.

METODE

Peneliti menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. merupakan metode pengembangan perangkat lunak multimedia yang terdiri dari tahapan sistematis dan saling berhubungan (Gunawan et al., 2022). Metode ini terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu: *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution*, seperti yang ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Setiap tahap dalam metode ini dirancang untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mudah digunakan, sesuai dengan karakteristik pengguna, dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran di kelas.

1. Konsep (Concept)

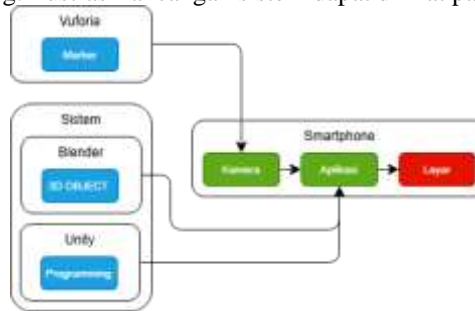
Tahap konsep merupakan langkah awal dalam proses pengembangan media pembelajaran yang berfokus pada identifikasi pengguna, pemilihan jenis multimedia yang akan digunakan, serta perumusan tujuan dan spesifikasi sistem.

2. Perancangan (Design)

Tahap Perancangan sistem bertujuan untuk merencanakan, menggambarkan, dan menyusun elemen-elemen yang membentuk keseluruhan sistem, yang nantinya akan diimplementasikan dalam pembuatan aplikasi

a. Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem disusun untuk memberikan kemudahan dalam memahami alur kerja dari sistem yang telah dirancang. Ilustrasi rancangan sistem dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Blok Diagram Sistem

b. Flowchart Sistem Secara Umum

Flowchart merupakan representasi visual yang menggambarkan alur logika dan urutan langkah dalam proses penyelesaian masalah oleh sistem. Gambar di bawah ini menampilkan flowchart yang menggambarkan alur kerja aplikasi



Gambar 3. Flowchart

c. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan representasi visual yang menggambarkan hubungan antara aktor (pengguna) dengan fitur-fitur utama yang ada dalam suatu sistem. Gambar di bawah ini menampilkan use case diagram yang menggambarkan alur kerja aplikasi



Gambar 5. Halaman splash screen

2. Halaman utama aplikasi

Halaman ini menampilkan berbagai menu yang tersedia dan menjadi pusat navigasi bagi pengguna. Dari halaman ini, pengguna dapat memilih fitur sesuai kebutuhan. Tampilan halaman utama aplikasi dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 6. Halaman utama aplikasi

3. Halaman *Aumented Reality*

Halaman AR pengguna memindai marker melalui kamera. Setelah marker terdeteksi, objek 3D akan muncul di layar. Pengguna juga dapat menekan tombol untuk menampilkan deskripsi atau informasi tambahan tentang objek 3D tersebut. Tampilan halaman AR dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 7. Halaman *Augmented Reality*

4. Halaman menu modul ajar

Halaman ini menampilkan daftar modul ajar mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi untuk semester 1, mulai dari materi setelah UTS hingga menjelang UAS. Tampilan halaman modul ajar dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 8. Halaman menu modul ajar

5. Halaman tampilan modul ajar

Halaman ini menampilkan daftar modul ajar yang telah dipilih pengguna pada menu modul ajar. Tampilan halaman modul ajar ini dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 9. Halaman tampilan modul ajar

6. Halaman menu materi

Halaman ini menampilkan daftar materi pembelajaran yang tersedia dalam aplikasi. Menu materi dirancang agar mudah diakses dan dipahami oleh siswa. Tampilan halaman menu materi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 10. Halaman menu materi

7. Halaman tampilan materi

Halaman ini menampilkan detail dari materi yang dipilih oleh pengguna. Jika materi memiliki objek yang dapat dipindai, pengguna dapat menggunakan fitur pemindaian marker. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 11. Halaman tampilan materi

8. Halaman menu evaluasi

Halaman ini menampilkan daftar kuis atau evaluasi yang tersedia dalam aplikasi. Tampilan halaman menu evaluasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 12. Halaman menu evaluasi

9. Halaman evaluasi

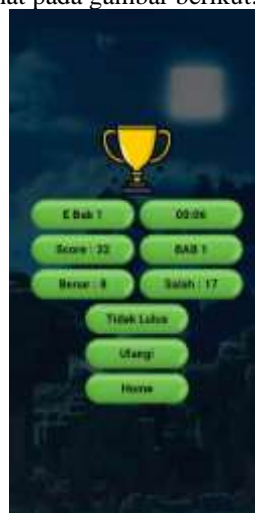
Halaman ini menyajikan soal pilihan ganda untuk mengukur pemahaman pengguna terhadap materi yang telah dipelajari. Setiap soal memiliki lima opsi jawaban, dan pengguna diminta memilih jawaban yang paling tepat. Tampilan halaman evaluasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 13. Halaman evaluasi

10. Halaman hasil skor evaluasi

Halaman ini menampilkan skor yang diperoleh pengguna setelah menyelesaikan evaluasi. Skor ditampilkan secara jelas dan informatif. Desain halaman difokuskan pada penyampaian informasi hasil evaluasi secara sederhana dan mudah dipahami, sehingga pengguna dapat langsung mengetahui performa mereka. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 14. Halaman hasil skor evaluasi

11. Halaman profil

Halaman profil menampilkan informasi penting mengenai aplikasi, seperti nama aplikasi, tujuan pengembangan, nama pengembang, dan versi aplikasi. Desain halaman ini sederhana dan informatif, memudahkan pengguna memahami latar belakang aplikasi. Tersedia juga navigasi untuk kembali ke menu utama setelah melihat informasi. Tampilan halaman dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 15. Halaman Profil

Uji validasi ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan, baik dari aspek media maupun materi. Uji validasi pada penelitian ini melibatkan 4 orang ahli, yang terdiri dari 2 orang ahli media dan 2 orang ahli materi. Setiap ahli memberikan penilaian melalui angket yang telah disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen penelitian, serta memberikan komentar dan saran yang digunakan sebagai acuan untuk perbaikan media Augmented Reality. Hasil uji validasi dari para ahli ini akan disajikan dalam dua bagian, yaitu:

1. Uji validasi ahli media

Uji validasi ahli media dilaksanakan untuk menilai tingkat kelayakan media pembelajaran Augmented Reality pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi ditinjau dari tiga aspek utama, yaitu desain media, perangkat lunak (software), dan manfaat media. Dalam penelitian ini, proses validasi media melibatkan dua orang ahli media, yaitu Ibu Rizkayeni Marta, S.Pd., M.Pd.T dan Bapak Dr. Akrimullah Mubai, S.Pd., M.Pd.T.

Hasil penilaian kedua validator terhadap 18 butir instrumen uji kelayakan media disajikan pada Tabel berikut

Tabel 1. Hasil uji validasi ahli media

No. Butir	Nilai Validator		Skala Rater		Σs	n(c-1)	V	Ket
	I	II	S1	S2				
1	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
2	3	4	2	3	5	6	0.8	Sangat Valid
3	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
4	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
5	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
6	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
7	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
8	3	4	2	3	5	6	0.8	Sangat Valid
9	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
10	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
11	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
12	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
13	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
14	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
15	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid

16	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
17	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
18	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas, nilai Aiken's V untuk setiap butir berada pada rentang 0,83–1,00 yang termasuk dalam kategori Sangat Valid. Artinya, media pembelajaran Augmented Reality yang dikembangkan layak digunakan dari aspek media tanpa memerlukan revisi yang signifikan. Meskipun demikian, saran dari validator tetap dijadikan acuan dalam upaya penyempurnaan produk agar lebih optimal

2. Uji validasi ahli materi

Uji validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan isi materi pembelajaran dalam media Augmented Reality yang dikembangkan, khususnya pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Aspek yang dinilai meliputi kesesuaian tujuan pembelajaran, isi materi, keruntutan penyajian, kelengkapan materi, serta kebermanfaatannya bagi siswa. Dalam proses validasi ini, peneliti melibatkan dua orang ahli materi, yaitu Ibu Reno Dwi Octora, S.Kom dan Ibu Gusfaliza, S.ST, S.Pd

Hasil penilaian kedua validator terhadap 18 butir instrumen validasi materi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil uji validasi ahli materi

No. Butir	Nilai Validator		Skala Rater		Σs	n(c-1)	V	Ket
	I	II	S1	S2				
1	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
2	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
3	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
4	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
5	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
6	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
7	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
8	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
9	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
10	3	4	2	3	5	6	0.8	Sangat Valid
11	3	4	2	3	5	6	0.8	Sangat Valid
12	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
13	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
14	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
15	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
16	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
17	4	3	3	2	5	6	0.8	Sangat Valid
18	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid

Dari Tabel diatas terlihat bahwa nilai Aiken's V untuk setiap butir berada pada rentang 0,80–1,00, yang termasuk kategori Sangat Valid. Dengan demikian, materi yang disajikan dalam media pembelajaran Augmented Reality dinyatakan layak digunakan dari aspek materi tanpa memerlukan revisi yang signifikan.

PEMBAHASAN

Perancangan media pembelajaran Augmented Reality (AR) pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (DDTJKT) menunjukkan bahwa proses pengembangan aplikasi berjalan sesuai dengan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode ini terdiri dari enam tahapan, yaitu Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Setiap tahapan saling terhubung dan memberikan kontribusi penting terhadap keberhasilan pengembangan media. Tujuan utama dari pengembangan

ini adalah menghasilkan media pembelajaran AR yang mampu meningkatkan minat belajar siswa melalui pengalaman belajar interaktif pada materi perangkat keras komputer.

Proses pengembangan diawali dengan tahap Concept, yang menjadi dasar bagi tahapan selanjutnya. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi jenis aplikasi, tujuan pengembangan, dan sasaran pengguna. Berdasarkan hasil analisis, media yang dikembangkan berupa aplikasi pembelajaran berbasis AR yang menampilkan objek 3D perangkat keras komputer secara interaktif. Sasaran pengguna aplikasi ini adalah guru dan siswa SMKN 8 Padang, khususnya pada mata pelajaran DDTJKT. Kehadiran media ini diharapkan dapat membantu siswa memahami bentuk dan fungsi perangkat keras komputer sekaligus meningkatkan minat belajar melalui visualisasi yang nyata dan menarik.

Tahap berikutnya adalah Design, yang berfungsi sebagai pedoman dalam mewujudkan konsep menjadi aplikasi nyata. Pada tahap ini, peneliti menyusun flowchart alur aplikasi, desain marker, dan antarmuka pengguna (UI). Antarmuka dirancang sederhana, informatif, dan interaktif agar mudah digunakan oleh siswa. Struktur menu aplikasi mencakup halaman utama, menu AR untuk pemindaian marker, materi, modul ajar, evaluasi, kuis, dan profil aplikasi. Rancangan ini menjadi acuan penting dalam proses pengembangan media pada tahap selanjutnya. Tahap Material Collecting dilakukan untuk mengumpulkan seluruh bahan yang diperlukan. Bahan yang dikumpulkan meliputi materi perangkat keras komputer sesuai Capaian Pembelajaran DDTJKT fase E, gambar pendukung, teks deskripsi, dan file tambahan yang mendukung tampilan aplikasi. Dengan pengumpulan bahan yang tepat, media ini memastikan kesesuaian dengan kurikulum dan dapat digunakan baik di kelas maupun untuk belajar mandiri.

Bahan yang telah siap kemudian diolah pada tahap Assembly, di mana seluruh komponen diintegrasikan menjadi aplikasi. Proses pengembangan dilakukan menggunakan Unity yang terintegrasi dengan Vuforia Engine untuk menampilkan objek 3D perangkat keras komputer saat marker dipindai. Setiap objek dilengkapi informasi fungsi dan memungkinkan interaksi sederhana seperti rotasi dan zoom, sehingga siswa dapat mengeksplorasi bentuk perangkat keras secara nyata. Pada tahap ini juga dilakukan pengkodean untuk memastikan semua menu dan interaksi berjalan sesuai rancangan.

Setelah aplikasi selesai dibuat, dilakukan tahap Testing untuk memastikan media berfungsi dengan baik dan memenuhi standar kelayakan. Pengujian dilakukan melalui validasi ahli media dan validasi ahli materi. Hasil validasi ahli media menunjukkan nilai Aiken's V antara 0,83–1,00, dengan kategori Sangat Valid, sedangkan validasi ahli materi menunjukkan nilai 0,80–1,00, yang juga termasuk Sangat Valid. Hasil ini membuktikan bahwa media pembelajaran AR layak digunakan tanpa revisi mayor, meskipun saran dari validator seperti penambahan petunjuk penggunaan, penambahan video pembelajaran, dan penyempurnaan desain visual tetap dijadikan acuan untuk penyempurnaan produk.

Tahap terakhir adalah Distribution, yaitu penyimpanan dan penyebaran aplikasi dalam format APK. Peneliti menyimpan file aplikasi dalam kondisi siap pakai dan mengunggahnya ke media penyimpanan online, seperti Google Drive, agar mudah diakses oleh pihak sekolah. Aplikasi terlebih dahulu diserahkan kepada guru dan staf pengajar di SMKN 8 Padang sebagai pengguna utama untuk diuji fungsinya. Setelah aplikasi dinyatakan siap, guru membagikannya kepada siswa untuk diinstal pada perangkat Android mereka. Mekanisme distribusi ini memastikan bahwa media pembelajaran digunakan secara terkontrol, sekaligus mendukung pembelajaran interaktif yang mencakup persiapan praktikum, pengulangan materi, dan penguatan pemahaman konsep perangkat keras komputer.

Secara keseluruhan, pengembangan media pembelajaran AR ini telah mengikuti seluruh tahapan MDLC dan berhasil mencapai tujuan penelitian, yaitu menghasilkan media pembelajaran berbasis Android yang interaktif, mudah diakses, dan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Dengan memanfaatkan teknologi AR, media ini mampu menyajikan visualisasi 3D perangkat keras komputer yang tidak dimiliki media konvensional, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, mendalam, dan bermakna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC), dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) berhasil dikembangkan untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (DDTJKT) di SMKN 8 Padang. Media ini menyajikan visualisasi objek 3D perangkat keras komputer secara interaktif dan informatif, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan kontekstual bagi siswa. Hasil uji validitas oleh dua ahli media dan dua ahli materi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini termasuk dalam kategori sangat valid, dengan nilai Aiken's V berkisar antara 0,80 hingga 1,00. Hal ini menandakan bahwa media tersebut layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran tanpa memerlukan revisi mayor, meskipun tetap disempurnakan berdasarkan saran dari validator. Aplikasi AR telah didistribusikan dalam bentuk file APK kepada guru sebagai pengguna utama, yang kemudian dapat mengintegrasikannya ke

dalam proses pembelajaran di kelas maupun digunakan secara mandiri oleh siswa. Media ini memberikan alternatif pembelajaran berbasis teknologi yang interaktif dan mendukung pemahaman konsep perangkat keras komputer secara visual, mendalam, dan inovatif.

REFERENSI

1. Dewi, I. P., Asnur, L., Marta, R., Yanto, D. T. P., Dhanil, M., Saari, E. M., & Ali, S. K. (2025). How Effective Is Immersive AR Continental Food Course for Vocational Education? Analyzing Knowledge Gains and Learning Outcome Effects. *International Journal of Information and Education Technology*, 15(1), 127–136. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.1.2225>
2. Gunawan, G., Faiza, I. M., Santoso, N. A., & Kurniawan, R. D. (2022). Penerapan Metode MDLC Pada Media Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Sustain. J. Kaji. Mutu Pendidik*, 5(1), 201–210.
3. Hartono, R., Riyana, A., Najamudin, & Mujahidin, E. (2024). Augmented Reality-Based Learning Media in Computer Systems Subjects. *International Journal on Studies in Education*, 6(4), 673–685.
4. Hidayah, A., & Syahrani, S. (2022). Internal Quality Assurance System Of Education In Financing Standards and Assessment Standards. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 3(2), 291–300. <https://doi.org/10.54443/injoe.v3i2.35>
5. Kartasasmita, S., Siddik, M., & Putri, R. N. (2024). Aplikasi Digitalisasi Pemasaran Mobil Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal SANTI - Sistem Informasi Dan Teknik Informasi*, 3(3), 178–188. <https://doi.org/10.58794/santi.v3i3.695>
6. Peña-Ayala, A. (2021). A learning design cooperative framework to instill 21st century education. *Telematics and Informatics*, 62, 101632. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101632>
7. Rahman, R., Safirah, A. A., Mustamin, A. S., & Damayanti, F. (2024). Sistem Operasi Integrasi Teknologi Augmented Reality dan Virtual Reality dalam Aplikasi Moblo dan Relax untuk Android. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(1), 29–36. <https://doi.org/10.58169/saintek.v3i1.482>
8. Salsabila, H., Nurnazhiifa, K., Tri Herlambang, Y., Guru Sekolah Dasar, P., & Kampus Cibiru, U. (2024). Pendidikan & Teknologi: Studi Filsafat Dalam Perspektif Don Ihde. *Jurnal Pendidikan*, 3(1), 1–12. <http://jurnal.anfa.co.id/index.php/seroja>
9. Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., & Basri, M. (2022). Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(4), 209–215. <https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i4.142>
10. Yusup, A. H., Azizah, A., Rejeki, E. S., Silviani, M., Mujahidin, E., & Hartono, R. (2023). Literature Review: Peran Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dalam Media Sosial. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(5), 1–13. <https://doi.org/10.59818/jpi.v3i5.575>