



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



Media Pembelajaran Augmented Reality Untuk Pembelajaran Komponen Komputer

Nia Anisafitri Nur Rohmah & Soraya Fatmawati

Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia.

E-mail: soraya.fatmawati@uty.ac.id, niaanisafitri207@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop an Augmented Reality (AR)-based learning media to enhance students' understanding and learning motivation in the Computer and Basic Networking subject at vocational high schools. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The learning media was developed using Unity3D and Vuforia and focused on computer hardware components. Media feasibility was evaluated through expert validation and student responses. The results showed a very high level of feasibility, with validation scores of 86% from media experts, 99% from subject-matter experts, and 88.20% from student responses. These findings indicate that the AR-based learning media is feasible and effective as a supporting tool in the learning process.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 15 Jan 2025

First Revised 23 Jan 2026

Accepted 30 Jan 2026

First Available online 05 Feb 2026

Publication Date 05 Feb 2026

Keyword:

Augmented Reality, media pembelajaran, komponen komputer, ADDIE, SMK

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan alat bantu belajar yang memanfaatkan Augmented Reality (AR) demi meningkatkan pemahaman dan semangat belajar siswa di SMK dalam pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (RandD) dengan menggunakan model ADDIE, yang mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Alat bantu ini dibuat dengan menggunakan Unity3D dan Vuforia dengan fokus pada materi komponen komputer. Kelayakan dari alat itu diuji dengan melakukan validasi oleh para ahli media, pakar materi, serta melalui survei respon siswa. Hasil dari proses validasi menunjukkan bahwa tingkat kelayakannya sangat tinggi, dengan persentase penilaian mencapai 86% dari ahli media, 99% dari pakar materi, dan 88,20% dari siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa alat bantu pembelajaran berbasis AR sangat layak dan efektif untuk digunakan sebagai dukungan dalam proses belajar.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi berperan penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa (student-centered learning) (Hanifah et al., 2024; Kahfi et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan dukungan media pembelajaran yang mampu meningkatkan partisipasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar yang bermakna.

Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam sistem pendidikan yang berperan strategis dalam mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran (Daniyati et al., 2023). Media yang dirancang secara sistematis dapat membantu siswa memahami materi secara lebih mandiri dengan pendampingan guru sebagai fasilitator (Sastramiharja et al., 2021). Seiring pesatnya perkembangan teknologi digital, media pembelajaran mengalami transformasi menuju bentuk yang lebih adaptif dan mudah diakses. Salah satu bentuk media yang berkembang adalah aplikasi pembelajaran berbasis Android, yaitu media elektronik yang dijalankan melalui perangkat smartphone, bersifat fleksibel, praktis, dan mudah digunakan sehingga berpotensi meningkatkan efektivitas pembelajaran (Perwitasari et al., 2024).

Media interaktif memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep (Haryadi et al., 2023). Penggunaan media interaktif mendorong pergeseran peran siswa dari penerima informasi pasif menjadi peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran (Aqmarina et al., 2025). Salah satu bentuk media interaktif yang mampu menghadirkan pengalaman belajar tersebut adalah teknologi Augmented Reality (AR), yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan materi yang sulit disajikan secara

langsung di kelas. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis AR terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta membantu memperdalam pemahaman terhadap materi pembelajaran (Susanty et al., 2023).

Augmented Reality (AR) adalah inovasi teknologi yang memadukan komponen digital dengan realitas fisik melalui gadget elektronik seperti ponsel pintar. Melalui penerapan augmented reality, elemen atau topik pembelajaran dapat divisualisasikan dalam format tiga dimensi yang terlihat benar-benar ada di ruang sehari-hari pengguna (Yusuf, 2024). Dengan mengikuti gaya belajar siswa masa kini yang tidak dapat dilepaskan dari penggunaan perangkat elektronik, pemanfaatan teknologi diharapkan mampu meningkatkan capaian pembelajaran. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah Augmented Reality (AR), yang telah membuka peluang bagi metode pembelajaran yang lebih menarik dan efektif. AR juga dapat menjadi media baru yang memberikan pengalaman belajar interaktif serta membantu siswa memahami materi secara visual dan kontekstual (Kusuma et al.). Teknologi Augmented Reality memiliki sejumlah manfaat, di antaranya mudah digunakan, efektif, hemat biaya, dan fleksibel untuk diterapkan pada berbagai platform (Robani 2024.).

Dalam konteks pendidikan kejuruan, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam menyiapkan peserta didik agar siap memasuki dunia kerja, khususnya pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, siswa dituntut untuk memahami konsep dasar perangkat keras komputer, seperti CPU, RAM, motherboard, dan komponen pendukung lainnya, yang bersifat abstrak dan memerlukan visualisasi yang baik.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di kelas X TKJ SMK Negeri 1 Pleret, proses pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan media konvensional seperti buku teks dan presentasi PowerPoint. Kondisi tersebut menyebabkan siswa mudah merasa jenuh, kurang fokus, dan kurang aktif selama pembelajaran. Selain itu, keterbatasan jumlah perangkat serta perbedaan spesifikasi komputer menjadi kendala dalam kegiatan praktik. Guru dan siswa menyatakan bahwa beberapa materi, seperti front panel dan pin konektor, masih sulit dipahami karena keterbatasan media visual, sehingga diperlukan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) untuk pengenalan komponen komputer melalui berbagai pendekatan, seperti marker ganda, metode prototipe, dan model Research and Development (Wahyuddin et al., 2022; Handriyatma et al., 2022; Pharausia et al., 2022; Setiawan et al., 2022). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan AR mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa melalui visualisasi objek tiga dimensi yang interaktif. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya belum secara spesifik mengembangkan media AR yang disesuaikan dengan karakteristik siswa SMK pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, khususnya pada materi komponen komputer, serta belum menekankan pengujian kelayakan dan efektivitas media dalam konteks pembelajaran di kelas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) pada materi komponen komputer mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK serta mengetahui kelayakan dan efektivitas media yang dikembangkan dalam meningkatkan pemahaman, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

2. METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan pengembangan (Research and Development/R&D) dengan menggunakan model ADDIE sebagai dasar pelaksanaan penelitian. Menurut Sugiyono (2013), model ADDIE merupakan model pengembangan yang mencakup lima langkah utama, yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, penerapan, serta evaluasi. Setiap tahapan memiliki peran penting dan dilaksanakan secara berurutan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun penjelasan dari masing-masing tahapan disajikan sebagai berikut.

Pemilihan model ADDIE merupakan hasil dari ciri-cirinya yang terorganisir, mudah, dan dapat disesuaikan, sehingga sangat cocok untuk pengembangan media belajar yang memanfaatkan teknologi. Model ini memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan analisis kebutuhan dengan cara yang mendalam, merancang dan menciptakan produk dengan cara yang teratur, serta melakukan penilaian untuk menilai tingkat kelayakan produk sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini meliputi:

1. Ahli media, yaitu dosen kampus Universitas Teknologi Yogyakarta yg memiliki kompetensi di bidang media pembelajaran
2. Ahli materi, yaitu pengajar yang mengajar pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK N 1 Pleret.
3. Pengguna, yaitu siswa kelas X dari program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Negeri 1 Pleret, yang berjumlah 15 siswa dan berpartisipasi dalam uji coba terbatas.
4. Penelitian ini dilakukan dengan mematuhi kaidah etika penelitian. Peneliti telah mendapatkan persetujuan dari sekolah tempat penelitian terjadi. Keikutsertaan guru dan siswa dilakukan secara sukarela dan mereka telah diberikan informasi tentang tujuan serta prosedur penelitian. Informasi yang diperoleh dari para responden dirahasiakan dan hanya digunakan untuk keperluan akademik.



Gambar 1. ADDIE

1) Analyze (Analisis)

Tahap analisis memiliki tujuan untuk mengenali dan memahami kebutuhan serta masalah yang menjadi landasan dalam pengembangan produk. Aktivitas pada fase ini meliputi:

- a. Analisis kebutuhan dari pengguna (pelajar dan pengajar)
- b. Analisis sifat-sifat pengguna
- c. Analisis kurikulum beserta materi ajar
- d. Analisis situasi lingkungan dan fasilitas pendukung

Hasil tahap analisis menjadi dasar dalam menentukan spesifikasi produk pembelajaran yang akan dikembangkan.

2) Design (Desain)

Tahap perancangan adalah proses penyusunan produk pembelajaran yang didasarkan pada analisis yang telah dilakukan. Aktivitas dalam tahap ini meliputi:

- a. Menetapkan tujuan pembelajaran,
- b. Membuat struktur dan urutan pembelajaran,
- c. Menyusun storyboard, diagram alir, atau desain antarmuka,
- d. Menentukan strategi pembelajaran, alat media, serta metode penilaian.

3) Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan menghasilkan rancangan awal berupa desain konseptual dari produk pembelajaran yang akan dibuat. Pada tahap ini, perencanaan yang telah disusun pada fase perancangan diwujudkan menjadi produk pembelajaran yang konkret. Media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dikembangkan dengan memanfaatkan Unity3D sebagai engine utama, sedangkan Vuforia SDK digunakan untuk mendukung proses pendeteksian marker dan visualisasi objek AR.

4) Implementation (Implementasi)

Implementasi merupakan tahapan penggunaan langsung media pembelajaran yang telah dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran nyata. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan, antara lain:

- a. Penerapan media pembelajaran berbasis Augmented Reality kepada pengguna.
- b. Pelibatan ahli media untuk menilai aspek teknis, visual, dan kinerja media.
- c. Ahli materi berperan dalam mengevaluasi kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran.
- d. Partisipasi siswa sebagai pengguna untuk memberikan respon terkait kemudahan, kepraktisan, serta ketertarikan terhadap media pembelajaran.

5) Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahapan krusial yang bertujuan untuk menelaah kembali serta menyempurnakan seluruh proses pengembangan, mulai dari tahap analisis hingga implementasi. Evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas produk yang dihasilkan sekaligus mengukur efektivitas proses pengembangannya secara keseluruhan. Melalui evaluasi, kelebihan dan kelemahan produk dapat diidentifikasi sehingga diperoleh masukan sebagai dasar perbaikan. Dengan demikian, produk akhir diharapkan telah memenuhi standar kualitas serta selaras dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan (Ida S., 2021). Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan dengan menelaah media pembelajaran berdasarkan hasil angket validasi para ahli, yang meliputi ahli media pembelajaran dan ahli materi, serta angket respon guru dan siswa setelah pelaksanaan uji coba. Proses evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan produk yang dikembangkan. Perbaikan media dilakukan berdasarkan hasil evaluasi, khususnya pada aspek-aspek yang masih memerlukan penyempurnaan. Dengan demikian, media

pembelajaran yang dihasilkan diharapkan layak, relevan, dan siap diterapkan secara lebih luas di lingkungan sekolah. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan tingkat kelayakan media pembelajaran hasil pengembangan. Data dikumpulkan menggunakan instrumen angket yang diadaptasi dari penelitian Nuraini et al. (2021) dan Arifin et al. (2020).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini divalidasi dengan penilaian dari para ahli di bidang media dan materi guna memastikan bahwa kontennya, tampilan, serta aspek teknis media pembelajaran telah sesuai. Penelitian ini tidak melakukan pengujian reliabilitas instrumen secara statistik karena instrumen tersebut digunakan untuk mengevaluasi kelayakan produk yang telah dikembangkan, bukannya untuk mengukur konstruk psikometrik tertentu. Adapun aspek-aspek penilaian yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 1. Aspek Instrumen Penilaian untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Tampilan	Kesesuaian desain antarmuka, keterbacaan teks, kombinasi warna, kejelasan ikon, kualitas visual objek 3D, konsistensi layout	13
2	Penerapan	Kemudahan navigasi, stabilitas aplikasi, kompatibilitas perangkat, responsivitas fitur	4

Sumber: Nuraini & Ratnawati (2021)

Tabel 2. Aspek Instrumen Penialain untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1.	Efektif	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, kejelasan penyampaian materi	2
2.	Interaktif	Keterlibatan pengguna, interaksi dengan objek 3D, respon sistem terhadap pengguna, dukungan eksplorasi materi	4
3	Efisien	Kejelasan alur materi, kemudahan memahami isi materi	2
4	Kreatif	Inovasi penyajian materi, daya tarik visual materi	2

Tabel 3. Aspek Instrumen Penilaian untuk Responden

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1.	Kebermanfaatan	Manfaat media dalam memahami materi, membantu mengingat komponen komputer, mendukung proses belajar	3
2.	Kemudahan	Kemudahan penggunaan aplikasi, kejelasan navigasi, kemudahan memahami fitur, kemudahan mengoperasikan AR	5
3	Kepuasan	Ketertarikan menggunakan media, kepuasan terhadap tampilan dan fitur	2

Sumber: Arifin et al. (2020)

Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengetahui tingkat efektivitas dan kelayakan media pembelajaran. Setiap pernyataan dalam angket dinilai menggunakan skala Likert yang telah dimodifikasi dengan lima pilihan jawaban, yaitu 5 (Sangat Baik), 4 (Baik), 3 (Cukup), 2 (Kurang), dan 1 (Sangat Kurang). Data yang diperoleh dari hasil pengisian angket selanjutnya dianalisis untuk menghitung persentase kelayakan media pembelajaran menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- K = Presentase kelayakan
 F = Jumlah skor yang didapat
 N = Skor tertinggi
 I = Jumlah butir pertanyaan
 R = Jumlah responden

Hasil hitungan persentase kelayakan yang didapatkan kemudian dapat dikategorikan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4. Presentase Kelayakan Media

No	Presentase	Kategori Kelayakan
1	81% - 100%	Sangat Layak
2	61% - 80%	Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak

4	21% - 40%	Kurang Layak
5	0% - 20%	Tidak Layak

Jika hasil presentase yang diperoleh lebih dari 61%, maka media pembelajaran dapat dinyatakan layak (Hapsari & Fahmi, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

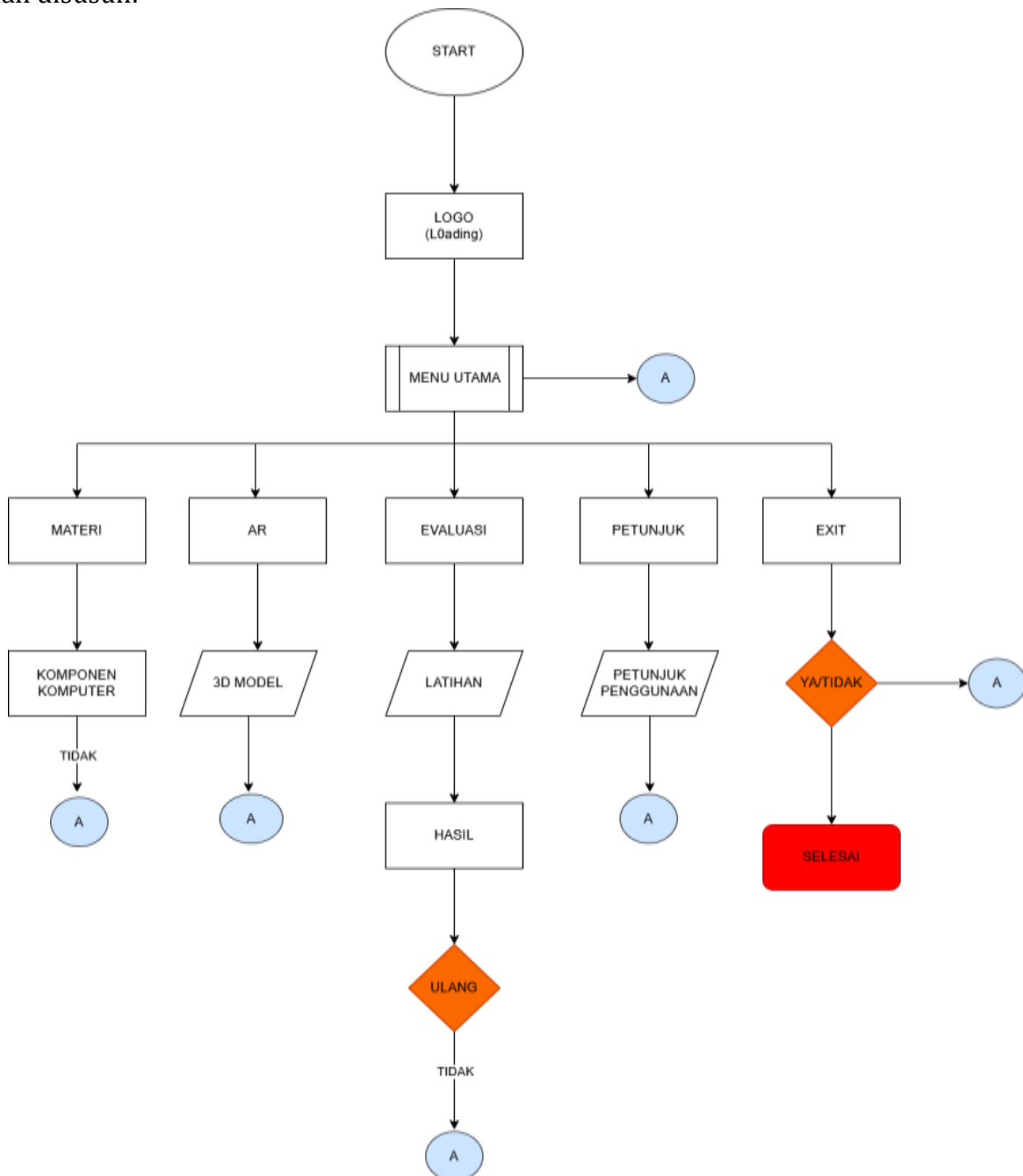
Penelitian ini menghasilkan pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang difokuskan pada materi komponen komputer untuk siswa kelas X SMK melalui metode Research and Development (R&D). Pengembangan media dilakukan dengan mengacu pada model ADDIE yang terdiri atas lima tahap utama, yaitu Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate. Hasil dari setiap tahapan pengembangan dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

1) Analyze (Analisis)

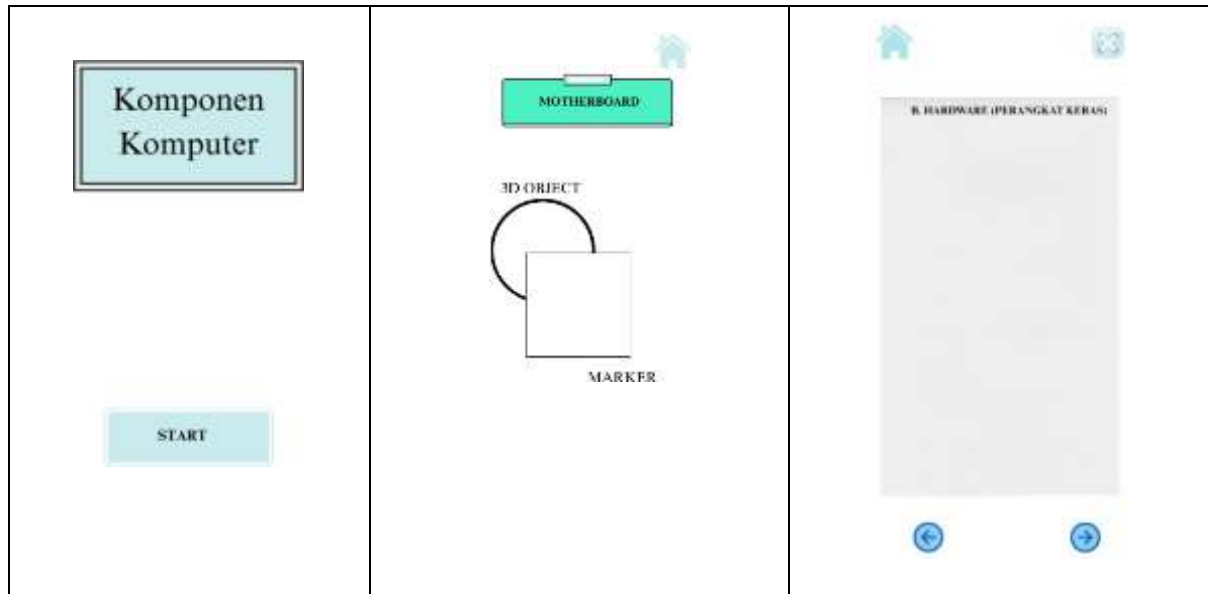
Tahap analisis dilakukan untuk menggali kebutuhan pembelajaran sekaligus mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar pada kelas X TKJ di SMK. Berdasarkan hasil pengamatan langsung dan wawancara dengan guru serta siswa, diketahui bahwa proses penyampaian materi komponen komputer masih didominasi oleh penggunaan media konvensional, seperti buku teks dan slide presentasi PowerPoint, dengan waktu pembelajaran yang relatif lama. Akibatnya, siswa cenderung mengalami kejenuhan, kurang berkonsentrasi, serta menunjukkan tingkat partisipasi yang rendah selama kegiatan pembelajaran. Selain itu, keterbatasan variasi media pembelajaran serta jumlah perangkat praktik yang tidak sebanding dengan jumlah siswa menjadi kendala dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak, khususnya pada materi pengenalan komponen komputer seperti front panel dan pin konektor. Pembelajaran yang lebih menekankan pada aspek teoritis juga menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengingat nama, posisi, dan fungsi masing-masing komponen. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif, visual, dan interaktif, seperti media berbasis Augmented Reality (AR), yang mampu membantu siswa memvisualisasikan komponen komputer secara lebih konkret serta meningkatkan pemahaman, motivasi, dan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.

2) Design (Desain)

Kedua merupakan fase perancangan. Dalam fase ini, media pembelajaran dirancang dengan membuat diagram alur dan storyboard. Diagram alur dibuat dengan menggunakan perangkat lunak draw. io, sementara storyboard disusun dengan perangkat lunak Canva. Tujuan dari fase perancangan ialah untuk memudahkan proses pengembangan. Berikut adalah hasil dari pembuatan diagram alur dan storyboard yang telah disusun:



Gambar 2. *Flowchart*



Gambar 3. *Storyboard*

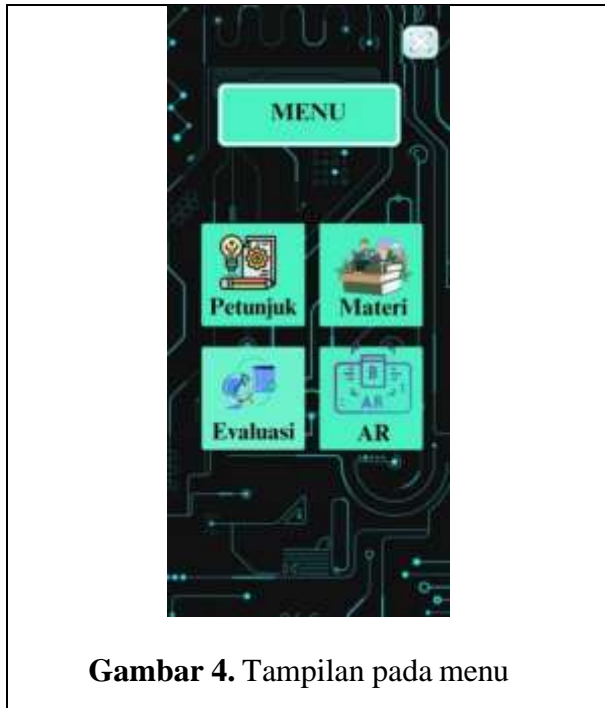
1) Development (Pengembangan)

Ketiga adalah pengembangan. Proses penyusunan media dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Unity3D dan Vuforia. Pertama, tahap ini dimulai dengan merancang Antarmuka Pengguna atau UI. Kedua, objek 3D diciptakan dengan Software Blender dan marker dibuat untuk dimasukkan ke dalam Vuforia, kemudian diimpor ke dalam file explore. Marker ini berfungsi untuk menampilkan objek 3D. Ketiga, UI, objek 3D, dan marker dimasukkan ke dalam Unity3D, serta fitur pendukung lainnya seperti animasi, materi, dan pertanyaan kuis sebagai aset. Keempat, dilakukan proses pengembangan dengan menggabungkan semua aset yang telah diimpor ke dalam Unity3D. Terakhir, media pembelajaran diekspor ke format .apk agar dapat digunakan pada smartphone Android.

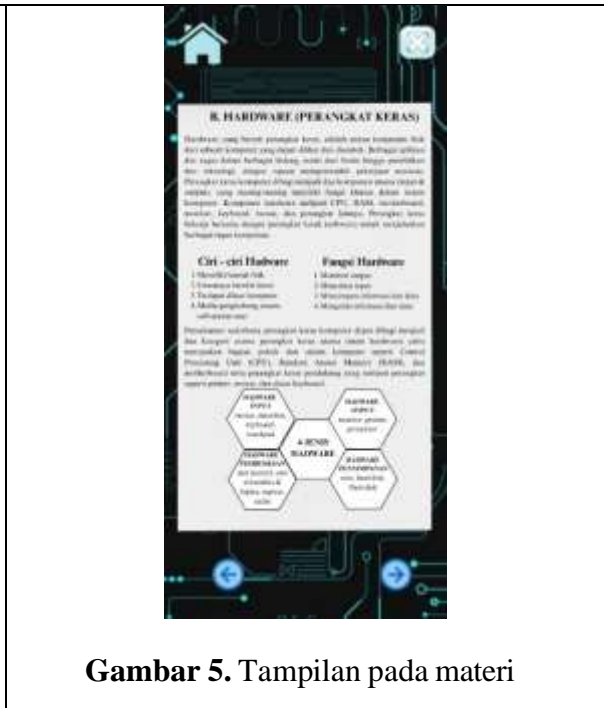
2) Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap keempat dalam rangkaian pengembangan, yaitu proses penerapan media pembelajaran yang telah dirancang dan direalisasikan. Pada tahap ini, media pembelajaran yang dikembangkan dilakukan uji coba dengan melibatkan validator yang terdiri atas ahli media, ahli materi, serta 12 siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK sebagai subjek penelitian. Ahli media berasal dari dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Teknologi Yogyakarta, sedangkan ahli materi merupakan guru mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar pada jenjang SMK. Adapun responden penelitian terdiri dari 12 siswa kelas X TKJ yang mengikuti kegiatan uji coba penggunaan media pembelajaran pada materi komponen komputer. Tampilan media pembelajaran hasil pengembangan ditunjukkan pada gambar berikut.

Halaman menu utama pada aplikasi pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR)



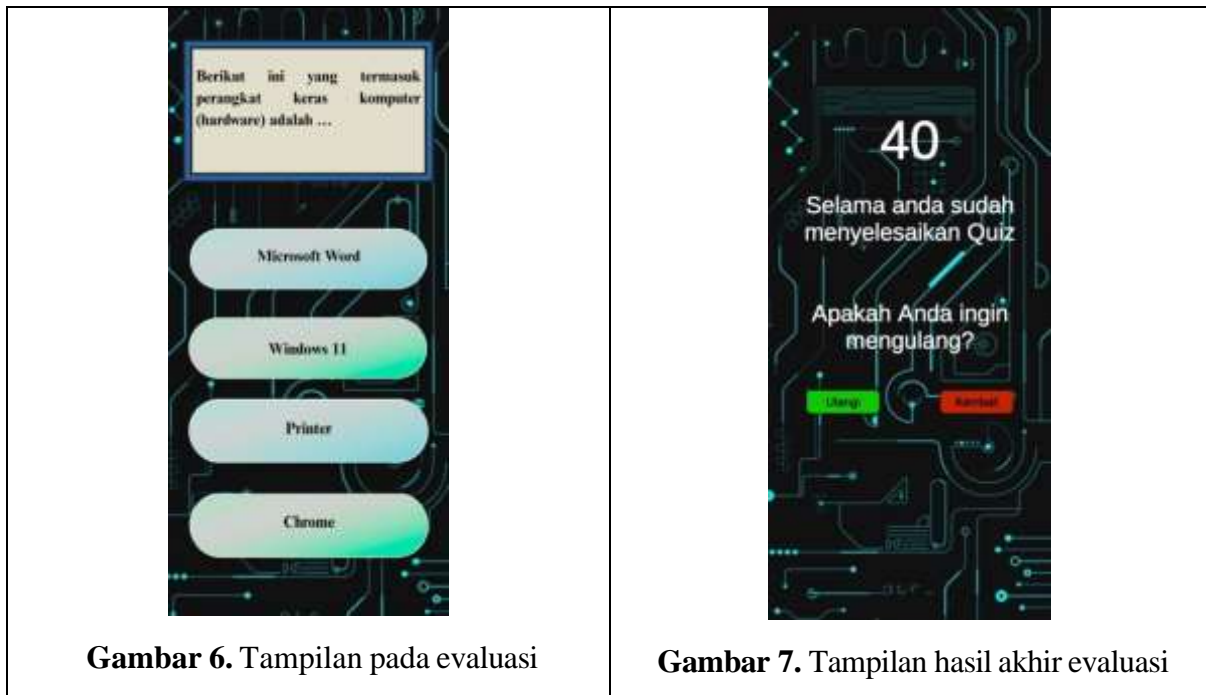
Gambar 4. Tampilan pada menu



Gambar 5. Tampilan pada materi

menampilkan desain berlatar nuansa teknologi yang merepresentasikan bidang komputer dan jaringan. Pada bagian atas layar terdapat judul “MENU” sebagai penanda halaman, serta ikon tutup (X) di pojok kanan atas yang berfungsi untuk keluar dari menu. Menu utama ini memuat empat fitur utama, yaitu Petunjuk yang berisi panduan penggunaan aplikasi, Materi untuk mengakses konten pembelajaran, Evaluasi yang digunakan sebagai sarana penilaian melalui soal atau kuis, serta AR yang berfungsi untuk mengaktifkan fitur Augmented Reality dalam menampilkan objek pembelajaran secara interaktif. Pemilihan ikon yang mudah dikenali serta perpaduan warna yang kontras dirancang untuk memudahkan navigasi dan meningkatkan kenyamanan pengguna.

Tampilan pada bagian menu materi komponen komputer menyajikan penjelasan mengenai perangkat keras sebagai bahan pembelajaran. Halaman ini dilengkapi dengan sejumlah fitur navigasi, yaitu tombol Home yang berfungsi untuk kembali ke menu utama, tombol Close (X) untuk menutup halaman materi, serta tombol panah ke kiri dan kanan yang digunakan untuk berpindah antar materi sebelumnya dan selanjutnya. Penyediaan fitur navigasi tersebut bertujuan untuk membantu pengguna dalam mengakses dan memahami materi pembelajaran secara terstruktur.



Kedua tampilan antarmuka tersebut merupakan bagian dari fitur evaluasi pada materi komponen komputer. Tampilan pertama berisi soal evaluasi dalam bentuk pilihan ganda yang digunakan untuk menilai tingkat pemahaman pengguna, di mana pengguna dapat menentukan jawaban melalui pilihan tombol yang disediakan. Selanjutnya, tampilan kedua menampilkan hasil evaluasi berupa skor atau jumlah soal yang berhasil dijawab. Pada halaman ini juga tersedia tombol Ulangi untuk mengerjakan kembali kuis serta tombol Kembali untuk menuju menu sebelumnya. Fitur-fitur tersebut dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melihat hasil evaluasi sekaligus melakukan navigasi setelah proses kuis selesai.



Gambar 7. Tampilan pada scand AR

Tampilan antarmuka ini merupakan bagian dari fitur Scan Augmented Reality (AR) pada materi komponen komputer. Pada halaman ini ditampilkan objek motherboard dalam bentuk visual 3D yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif. Tersedia tombol Home untuk kembali ke menu utama serta judul komponen sebagaipenanda objek yang sedang dipelajari. Fitur Scan AR membantu pengguna memahami komponen komputer secara lebih konkret melalui visualisasi langsung.

3) Evaluation (Evaluasi)

a. Hasil

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam rangkaian pelaksanaan penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan dengan melibatkan ahli media, ahli materi, serta siswa sebagai pengguna. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan mutu media pembelajaran yang dihasilkan. Hasil penilaian yang diperoleh disajikan dalam bentuk persentase kelayakan sebagai berikut.

Tabel 5 . Presentase Penilaian dari Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Maksimum	Skor Jawaban	Presentase
1	Tampilan	9	45	38	84,44%
2	Program	4	20	18	90%
3	AR	4	20	17	85%
	Total	17	85	73	86%

Hasil penilaian yang diberikan oleh ahli media meliputi tiga aspek utama, yaitu tampilan, program, dan Augmented Reality (AR). Pada aspek tampilan, penilaian dilakukan melalui 9 butir pernyataan dengan total skor yang diperoleh sebesar 38 dari skor maksimum 45, sehingga menghasilkan persentase sebesar 84,44% dan termasuk dalam kategori sangat memadai. Sementara itu, aspek program dinilai melalui 4 butir pernyataan dengan perolehan skor 18 dari skor maksimum 20, yang menghasilkan persentase sebesar 90% dan berada pada kategori sangat memadai. Sementara itu, aspek Augmented Reality (AR) dinilai melalui 4 butir pernyataan dengan total skor 17 dari skor maksimum 20, sehingga memperoleh persentase sebesar 85% dan masuk dalam kategori sangat memadai. Secara keseluruhan, jumlah pernyataan yang dinilai sebanyak 17 butir dengan total skor 73 dari skor maksimum 85. Berdasarkan hasil tersebut, persentase kelayakan media pembelajaran mencapai 86% dan termasuk dalam kategori sangat memadai. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Augmented Reality yang dikembangkan dinyatakan sangat layak untuk digunakan berdasarkan hasil evaluasi dari ahli media.

Tabel 6. Presentase Penilaian dari Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Maksimum	Skor Jawaban	Presentase
1	Efektif	6	30	30	100%
2	Interaktif	4	20	20	100%
3	Efisien	4	20	19	95%
4	Kreatif	12	60	60	100%
	Total	26	130	46	99%

Hasil penilaian yang diberikan oleh ahli materi meliputi empat komponen utama, yakni efektivitas, interaktivitas, efisiensi, dan kreativitas. Pada komponen efektivitas, penilaian dilakukan melalui 6 butir pernyataan dengan perolehan skor maksimal, yaitu 30 dari total skor 30, sehingga menghasilkan persentase sebesar 100% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Komponen interaktivitas terdiri atas 4 butir pernyataan dengan skor penuh 20 dari skor maksimum 20, yang juga menunjukkan persentase 100% dan berada pada kategori sangat layak. Selanjutnya, komponen efisiensi dinilai melalui 4 butir pernyataan dengan perolehan skor 19 dari skor tertinggi 20, sehingga memperoleh persentase sebesar 95% dan dikategorikan sangat layak. Sementara itu, komponen kreativitas mencakup 12 butir pernyataan dengan total skor 60 dari skor maksimum 60, sehingga menghasilkan persentase 100% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan, jumlah pernyataan yang dinilai sebanyak 26 butir dengan skor maksimum 130 dan persentase kelayakan total mencapai 99%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality dinyatakan sangat layak digunakan menurut penilaian ahli materi.

Tabel 7 . Presentase Penilaian dari Responden

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Maksimum	Skor Jawaban	Presentase
1	Kebermanfaatan	3	225	199	88,44%
2	Kemudahan	5	370	321	86,76%
3	Kepuasan	2	150	137	91,33%
	Total	10	745	657	88,20%

Hasil tanggapan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis Augmented Reality mencakup tiga aspek penilaian, yaitu kebermanfaatan, kemudahan penggunaan, dan tingkat kepuasan. Pada aspek kebermanfaatan yang terdiri atas 3 butir pernyataan, diperoleh skor sebesar 199 dari skor maksimum 225, sehingga menghasilkan persentase 88,44% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Aspek kemudahan dinilai melalui 5 butir pernyataan dengan perolehan skor 321 dari skor maksimal 370, yang setara dengan persentase 86,76% dan dikategorikan sangat layak. Selanjutnya, aspek kepuasan yang terdiri dari 2 butir pernyataan memperoleh skor 137 dari skor maksimum 150, sehingga menghasilkan persentase sebesar 91,33% dan termasuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan, total 10 butir pernyataan menghasilkan skor 657 dari skor maksimum 745, dengan persentase kelayakan sebesar 88,20%. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Augmented Reality dinilai sangat layak untuk digunakan berdasarkan respon siswa.

b. Pembahasan

Berbagai studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dapat meningkatkan pemahaman tentang konsep serta memotivasi siswa, khususnya dalam materi tentang komponen komputer. Dengan adanya visualisasi objek tiga dimensi yang interaktif, siswa dapat lebih mudah memahami bentuk dan fungsi setiap komponen secara nyata, jika dibandingkan dengan media pembelajaran tradisional, sehingga proses belajar menjadi lebih berarti dan sesuai konteks.

Temuan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis AR yang telah dikembangkan mendapatkan penilaian kelayakan yang sangat tinggi dari para ahli media, ahli materi, serta tanggapan positif dari siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa media AR tidak hanya memenuhi kriteria teknis dengan baik, tetapi juga efektif dalam aspek pedagogis karena dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang abstrak melalui visualisasi dan interaksi langsung. Dengan demikian, temuan ini memperkuat hasil-hasil penelitian sebelumnya mengenai keberhasilan media AR dalam membantu pembelajaran tentang komponen komputer.

Namun, media yang telah dikembangkan masih memiliki beberapa keterbatasan, terutama terkait dengan ketergantungan pada smartphone dengan spesifikasi tertentu dan penggunaan marker saat pemindaian. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut bisa diarahkan pada peningkatan fleksibilitas media serta optimalisasi kinerjanya agar dapat digunakan secara lebih luas dalam proses pembelajaran.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang berbasis Augmented Reality (AR) untuk materi komponen komputer adalah layak dan efektif dalam pengajaran Komputer dan Jaringan Dasar di kelas X SMK N 1 Pleret. Berdasarkan presentase dari ahli media, ahli materi, dan 15 orang siswa sebagai responden tersebut, didapatkan hasil presentase kelayakan dari ahli media (86%) dan ahli materi (99%), peningkatan nilai posttest dibandingkan pretest, serta tanggapan positif dari siswa. Namun, ada keterbatasan dalam penelitian ini karena pengujian hanya dilakukan di satu sekolah dan satu materi, serta bergantung pada ketersediaan perangkat pendukung. Implikasi nyata dari studi ini mengindikasikan bahwa pengajar SMK dapat memanfaatkan media AR sebagai alternatif untuk pembelajaran yang lebih kreatif. Di sisi lain, untuk penelitian mendatang, diharapkan dapat mengembangkan media AR untuk topik yang bervariasi, memperluas area penelitian.

5. PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa naskah artikel bebas dari plagiarisme.

6. REFERENSI

Andriyani, E., & Budisantoso, H. T. L. Pengaruh Penerapan Media Augmented Reality (AR) Pancaindra Manusia Terhadap Kemampuan Penerapan Konsep Sistem

- Pendengaran Dan Penglihatan Manusia. *EDUTECH*, 24(3)
- Kahfi, M., Setiawati, W., & Ratnawati, Y. Penggunaan Media Flip Book Interaktif Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Pola Bilangan Pada Pembelajaran Matematika. *EDUTECH*, 20(1), 22-40.
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep dasar media pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(1), 282-294.
- Sastramiharja, AS, Nathanael, L., Sari, RWP, & Kusriani, F. (2021). Pengaruh penggunaan media video terhadap motivasi belajar peserta didik. *Pendidikan*, 20 (1), 72-86.
- Perwitasari, W., Rufi'i, R. I., & Suhari, S. Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Room Planer Dengan Model ADDIE. *EDUTECH*, 24(1).
- Susanty, S. Efektifitas Aktivitas Augmented Reality Terhadap Kreativitas, Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kecerdasan Emosional Anak Usia Dini Di TK B XYZ Jakarta Utara. *EDUTECH*, 23(3), 423-440.
- Kusuma, RF, Sabri, I., & Suryandoko, W. Augmented Reality Sebagai Media Baru Belajar Ragam Hias Untuk Siswa SMP. *PENDIDIKAN*, 23 (1), 10-15.
- Robani, M. M., & Vivianti, V. Pengembangan Media Pembelajaran Lapisan Bumi Berbasis Augmented Reality Untuk Siswa Kelas 8. *EDUTECH*, 24(1).
- Rotti, E. A. G. Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru, Motivasi Belajar, Keerampilan Pemecahan Masalah, Dan Berpikir Kreatif Matematika SD. *EDUTECH*, 23(3), 407-422.
- Hanifah, F. R. Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Bahasa Indonesia. *EDUTECH*, 24(2).
- Rahman, F. A., & Ratnawati, D. Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Dpk Pada Teknik Jaringan Komputer Kelas X. *EDUTECH*, 24(3).
- Mailani, E., Rarastika, N., Rajagukguk, M. A., & Siregar, S. U. (2025). Karakteristik Media Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Journal Educational Research and Development/ E-ISSN: 3063-9158*, 1(4), 430-433.
- Yuliana, Y., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis kebutuhan bahan ajar digital interaktif untuk pembelajaran ilmu pengetahuan alam abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6034-6039.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa SD Negeri Kohod III. *Pensa*, 3(2), 243-255.
- Haryadi, R. N., Utarinda, D., Poetri, M. S., & Sunarsi, D. (2023). Peran teknologi informasi dalam meningkatkan pembelajaran bahasa Inggris. *Jurnal Informatika Utama*, 1(1), 28-35.
- Aqmarina, D. N., & Susilo, M. J. (2025). Pengaruh penggunaan media interaktif terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran pendidikan agama Islam. *Ta'lif: Jurnal Pendidikan dan Agama Islam*, 1(1), 39-53.
- Wedayanti, L. A., & Wiarta, I. W. (2022). Multimedia interaktif berbasis problem based learning pada muatan matematika kelas IV SD. *Mimbar PGSD Undiksha*, 10(1), 113-122.
- Yusuf, M. (2024). Penggunaan Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran Tafsir Al-Qur'an pada Lembaga Pendidikan Islam. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 3(1), 1-7.
- Wahyuddin, R., Sucipto, A., & Susanto, T. (2022). Pemanfaatan teknologi augmented reality dengan metode multiple marker pada pengenalan komponen komputer. *J.*

- Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(3), 278-285.
- Handriyatma, R., & Anwar, M. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality pada Komponen Komputer sebagai Media Pembelajaran Berbasis Mobile. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 3(2), 123-130.
- Pharausia, T. V., Afirianto, T., & Amalia, F. (2022). Penerapan Teknologi Augmented Reality Dalam Pengenalan Struktur Hardware Komputer Pada Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMK TKJ. *Fountain of Informatics Journal*, 7(1), 38-47.
- Setiawan, Q. T., Saputra, G. Y., & Romisa, F. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Perangkat Keras Komputer. *JURNAL PTI (PENDIDIKAN DAN TEKNOLOGI INFORMASI) FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITA PUTRA INDONESIA " YPTK" PADANG*, 74-82.
- Nuraini, L., & Ratnawati, D. (2021). Pemanfaatan teknologi augmented reality untuk pengembangan bahan ajar materi komputer jaringan. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(2), 111-119.
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59-73.
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.