

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED
REALITY DALAM MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII DI SMPN 15 PONTIANAK**

Fajar Firdiansyah¹, Yudi Darma², Chandra Lesmana³

^{1,2,3}FMIPATEK UNIVERSITAS PGRI Pontianak

¹fajarfirdiansyah984@gmail.com

ABSTRACT

This study is motivated by the low conceptual understanding of students in computer hardware material due to the limited use of interactive learning media. Students often face difficulties in visualizing computer components such as CPU, RAM, and motherboard. Therefore, this research aims to develop and determine the feasibility of Augmented Reality (AR)-based learning media to improve students' conceptual understanding. This research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The subjects of this study included material experts, media experts, teachers, and students of class VII at SMPN 15 Pontianak. Data collection techniques used questionnaires, interviews, and documentation, while data analysis was conducted using descriptive quantitative methods. The results showed that the AR-based learning media developed was categorized as very feasible. This is evidenced by the validation results from material and media experts, which fall into the very valid category, as well as positive responses from teachers and students indicating that the media is very practical. In addition, the effectiveness test results showed an improvement in students' conceptual understanding after using the media. Thus, AR-based learning media is appropriate to be used as an innovative and interactive alternative learning media to enhance students' understanding of computer hardware concepts.

Keywords: Augmented Reality, Learning Media, Computer Hardware, Conceptual understanding

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman konsep siswa pada materi perangkat keras komputer akibat keterbatasan media pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan kurang interaktif. Siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan komponen komputer seperti CPU, RAM, dan motherboard. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek

penelitian meliputi ahli materi, ahli media, guru, dan siswa kelas VII SMPN 15 Pontianak. Teknik pengumpulan data menggunakan angket, wawancara, dan dokumentasi, sedangkan analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak. Hal ini ditunjukkan dari hasil validasi ahli materi dan ahli media yang berada pada kategori sangat valid, serta respon guru dan siswa yang menunjukkan kategori sangat praktis. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Augmented Reality layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif dan interaktif.

Kata Kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, Perangkat keras komputer, Pemahaman konsep

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menuntut adanya inovasi dalam proses pembelajaran, terutama dalam pemanfaatan media yang mampu meningkatkan kualitas pemahaman konsep siswa (Ramadhan et al., 2025). Namun, dalam praktiknya pembelajaran masih banyak didominasi metode konvensional seperti ceramah dan penggunaan buku teks, yang cenderung kurang efektif dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak (Wulandari et al., 2023).

Permasalahan tersebut terlihat pada pembelajaran materi perangkat keras komputer di SMPN 15 Pontianak, di mana siswa mengalami kesulitan dalam memahami bentuk,

fungsi, dan hubungan antar komponen seperti CPU, RAM, dan motherboard. Keterbatasan media pembelajaran yang hanya berupa gambar dua dimensi dan penjelasan verbal menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya pemahaman konsep siswa (Fadilah et al., 2023).

Di sisi lain, pemanfaatan teknologi yang telah dimiliki siswa, seperti smartphone, belum dioptimalkan dalam pembelajaran. Padahal, teknologi tersebut berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif jika dikembangkan secara tepat (Saragih et al., 2021). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara perkembangan teknologi dan praktik pembelajaran di kelas.

Secara teoretis, penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Salah satu teknologi yang relevan adalah Augmented Reality (AR), yang mampu menampilkan objek tiga dimensi secara real-time dan interaktif (Djafar & Novian, 2021). AR memungkinkan siswa untuk mengamati dan mengeksplorasi objek pembelajaran secara langsung, sehingga konsep yang sulit dipahami menjadi lebih konkret dan bermakna (Masri et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality serta pengujian tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifannya. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi perangkat keras komputer. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi secara teoritis sebagai referensi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, serta secara praktis sebagai solusi inovatif bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) pada materi perangkat keras komputer guna meningkatkan pemahaman konsep siswa (Okpatrioka, 2023). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation karena bersifat sistematis dan memungkinkan perbaikan pada setiap tahap (Rustandi, 2021).

Subjek penelitian terdiri dari ahli media dan ahli materi sebagai subjek pengembangan, serta siswa kelas VII sebagai subjek uji coba dalam skala kecil dan besar untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan media. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, angket, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan kepada guru untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan pembelajaran, angket digunakan untuk memperoleh penilaian ahli dan respon siswa, observasi untuk melihat kondisi nyata di lapangan, serta

dokumentasi untuk melengkapi data penelitian.

Instrumen penelitian berupa pedoman wawancara, angket validasi ahli, angket respon siswa, dan lembar observasi. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Penilaian kelayakan media menggunakan skala Likert empat tingkat yang dikonversi ke dalam kategori sangat layak, layak, cukup layak, dan kurang layak untuk menentukan kualitas produk yang dikembangkan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini diperoleh melalui tahapan pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Pada tahap **analysis (analisis)**, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran perangkat keras komputer di SMP Negeri 15 Pontianak masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan media pembelajaran interaktif, penggunaan metode konvensional, serta kesulitan siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak. Selain itu, fasilitas

pendukung pembelajaran seperti perangkat komputer dan buku paket masih terbatas, sehingga diperlukan inovasi media pembelajaran yang lebih menarik dan mudah diakses.

Tahap **design (desain)** dilakukan dengan merancang alur media pembelajaran, pembuatan flowchart, serta storyboard sebagai panduan dalam pengembangan aplikasi. Desain media disesuaikan dengan karakteristik siswa SMP dan mengacu pada kurikulum yang berlaku. Media dirancang dalam bentuk aplikasi berbasis Android yang memuat materi perangkat keras komputer dalam bentuk visualisasi 3D, teks, serta fitur interaktif.

Tahap **development (pengembangan)**, media dikembangkan menggunakan Unity dan Vuforia, kemudian divalidasi oleh ahli desain, ahli media, dan ahli materi/guru. Berdasarkan hasil validasi, diperoleh nilai kelayakan dari ahli media sebesar **99%**, ahli materi/guru sebesar **95%**, dan ahli desain sebesar **85%**, dengan rata-rata keseluruhan sebesar **93%** yang termasuk dalam kategori **sangat valid**. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek isi, tampilan, dan

fungsi pembelajaran.

No.	Validator	Total skor	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
1.	Ahli Desain	85	100	85%	Sangat Valid
2.	Ahli Media	99	100	99%	Sangat Valid
3.	Ahli Materi/Guru	95	100	95%	Sangat Valid

Tahap **implementation** (**implementasi**) dilakukan melalui uji coba kepada siswa kelas VII SMP Negeri 15 Pontianak. Uji coba skala besar yang melibatkan 30 siswa menunjukkan hasil yang sangat positif dengan perolehan nilai rata-rata kepraktisan sebesar **80%**. Berdasarkan pencapaian tersebut, media pembelajaran ini termasuk dalam kategori **sangat praktis**.

Respon siswa menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini mampu meningkatkan minat dan keterlibatan mereka secara aktif dalam proses pembelajaran di kelas.

No.	Aspek Penilaian	Perolehan Skor	Skor Maksimum	Rata-Rata
1.	Kemudahan Pengguna	929	1200	77%
2.	Kebermanfaatan	965	1200	80%
3.	Komunikasi Visual	2298	2850	81%
Skor rata-rata Kepraktisan				80%

Tahap **Evaluation** (evaluasi) dilakukan melalui pengukuran efektivitas media melalui perbandingan hasil *pre-test* dan *post-*

test. Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan, dengan persentase ketuntasan nilai rata-rata *pre-test* sebesar **3%** meningkat menjadi **73%** pada *post-test*. Berdasarkan selisih peningkatan tersebut, diperoleh nilai *N-Gain* sebesar **0,72** yang berada pada kategori **Tinggi**.

Tabel Rata-rata Pretest

No.	Aspek	Nilai Siswa ≥ 70	Siswa Mengikuti Tes	Rata-Rata
1.	Pre-Test	1	30	$\frac{1}{30} \times 100\%$
Skor Keefektifan				3%

Tabel Rata-rata Posttest

No.	Aspek	Nilai Siswa ≥ 70	Siswa Mengikuti Tes	Rata-Rata
	Post-Test	22	30	$\frac{22}{30} \times 100\%$
Skor Keefektifan				73%

Perhitungan N-Gain

$$g = \frac{73 - 3}{100 - 3} = \frac{70}{97} = 0,72$$

Pembahasan hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mampu mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional, terutama dalam memvisualisasikan konsep perangkat keras komputer yang sulit dipahami. Visualisasi 3D dan interaktivitas yang disajikan memungkinkan siswa untuk

memahami hubungan antar komponen secara lebih konkret.

Hasil ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa. Penggunaan *Augmented Reality* memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, kontekstual, dan memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya layak dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan teknologi Augmented Reality (AR) pada materi jaringan komputer kelas VII di SMP Negeri 15 Pontianak telah berhasil dilakukan melalui model pengembangan **ADDIE**. Setiap tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi dilaksanakan secara sistematis dan menyeluruh untuk menghasilkan media yang sesuai

dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran.

Media dinyatakan layak digunakan berdasarkan hasil validasi dari ahli media yang memperoleh skor rata-rata **80%** dengan kategori **“Sangat Layak”** dan ahli materi yang memperoleh skor rata-rata **95%** dengan kategori **“Sangat Layak”**. Hasil ini menunjukkan bahwa media memenuhi kriteria baik dari aspek teknis, desain, maupun kelayakan isi.

Selain itu, hasil uji coba terhadap siswa menunjukkan respon yang sangat positif. Pada tahap Uji coba yang melibatkan 30 orang siswa memperoleh nilai rata-rata kepraktisan sebesar **80%** yang termasuk dalam kategori **“Sangat Praktis”**. Efektivitas media juga dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar yang signifikan, di mana persentase ketuntasan siswa meningkat dari **3% pada pre-test** menjadi **73% pada post-test**.

Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Android dengan teknologi AR yang dikembangkan terbukti efektif dan praktis untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka, serta mampu mentransformasi pembelajaran digital

menjadi lebih interaktif, inovatif, dan meningkatkan pemahaman konsep siswa secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Djafar, S., & Novian, D. (2021). Implementasi teknologi augmented reality dalam pengembangan media pembelajaran perangkat keras komputer. *Jambura Journal of Informatics*, 3(1), 44–57.
- Fadilah, A., Nurzakiah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian media, tujuan, fungsi, manfaat dan urgensi media pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(2), 1–17.
- Masri, M., Surani, D., & Fricticarani, A. (2023). Pengaruh penggunaan media augmented reality Assemblr Edu dalam meningkatkan minat belajar siswa SMP. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran (JPPP)*, 4(3), 209–216.
- Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Ramadhan, R. S., Wirdani, R. R., Delpina, H., & Nelwati, S. (2025). Pendidikan di era teknologi informasi dan komunikasi. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(1).
- Rustandi, A. (2021). Penerapan model ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 57–60.
- Saragih, J., Undap, A. P. P., & Mawikere, M. C. S. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran PAK berbasis digital mobile learning. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(2), 158–169.
- 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)*, 74–82.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936.