

**Pengembangan Multimedia *Augmented Reality* (AR) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Perangkat Keras Komputer (*Hardware*) Mata Pelajaran Informatika Siswa Kelas VII di SMPN 51 Surabaya**

**Muzdalifah**

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya  
[muzdalifah.21003@mhs.unesa.ac.id](mailto:muzdalifah.21003@mhs.unesa.ac.id)

**Prof. Dr. Mustaji, M. Pd.**

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya  
[mustaji@unesa.ac.id](mailto:mustaji@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, khususnya pada materi perangkat keras komputer mata pelajaran Informatika kelas VII di SMP Negeri 51 Surabaya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang layak dan efektif dalam menunjang proses belajar siswa. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) yang mengadopsi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian adalah siswa kelas VII yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Teknik pengumpulan data meliputi validasi ahli (materi, media, dan desain), uji coba perorangan, kelompok kecil, dan besar, serta tes *pretest* dan *posttest*. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji independent sample *t-test*.

Hasil validasi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak, dengan skor validasi dari ahli materi sebesar 91%, ahli media 93%, dan ahli desain pembelajaran 90%. Hasil uji coba perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar masing-masing memperoleh persentase 98%, 91%, dan 95%. Hasil uji *t* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai *posttest* kelas eksperimen dan kontrol (signifikansi  $0,000 < 0,05$ ) dengan nilai rata-rata 91,75 pada kelas eksperimen dan 57,00 pada kelas kontrol.

Dengan demikian, media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan terbukti layak dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penggunaan media ini diharapkan dapat diterapkan lebih luas pada materi lainnya untuk mendukung pembelajaran interaktif di era digital.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Multimedia Interaktif, *Augmented Reality* (AR), Vlog, ADDIE

**Abstract**

*This development research was motivated by the need for innovative learning media that can improve student learning outcomes and engagement, particularly in vlog material for Grade IX Informatics subjects at SMPN 51 Surabaya. The aim of this study was to develop Augmented Reality (AR)-based interactive multimedia that is both feasible and effective in enhancing student learning outcomes. 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 study was conducted at SMPN 51 Surabaya with research subjects consisting of Grade IX students divided into experimental and control classes. Data collection techniques included expert validation questionnaires, pre-tests and post-tests, and performance assessments. The research instruments used were expert validation questionnaires, test items, and performance assessment sheets. The collected data were analyzed using descriptive statistics and independent sample t-tests.*

The results showed that the developed AR-based interactive multimedia met the feasibility criteria, with validation scores of 85.3% from material experts, 86% from media experts, 100% from instructional design experts, and trial results of 92.7% (individual), 92.3% (small group), and 87.3% (large group). The t-test results indicated no significant difference in pre-test scores between the experimental and control classes, reflecting equivalent initial abilities. However, significant differences were found in the post-test scores, performance assessments, and the combined post-test and practice scores (significance value  $< 0.05$ ), demonstrating the effectiveness of the AR media. It can be concluded that AR-based interactive multimedia is feasible and effective for improving students' learning outcomes in vlog material. It is recommended that this multimedia be further developed for other learning topics to expand its benefits.

This development research is motivated by the need for interactive learning media that can enhance student learning outcomes, particularly in the topic of computer hardware for the Informatics subject in Grade VII at SMP Negeri 51 Surabaya. The purpose of this study is to produce a product in the form of Augmented Reality (AR) based media that is feasible and effective in improving students' learning outcomes. This research employs a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The study was conducted at SMP Negeri 51 Surabaya with Grade VII students as research subjects, divided into experimental and control classes. Data collection techniques involved validation questionnaires from subject matter experts, media experts, and instructional design experts, as well as pre-test and post-test assessments. The research instruments used were validation questionnaires and test items. The collected data were analyzed using descriptive statistical techniques and an independent sample t-test. The results of expert validations are as follows: material expert 91%, media expert 93%, instructional design expert 90%, individual trial 98%, small group trial 91%, and large group trial 95%. Based on these validation and trial results, the AR media is considered highly feasible for use, as the percentage values fall within the 81%-100% range. Therefore, it can be concluded that the AR media developed is suitable for use as a learning tool. Furthermore, data analysis of the pre-test and post-test using the t-test obtained a significance value (2-tailed) of 0.000, which is less than 0.05. The calculated t-value was 8.757, greater than the t-table value of 0.2483. Additionally, the experimental class had a higher average score of 91.75 compared to the control class, which had an average score of 57.00. Thus, it can be concluded that the use of AR media is both feasible and effective for learning.

**Keywords:** Development, Interactive Media, Augmented Reality, Computer Hardware, ADDIE

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat di era digital saat ini telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Transformasi digital menuntut sistem pembelajaran untuk lebih adaptif dan inovatif, terutama dalam menghadirkan pengalaman belajar yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik generasi modern. Berdasarkan data dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), kelompok usia 13–18 tahun menunjukkan tingkat penetrasi internet tertinggi, yaitu sebesar 99,16%. Fakta ini mengindikasikan bahwa peserta didik pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan pengguna aktif teknologi dan sangat akrab dengan lingkungan digital. Oleh karena itu, media

pembelajaran yang terhubung dengan internet dan berbasis teknologi digital dinilai lebih efektif dalam menarik minat dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar.

Namun, kenyataannya, banyak sekolah yang masih mengandalkan media pembelajaran konvensional seperti buku paket, LCD, video pembelajaran, dan platform kuis daring seperti Quizizz. Media-media tersebut bersifat satu arah dan kurang memberikan pengalaman belajar yang bersifat visual, interaktif, serta mendorong eksplorasi mandiri. Hal ini berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar peserta didik, terutama pada materi-materi yang bersifat konkret seperti perangkat keras komputer.

Materi perangkat keras komputer merupakan salah satu subbab penting dalam mata pelajaran Informatika kelas VII SMP yang mencakup berbagai

komponen fisik seperti mouse, keyboard, CPU, dan printer. Meskipun materi ini bersifat konkret, peserta didik sering kali mengalami kesulitan dalam memahami fungsi dan visualisasi bentuk komponen-komponen tersebut secara menyeluruh, terutama jika proses pembelajaran tidak dilakukan di laboratorium komputer. Di SMP Negeri 51 Surabaya, keterbatasan fasilitas dan jadwal penggunaan laboratorium menyebabkan sebagian besar kelas hanya memperoleh pembelajaran di dalam kelas menggunakan media konvensional, tanpa kesempatan untuk mengamati langsung perangkat keras komputer. Hal ini berpotensi menurunkan minat belajar siswa serta menyebabkan hasil belajar yang kurang optimal.

Karakteristik kognitif peserta didik kelas VII yang berada pada tahap operasional konkret menuntut penyajian materi melalui media visual dan aktivitas yang melibatkan interaksi langsung. Salah satu solusi yang dapat menjawab kebutuhan tersebut adalah pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR). AR adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual tiga dimensi dengan lingkungan nyata secara real-time melalui perangkat digital seperti smartphone atau tablet. Teknologi ini memungkinkan peserta didik untuk melihat, memutar, dan berinteraksi dengan objek pembelajaran seolah-olah objek tersebut benar-benar ada di hadapan mereka. Penggunaan media berbasis AR dalam pembelajaran perangkat keras komputer diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam, meningkatkan rasa ingin tahu, serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna.

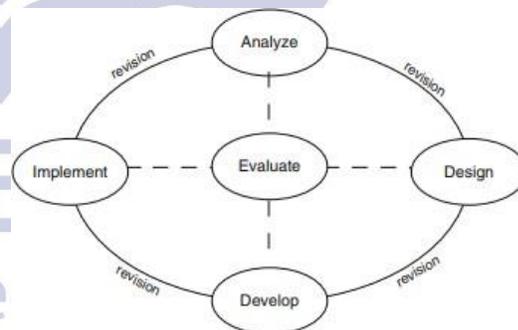
Di SMP Negeri 51 Surabaya, media pembelajaran berbasis AR belum pernah diterapkan sebelumnya. Oleh karena itu, pengembangan media ini tidak hanya menjadi bentuk inovasi dalam proses pembelajaran, tetapi juga sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi di era Society 5.0. Dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis AR pada materi perangkat keras komputer, diharapkan dapat tercipta proses pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan.

## METODE PENELITIAN

### A. Model Pengembangan

Pengembangan penelitian ini merupakan jenis

penelitian dalam aspek Pendidikan yang dilakukan untuk menjadi Pedoman sumber belajar peserta didik dalam memahami materi sistem persamaan linier 2 Variabel. Jenis Penelitian yang digunakan adalah *Research and development (R&D)* dengan mengadopsi model pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE)*. Pengertian penelitian adalah salah satu cara ilmiah untuk mendapatkan sebuah informasi yang valid dengan Tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dipertanggungjawabkan suatu pengetahuan tertentu (Sugiyono, 2017). Dalam bukunya "pengantar penelitian Ilmiah: Dasar, Metode dan Teknik" (1978), Winarno Surachman menjelaskan bahwa penelitian merupakan sebuah metode studi yang bersifat mendalam dari seluruh bentuk fakta yang dapat dipercaya untuk membuat solusi dari masalah yang terjadi". Model pengembangan ADDIE merupakan suatu pendekatan sistematis yang dibuat dalam desain instruksional untuk menciptakan bahkan mengembangkan media pembelajaran yang efektif. ADDIE merupakan singkatan dari 5 tahapan yang harus dilakukan dalam mengembangkan sebuah produk diantaranya *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model ini digunakan secara luas dalam aspek Pendidikan dan pelatihan guna merancang serta mengembangkan media yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan pengguna.



**Gambar 1 Skema Model Pengembangan ADDIE**

Tahap pertama adalah Analisis (*Analyze*). Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi terhadap kebutuhan pembelajaran, termasuk hambatan-hambatan yang dialami selama proses pembelajaran di kelas. Analisis difokuskan pada pemahaman karakteristik peserta didik, kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung, serta kendala dalam penggunaan sumber belajar. Tujuan dari

analisis ini adalah untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang lebih spesifik dan relevan dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Tahap kedua adalah Perancangan (*Design*). Dalam fase ini, peneliti mulai merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan, mencakup pemilihan materi, strategi pembelajaran yang akan digunakan, metode penyampaian yang sesuai, serta penyusunan skenario pembelajaran. Desain awal dari media yang akan dikembangkan juga disusun pada tahap ini sebagai bahan mentah sebelum diproses lebih lanjut.

Tahap ketiga adalah Pengembangan (*Development*). Pada tahap ini, rancangan media yang telah disusun kemudian diwujudkan dalam bentuk produk pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik. Kegiatan pada tahap ini meliputi pembuatan materi, pengembangan elemen visual, dan penyusunan fitur *Augmented Reality* dalam media. Selain itu, dilakukan juga pengujian awal untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas media yang telah dikembangkan.

Tahap keempat adalah Implementasi (*Implementation*). Media pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian diterapkan dalam lingkungan pendidikan, khususnya pada proses pembelajaran di kelas. Guru berperan dalam menyampaikan materi menggunakan media tersebut sesuai dengan modul ajar yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk mengamati respon siswa dan efektivitas media saat digunakan secara langsung.

Tahap kelima adalah Evaluasi (*Evaluation*). Pada tahap ini, dilakukan evaluasi secara menyeluruh terhadap media pembelajaran untuk menilai sejauh mana media tersebut berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Evaluasi mencakup pengumpulan data terkait efektivitas, kelebihan, serta kekurangan media, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk perbaikan di masa mendatang.

Secara keseluruhan, model pengembangan ADDIE dipilih karena mampu memberikan pendekatan terstruktur yang memungkinkan pengembang menciptakan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan instruksional yang diharapkan.

## B. Prosedur Pengembangan Media AR dengan Model ADDIE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu: *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada tahap analisis (*Analyze*), peneliti mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dengan melakukan observasi terhadap kondisi pembelajaran di kelas, termasuk kendala yang dihadapi peserta didik seperti keterbatasan media pembelajaran yang kurang interaktif dan masih dominan menggunakan metode ceramah serta media konvensional seperti PowerPoint dan buku teks. Hasil analisis tersebut menjadi dasar untuk merancang media pembelajaran yang lebih inovatif. Pada tahap perancangan (*Design*), peneliti menyusun desain awal media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan menetapkan tujuan pembelajaran, strategi penyampaian, materi ajar, metode pembelajaran, serta instrumen evaluasi yang sesuai. Tahap pengembangan (*Development*) dilakukan dengan merealisasikan desain menjadi produk nyata berupa media pembelajaran berbasis AR, disertai dengan pembuatan konten, elemen visual, dan penyusunan buku panduan penggunaan. Selanjutnya, pada tahap implementasi (*Implementation*), media yang telah dikembangkan diuji coba di lingkungan pembelajaran melalui koordinasi dengan guru dan pemberian *briefing* kepada peserta didik untuk memastikan media dapat digunakan secara optimal dalam proses belajar mengajar. Terakhir, tahap evaluasi (*Evaluation*) dilakukan untuk menilai efektivitas, kelebihan, dan kekurangan media pembelajaran melalui evaluasi formatif dan sumatif, sebagai dasar untuk perbaikan serta pengembangan media lebih lanjut. Model ADDIE digunakan karena memberikan pendekatan sistematis yang mampu menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara maksimal.

## C. Desain Uji Coba Produk

Desain uji coba produk dalam penelitian ini merupakan bagian penting dari tahapan evaluasi

formatif pada model pengembangan ADDIE. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang telah dikembangkan. Dalam pelaksanaannya, uji coba mencakup tiga bentuk, yaitu uji coba perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar. Sebelum itu, dilakukan terlebih dahulu penilaian oleh para ahli, yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran. Ahli materi merupakan guru mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 51 Surabaya yang bertugas memberikan masukan terhadap kesesuaian materi "Perangkat Keras (*Hardware*)" dalam sistem komputer. Ahli media adalah dosen dari Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Surabaya yang menilai aspek teknis dan tampilan media AR, sedangkan ahli desain pembelajaran adalah dosen dari Universitas Negeri Surabaya yang mengevaluasi kesesuaian penyusunan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran dalam media. Selanjutnya, uji coba perorangan dilaksanakan pada lima peserta didik dengan kemampuan akademik yang bervariasi (tinggi, sedang, dan rendah) untuk memperoleh masukan awal terkait kemudahan penggunaan dan pemahaman terhadap media. Setelah perbaikan dilakukan, uji coba kelompok kecil dilaksanakan dengan melibatkan sepuluh siswa kelas VII yang mewakili karakteristik beragam. Peserta didik dalam uji coba ini diminta memberikan tanggapan melalui angket untuk menilai efektivitas dan kesepahaman media. Tahap akhir adalah uji coba kelompok besar atau uji lapangan yang dilaksanakan di dua kelas berbeda untuk melihat pengaruh penggunaan media AR terhadap hasil belajar dan perbandingan dengan metode konvensional. Rangkaian uji coba ini bertujuan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan isi, tampilan, dan efektivitas pembelajaran sebelum diimplementasikan secara luas.

#### D. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan penelitian, karakteristik subjek, serta rumusan masalah yang telah ditetapkan. Terdapat tiga teknik utama yang

digunakan, yaitu observasi, angket, dan tes. Teknik observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung proses pembelajaran di kelas sebagai upaya memperoleh informasi yang bersifat aktual mengenai kondisi pembelajaran dan kendala yang dialami peserta didik. Observasi ini menjadi dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran yang relevan. Selanjutnya, pengumpulan data juga dilakukan melalui angket yang dibedakan menjadi dua jenis, yaitu angket terbuka dan angket tertutup. Angket terbuka diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan pengguna media, dengan bentuk pertanyaan yang memungkinkan responden memberikan jawaban secara deskriptif tanpa batasan, sehingga dapat menggali saran dan evaluasi terhadap kelayakan serta keefektifan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan. Sementara itu, angket tertutup digunakan dalam tahap uji coba produk, berupa pertanyaan dengan opsi jawaban yang telah tersedia, di mana responden diminta memilih salah satu jawaban yang paling sesuai. Selain itu, data kuantitatif tentang peningkatan hasil belajar siswa dikumpulkan melalui tes yang terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan sebelum penggunaan media untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dalam topik yang diajarkan. Sedangkan *post-test* dilakukan setelah penggunaan media AR, dengan materi yang sama, untuk mengukur efektivitas media pembelajaran terhadap peningkatan pemahaman siswa. Perbandingan hasil dari *pre-test* dan *post-test* menjadi indikator penting dalam menilai sejauh mana media yang dikembangkan mampu memberikan dampak terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII.

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini terdiri dari kisi-kisi angket validasi yang ditujukan kepada ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran, serta angket tanggapan peserta didik. Selain itu, disusun pula kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test* yang dirancang untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi perangkat keras komputer pada mata pelajaran Informatika. Setiap instrumen

dikembangkan untuk mengevaluasi aspek kesesuaian isi materi, kualitas tampilan visual, efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar, serta kemudahan dan fleksibilitas penggunaan multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam mendukung proses pembelajaran siswa kelas VII di SMPN 51 Surabaya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Pengembangan Produk

Media yang Dikembangkan Media *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan oleh peneliti memiliki 3 sub menu yang dapat diakses oleh para pengguna dalam aplikasinya yakni: profil pengembang (yang berisi mengenai profil diri pengembang media), tujuan pembelajaran, dan sub menu materi yang didalamnya berisi beberapa materi yang telah dipilih oleh peneliti untuk ditampilkan pada sub menu materi. Adapun untuk menginstal aplikasi AR yang telah dikembangkan melalui link drive berikut ini:

<https://drive.google.com/file/d/1qr8g6p05jzU-A7xpDpV0akrC7o6Jvtq1/view?usp=sharing>

Sebagai bahan penunjang, peneliti juga menyertakan bahan penyerta yang berisikan panduan instalasi aplikasi, materi, dan kartu yang digunakan untuk meng-*scan* fitur *Augmented Reality* (AR).

Model pengembangan yang digunakan oleh peneliti sekaligus pengembang dalam penelitian ini adalah Model Pengembangan ADDIE, yang memiliki 5 tahapan meliputi: Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Design*), pengembangan (*development*), penerapan (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan dapat dijabarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan, sebagai berikut:

#### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

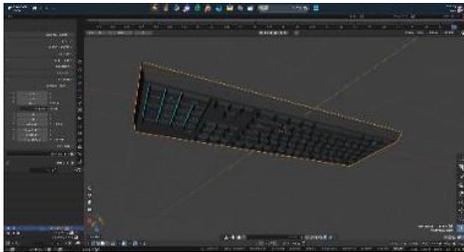
Pada tahap analisis, peneliti melakukan observasi di SMP Negeri 51 Surabaya untuk mengidentifikasi kebutuhan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran Informatika, khususnya pada materi perangkat keras komputer. Hasil observasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih terbatas

pada buku paket, presentasi PowerPoint, dan platform kuis seperti Quizizz. Media-media tersebut cenderung monoton dan kurang mendukung pemahaman konsep abstrak seperti perangkat keras komputer. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan menarik seperti multimedia berbasis *Augmented Reality* (AR).

#### 2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap kedua ini merupakan tindakan lanjutan dari tahap analisis. Pada tahap ini proses perancangan media *Augmented reality* (AR) dilakukan karena dalam sebuah proses perancangan sebuah media pembelajaran diperlukan adanya sebuah desain yang diperlukan untuk memberikan gambaran terkait media yang akan dibuat dan dikembangkan sehingga memudahkan pengembang membuat media yang interaktif dan mampu memberikan pengalaman belajar baru bagi peserta didik selama proses pembelajaran. Hal yang perlu dirancang dalam membuat suatu media pembelajaran dimulai dengan menentukan *software* yang akan digunakan sebagai alat utama dalam proses pengembangan. Sebelum mengembangkan media diperlukan adanya Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam kurikulum merdeka ini RPP disebut sebagai modul ajar. Dalam menyusun modul ajar hal ini dilakukan untuk mengarahkan guru melakukan proses pembelajaran sesuai dengan metode *direct instruction* dan menggunakan media AR selama proses pembelajaran materi perangkat keras komputer pada kelas eksperimen. Dalam media pembelajaran ini peneliti mengembangkan media *Augmented Reality* (AR), menggunakan *canva* sebagai perangkat pendukung untuk mendesain sketsa dari benda 3d yang akan dibuat menggunakan *software blender* yang kemudian akan dijadikan menjadi satu kesatuan yang kompleks menggunakan *unity* sehingga dapat menjadi sebuah media AR untuk hasil akhirnya. Untuk memudahkan peserta didik menggunakan media AR peneliti telah mendesain buku penyerta yang didalamnya

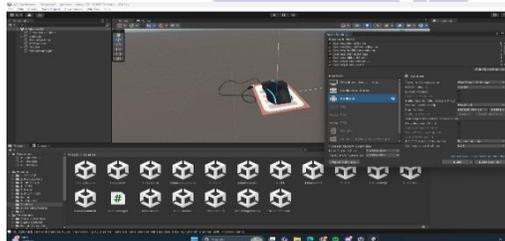
berisi mengenai cara menginstal dan menggunakan media AR serta berisi materi yang terdapat dalam media AR yang telah dikembangkan.



**Gambar 2 Membuat karakter 3D di software Blender**



**Gambar 3 Membuat susunan lay-out dan scan kartu AR di software Canva**



**Gambar 4 Membuat layout dan menggabungkan 3D karakter dan susunan lay-out agar menjadi sebuah aplikasi di software Unity**

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, spesifikasi media yang telah dirancang di tahap sebelumnya akan direalisasikan pada tahap pengembangan ini dalam bentuk fisik sehingga menjadi sebuah media pembelajaran yang berbasis AR. Pada tahap ini media yang dikembangkan akan dinilai oleh ahli materi dan juga ahli materi untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan layak untuk terus dikembangkan atau tidaknya.

#### a. Produksi Media

Dalam tahap awal produksi media AR dilakukannya penyesuaian materi pembelajaran yang awalnya berupa teori deskripsi menjadi media pembelajaran berbasis AR yang mampu menampilkan detail penjelasan terkait materi yang diajarkan. Dalam mengembangkan media AR dilakukan adanya 3 tahapan yaitu membuat bentuk 3D menggunakan aplikasi blender yang kemudian membuat sebuah *layout* dan juga kartu *scan* AR yang digunakan untuk menampilkan AR melalui *software* canva, langkah terakhir menjadikan satu kesatuan antara *layout* dan 3d menggunakan aplikasi unity sehingga memiliki hasil akhir media pembelajaran AR berbentuk Aplikasi. Berikut tampilan *user interface* (UI) dari media AR yang dikembangkan:



**Gambar 5 Tampilan Utama Media AR**



**Gambar 5 Tampilan Menu Media AR**

b. Pengembangan Media Pendukung

Pengembangan bahan penyerta merupakan salah satu bahan pendukung. Bahan penyerta ini dibuat dengan menggunakan canva, di dalam bahan penyerta yang dikembangkan sebagai media pendukung terdapat identifikasi program, Paduan penggunaan media AR yang sudah divalidasi, Berikut tampilan awal dari bahan penyerta.



Gambar 4.5 Tampilan dari bahan penyerta

c. Validasi

Langkah setelah mengembangkan media AR perlu dilakukannya validasi kepada beberapa ahli seperti ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran dengan menggunakan angket yang dibuat. Tujuan dari diadakannya validasi adalah untuk mendapatkan saran dan mengetahui kekurangan dari media yang dikembangkan

Berikut rangkaian validasi yang dilakukan oleh para ahli:

1) Validasi Ahli Materi

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi memiliki tujuan untuk memberikan saran dan menilai kesesuaian antara media yang dikembangkan dan materi yang dijelaskan, validator ahli materi yaitu Afifah Maulida, S.Pd. selaku guru informatika kelas VII di SMP Negeri 51 Surabaya

Hasil penilaian ahli materi dapat diketahui rata-rata keseluruhan aspek dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \\ = \frac{55}{60} \times 100\% \\ = 91\%$$

Berdasarkan Hasil Angket penilaian dari ahli materi diatas maka diperoleh skor persentase nilai sebesar 91%. Menurut kriteria penilaian menggunakan skala likert (Akdon & Riduwan,2013:5) Persentase Tersebut termasuk kedalam kategori sangat layak tidak perlu revisi. Dilihat dari hasil penilaian diatas maka materi tersebut layak digunakan dalam media pembelajaran berbasis AR materi perangkat keras sistem komputer mata pelajaran informatika kelas VII SMP Negeri 51 Surabaya.

2) Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media dilakukan bertujuan untuk memberikan umpan balik dan menilai apakah media yang dikembangkan sudah sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Validator ahli media yang dipilih yaitu Dr. Syaiputra Wahyuda Meisa Diningrat, M.Pd. Selaku Dosen Pengembangan media di Jurusan Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.

Hasil penilaian ahli Multimedia Interaktif dapat diketahui rata-rata keseluruhan aspek dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

$$= \frac{98}{105} \times 100\%$$

$$= 93\%$$

Berdasarkan Angket ahli media diatas maka presentasi yang diperoleh dari penelitian tersebut 93% Menurut Akdon & Ridwan (2013) kategori tersebut masuk dalam kriteria sangat layak. Dilihat dari hasil diatas maka media pembelajaran berbasis AR layak diimplementasikan sebagai media pembelajaran dalam materi perangkat keras komputer kelas VII di SMP Negeri 51 Surabaya.

### 3) Validasi Ahli Desain

Validasi oleh ahli desain pembelajaran dilakukan dengan tujuan untuk menilai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau Modul ajar yang akan dijadikan acuan dalam proses pembelajaran menggunakan media video tutorial yang dikembangkan. Validasi ahli desain pembelajaran yaitu Utari Dewi, S.Sn, M.Pd, selaku Dosen Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.

Hasil penilaian Angket dari ahli media di atas maka rata-rata keseluruhan aspek dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

$$= \frac{59}{65} \times 100\%$$

$$= 93\%$$

Berdasarkan angket validasi penilaian dari Ahli desain pembelajaran diatas maka skor yang diperoleh prosentase mencapai 90% prosentase tersebut berdasarkan penilaian menggunakan kriteria skala likert (Akdon & Ridwan, 2013:5), termasuk dalam kategori sangat layak. Ditinjau dari hasil penilaian diatas maka desain pembelajaran tersebut layak diimplementasikan dalam proses pembelajaran materi perangkat keras komputer mata pelajaran informatika kelas VII SMP Negeri 51 Surabaya.

Langkah setelah mengembangkan media AR perlu dilakukannya uji coba produk yaitu uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Berikut ini penjelasannya:

#### 1) Uji Coba Perorangan

Uji coba perorangan dilakukan dengan melibatkan 5 orang peserta didik yang mewakili populasi dalam satu varian yang sama yaitu 2 anak dengan memiliki kemampuan diatas rata-rata, 1 anak dengan kemampuan sedang dan 2 anak dengan kemampuan dibawah rata-rata.

Berdasarkan hasil angket peserta didik dalam uji coba perorangan dapat diperoleh prosentase skor 98 %. Menurut Akdon (2013) dalam kriteria penilaian menggunakan skala likert, prosentase diatas termasuk dalam kriteria sangat layak. Dilihat dari hasil angket tersebut maka kesimpulannya media pembelajaran yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran materi perangkat keras komputer mata pelajaran informatika kelas VII SMP Negeri 51 Surabaya.

#### 2) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil ini dilakukan dengan melibatkan 10 peserta didik yang telah dipilih dari berbagai aspek pada kelas VII SMP Negeri 51 Surabaya. Setelah dilakukan uji coba pada kelompok kecil pengembang akan memberikan angket kepada peserta didik yang berisikan tentang saran dan juga pendapat mengenai media AR yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil angket peserta didik dalam uji coba perorangan dapat diperoleh prosentase skor 91 %. Menurut akdon(2013) dalam kriteria penilaian menggunakan skala likert, prosentase diatas termasuk dalam kriteria sangat layak. dilihat dari hasil angket tersebut maka kesimpulannya media pembelajaran yang dikembangkan sangat layak untuk

digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran materi perangkat keras komputer mata pelajaran informatika kelas VII SMP Negeri 51 Surabaya.

4. Tahap Penerapan (*Implementation*)

basis AR divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli desain pembelajaran serta telah diuji cobakan kepada perorangan dan kelompok kecil, langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah melakukan uji coba kelompok besar atau uji coba secara lapangan pada kelas yang menjadi kelas eksperimen yaitu kelas VII-A dengan mengimplementasikan media AR dalam proses pembelajaran serta memberikan tes untuk mengetahui keefektifan dari media AR yang telah dikembangkan. Penerapan ini dilakukan kepada peserta didik kelas VII-A SMP Negeri 51 Surabaya yang masing-masing kelas berjumlah 20 siswa. Kelas VII-C berperan sebagai kelas *control* dan kelas VII-A sebagai kelas eksperimen. kelas kontrol adalah kelas dimana pada proses pembelajaran tidak mendapatkan perlakuan dengan menerapkan media pembelajaran AR selama proses pembelajaran, sedangkan kelas eksperimen merupakan kelas yang menggunakan dan mendapat perlakuan penerapan media AR selama proses pembelajaran. Maka dapat ditinjau perbedaan skor tes dari kedua kelas tersebut mendapatkan hasil uji validitas melalui tabel di atas menunjukkan bahwa seluruh instrumen dikatakan valid. Kesimpulan ini diambil peneliti karena peneliti dalam menguji validitas instrumen menggunakan signifikansi 95% sehingga nilai r tabel 0.5140. Instrumen tersebut dikatakan valid karena memiliki nilai r hitung lebih besar dari 0.5140 dan signifikansi lebih kecil dari 0,05.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.958	20

Tabel 1 Hasil SPSS Reliabilitas

Dari table hasil SPSS menunjukkan bahwa nilai Cronbach Alpha > 0,6. Hal ini menunjukkan bahwa variabel yang digunakan lolos dalam uji dan juga menunjukkan bahwa variabel baik karena hasil reliabilitas semakin mendekati angka 1.

Setelah dilakukan uji coba validitas dan reliabilitas butir soal dan angket respon peserta didik, maka tahapan selanjutnya adalah dilakukannya uji coba keefektifan media pembelajaran yang telah dikembangkan yaitu media AR pada kelas eksperimen sebanyak 20 peserta dengan memberikan *Pre-Test* dan *Post-Test*. Hasil Evaluasi Peserta didik dalam kegiatan uji coba kelompok besar mendapatkan skor persentase yang didapat adalah 95%. menurut Akdon (2013) dalam kriteria penilaian menggunakan skala likert, persentase diatas termasuk dalam kriteria sangat layak dilihat dari hasil angket tersebut maka kesimpulannya media pembelajaran yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran materi perangkat keras komputer mata pelajaran informatika kelas VII SMP Negeri 51 Surabaya.

**PENUTUP**  
**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran Berbasis AR Materi perangkat keras komputer(*hardware*) untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran informatika kelas VII SMP Negeri 51 Surabaya diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kelayakan Multimedia Interaktif *Augmented Reality* (AR)

Penelitian pengembangan media AR ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Hasil pengembangan kelayakan pada media AR materi perangkat keras komputer telah dilakukan penilaian kelayakan oleh ahli materi, ahli media dan ahli desain pembelajaran . Dengan menggunakan skala likert pada instrumen angket yang disediakan menyatakan bahwa modul ajar materi, dan media yang

dikembangkan sudah Sangat Layak digunakan dalam pembelajaran.

Selain penilaian kelayakan, dilakukan uji coba peserta didik yaitu uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar yang juga mendapat kategori Sangat Layak. Berdasarkan analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran AR materi perangkat keras komputer untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran informatika SMP Negeri 51 Surabaya layak digunakan dalam pembelajaran.

## 2. Keefektifan Multimedia Interaktif Augmented Reality (AR)

Dalam menentukan keefektifan media video, dilakukan uji t untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapat hasil  $0,000 < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media AR materi perangkat keras komputer efektif untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran informatika SMP Negeri 51 Surabaya digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan video tutorial yang dikembangkan peneliti layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran materi materi perangkat keras komputer pada mata pelajaran informatika SMP Negeri 51 Surabaya sehingga mampu menjawab rumusan masalah

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media AR yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang perlu diperhatikan dalam pengembangan media AR ini.

### 1. Saran Pemanfaatan

Peserta didik perlu mengetahui terlebih dahulu penggunaan media AR yang dapat dilihat pada bahan penyerta. Bagi guru, pembelajaran menggunakan AR ini guru tidak lagi menjadi

sumber informasi tunggal melainkan sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Bagi peserta didik, di lain waktu media AR dapat dipelajari secara mandiri. Dalam pembelajaran agar pemanfaatan media AR bisa optimal, disarankan peserta didik fokus memperhatikan Media AR yang sedang ditampilkan serta sambil menyimak handout materi sebagai acuan rumus. Dengan demikian mereka dapat memahami perangkat keras komputer dan terus menerus serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

### 2. Saran Diseminasi (Penyebaran)

Penyebaran media AR pada sekolah yang sama dapat dilakukan dengan mendistribusikan bahan penyerta kepada guru mata pelajaran informatika sehingga media tidak hanya digunakan pada satu kelas saja melainkan kelas lain bisa menggunakannya dalam pembelajaran. Di Dalam bahan penyerta terdapat link, barcode, petunjuk dan langkah pembelajaran. Media pembelajaran AR dikembangkan khusus bagi peserta didik SMP Negeri 51 Surabaya untuk mendukung pembelajaran pada materi perangkat keras komputer (*Hardware*) mata pelajaran informatika. Apabila digunakan di lembaga pendidikan lain disarankan untuk mengidentifikasi kebutuhan peserta didik, kondisi dan keadaan pada sekolah tersebut. Namun jika memungkinkan, AR dapat diintegrasikan dalam pembelajaran materi yang relevan sesuai dengan kebutuhan setempat.

### 3. Saran Pengembangan Selanjutnya

Saran pengembangan selanjutnya, pengembang mempelajari media AR yang akan dikembangkan sebaiknya dalam media AR ditambahkan *sound effect* atau bahkan suara penerjemah dengan memastikan focus dari isi konten dalam media AR pas materi perangkat keras komputer Hal tersebut penting supaya produk dari media yang dikembangkan memenuhi standar yang lebih baik sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan media.

## DAFTAR PUSTAKA

AECT Definition - Association for Educational Communications and Technology." Accessed May 8, 2025. <https://aect.org/aect/about/aect-definition>.

- Akdon, & Ridwan. (2013). *Skala Likert dan aplikasinya dalam penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayyu Faridhatul Masrura, M. F. (2020). Aplikasi Edukasi Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality. *jurnal.yudharta.ac.id, jurnal explore IT*.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer.
- Cahyadi, R. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa.umsida.ac.id*.
- Dakhi, A. S. (2020). PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA. *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, 468.
- Dirgantara, M. D. (2019). Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Untuk Visualisasi Struktur Sel Bakteri dan Bentuk-Bentuk Bakteri. *kalbiscientia*.
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan media pembelajaran*. Depok: Rajawali Pers.
- Rismayanti, A. R. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *ejurnal.umri.ac.id, jurnal fasilkom*.
- Rusijono, & Mustaji. (2009). *Pengembangan pembelajaran: Teori dan praktik*. Surabaya: Unesa University Press.
- Vega, V. (2017). *Edutopia: Augmented reality for education*. <https://www.edutopia.org>
- William Stallings. (2015). *Computer organization and architecture: Designing for performance* (10th ed.). Boston: Pearson.
- Yulianto, S. (2015). *Teknologi augmented reality dan implementasinya dalam pendidikan*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. (2002). Jakarta: Sekretariat Negara.

