

## PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN PERAKITAN PC BERBASIS AUGMENTED REALITY

Nourazlina<sup>1\*</sup>, A. Irmayani Pawelloi<sup>2</sup>, Mughaffir Yunus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare

<sup>2</sup>Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare

E-mail Korespondensi : [220280104nourazlina@gmail.com](mailto:220280104nourazlina@gmail.com)

History Artikel

Diterima : 26 November 2024

Disetujui : 19 Februari 2025

Dipublikasikan : 26 April 2025

---

### *Abstract*

*A good understanding of PC components and how to assemble them is a skill that is very much needed in the world of work. However, the PC assembly learning process often faces several obstacles. Such as limited practical tools, limited time, and variations in student understanding. Learning media are needed to help teachers deliver materials and increase student interest in learning. This study aims to develop interactive learning media based on Augmented Reality (AR) to improve student understanding in PC assembly. The research method used is Research quantitative. This learning application was developed using Unity and Blender, which allows students to interact with 3D models in PC assembly simulations. The results of the study show that the use of AR-based learning media can increase the effectiveness and interest of students in understanding PC assembly. The implementation of AR technology in learning allows for clearer visualization and interactive experiences.*

**Keywords:** *PC Assembly, Learning Media, Augmented Reality, Blender*

## **Abstrak**

*Pemahaman yang baik tentang komponen-komponen PC dan cara merakitnya menjadi keterampilan yang sangat dibutuhkan di dunia kerja. Namun, proses pembelajaran perakitan PC sering kali menghadapi beberapa kendala. Seperti keterbatasan alat praktik, waktu yang terbatas, dan variasi pemahaman siswa. Media pembelajaran sangat diperlukan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi serta meningkatkan minat belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR) guna meningkatkan pemahaman siswa dalam perakitan PC. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Aplikasi pembelajaran ini dikembangkan menggunakan Unity dan Blender, yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan model 3D dalam simulasi perakitan PC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis AR dapat meningkatkan efektivitas dan minat belajar siswa dalam memahami perakitan PC. Implementasi teknologi AR dalam pembelajaran memungkinkan visualisasi yang lebih jelas serta pengalaman interaktif.*

**Kata Kunci:** *Perakitan PC, Media Pembelajaran, Augmented Reality, Blender*

**How to Cite:** Nourazlina (2025). Pengembangan Pembelajaran Perakitan PC Berbasis Augmented Reality. KOMPUTEK : Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 9 (1): Halaman 69-78

---

© 2025 Universitas Muhammadiyah Ponorogo. All rights reserved

ISSN 2614-0985 (Print)  
ISSN 2614-0977 (Online)

## PENDAHULUAN

Hampir semua pekerjaan melibatkan computer, akan tetapi, pemahaman terhadap computer dimasyarakat masih sangat minim. Padahal, ilmu computer termasuk mudah untuk dipelajari. Hanya butuh waktu dan kesabaran dalam mempelajarinya. Untuk menguasai ilmu computer, selain mengikuti pendidikan formal. Penguasaan IPTEK merupakan kunci penting dalam abad 21 ini. Oleh karena itu, kita perlu mempersiapkan diri untuk mengenal, memahami, dan menguasai IPTEK terutama dalam bidang teknologi informasi (TI) dalam rangka meningkatkan kualitas SDM. Upaya untuk mempersiapkan hal itu memang sudah dilakukan melalui pendidikan formal maupun non formal. Persiapan sedini mungkin sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di masa depan yang secara kualitatif cenderung meningkat. Berbagai tantangan muncul, antara lain menyangkut peningkatan kualitas SDM, pemerataan hasil pembangunan, partisipasi dan kemampuan untuk mengembangkan sumber daya manusia. Dalam bidang teknologi informasi (TI) sebagai bagian dari pendidikan yang umumnya memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan (Damanik, 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif yang menarik dan efektif dalam mendukung pemahaman siswa terhadap perakitan PC. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala dalam proses pembelajaran perakitan PC, seperti keterbatasan alat praktik, waktu yang terbatas, dan variasi pemahaman siswa, dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality (AR)*.

Dengan mengembangkan aplikasi berbasis *AR*, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui model 3D yang memungkinkan siswa berinteraksi secara langsung dengan komponen PC dalam simulasi perakitan.

### 1. Perakitan Komputer

Merakit komputer merupakan meyatukan sebuah komponen komponen perangkat keras dari komputer. Sebuah buku yang dikeluarkan dari Kementrian kebudayaan dan pendidikan, bisa kita artikan dalam merakit komputer mempunyai 2 lankah yaitu komponen dalam dan komponen luar. Komponen dalam komputer seperti perangkat lunak sedangkan untuk komponen luar komputer seper perangkat keras. Dalam kehidupan sehari hari pemanfaatan teknologi informasi selalu diperluka seperti: Laptop atau Komputer Personal. Ada beberapa kendala yang sering terjadi salah satunya kerusakan pada perangkat keras dan perangkat lunak (Joko Suwarno et al., 2020).

### 2. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dapat melibatkan dua

pihak yaitu siswa sebagai pebelajar dan guru sebagai fasilitator, yang terpenting dalam kegiatan pembelajaran adalah terjadinya proses belajar (*learning process*) (Rohani, 2020).

### 3. *Augmented Reality*

*Augmented Reality* merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya. Dengan kata lain *Augmented Reality (AR)* ini menghadirkan suatu objek yang berupa video atau foto/gambar ke dalam dunia nyata dalam bentuk tiga dimensi. *Augmented Reality (AR)* ini dapat membantu memvisualisasikan suatu konsep yang abstrak sehingga dapat meningkatkan pemahaman mengenai struktur suatu objek. Di Indonesia sendiri teknologi *AR* ini sudah tidak terlalu asing. *AR* juga sudah banyak diterapkan dalam dunia hiburan, kesehatan, militer, juga pada bidang pendidikan. Namun, dalam jenjang pendidikan SMA/SMK ke bawah, tampaknya masih belum banyak ditemukan penggunaan *AR*. Padahal *AR* agaknyanya cocok digunakan sebagai salah satu media untuk membantu proses belajar dan mengajar, karena dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai tekstur dan struktur suatu objek (Alfitriani et al., 2021).

### 4. *Blender*

*Blender* merupakan aplikasi pembuat grafis animasi 3D andalan pengguna Linux yang cukup bagus. Fiturnya lengkap, ringan, updatenya cepat, serta memiliki komunitas yang terbuka yang akan membantu para pengguna untuk saling

bertukar pikiran. *Blender* juga dapat digunakan dalam berbagai kegiatan multimedia seperti mengedit video, membuat game, animasi, compositing, dan lainnya yang berhubungan dengan animasi 3D (Hakim Siregar & Purnama Putri, 2021).

Fokus penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality (AR)* untuk membantu siswa memahami proses perakitan PC secara lebih efektif dan menarik.

### **METODE PENELITIAN**

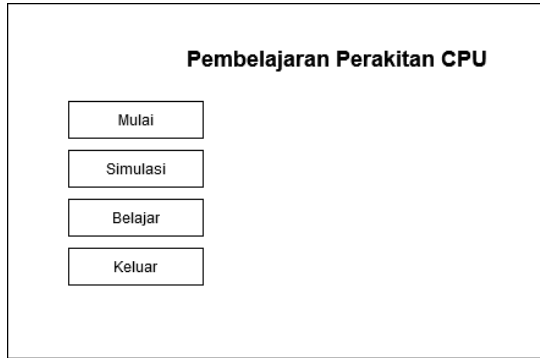
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif yaitu penelitian berfokus pada pengumpulan dan analisis data yang berbentuk deskriptif, seperti kata-kata, gambar atau audio yang dapat memberikan pemahaman mendalam tentang suatu fenomena. Penelitian ini bertujuan untuk menggali makna, pola, dan konteks dalam fenomena yang diteliti.

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam rangka melakukan penelitian, maka penulis mengumpulkan data melalui beberapa cara yaitu: Wawancara, Dokumentasi, Analisis Data, Perancangan Program, Uji Coba, Program, dan Evaluasi.

Rancangan sistem menggunakan diagram *UML (Unified Modelling Language)* yang berfungsi untuk merancang, mendokumentasikan, dan memvisualisasikan sistem, berikut adalah rancangan sistem

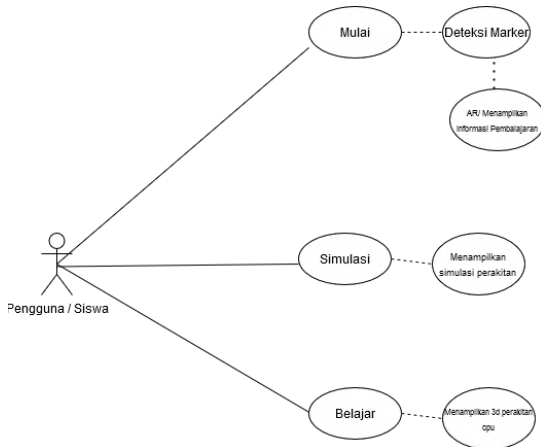
berdasarkan *Use case diagram*, *Activity diagram*, dan *Sequence Diagram*:

### 1. Rancangan Sistem



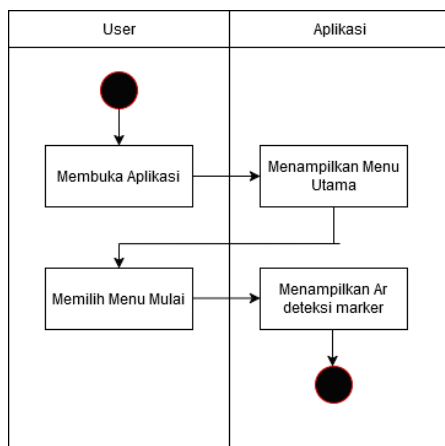
**Gambar 1.** Rancangan sistem Menu

### 2. Uce Case Diagram



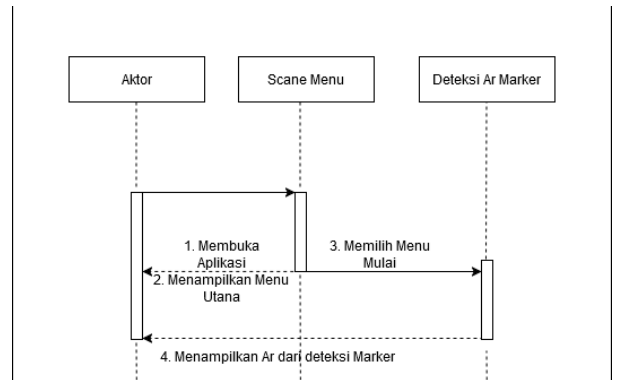
**Gambar 2.** Use Case Desain Sistem

### 3. Activity Diagram



**Gambar 3.** Activity Diagram Menu

### 4. Sequence Diagram



**Gambar 4.** Sequence Diagram Menu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pembuatan Aplikasi

Pengembangan Pembelajaran Perakitan PC berbasis *augmented reality* dibuat menggunakan *unity*. Pembuatan aplikasi ini dimulai dengan mempersiapkan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan. Laptop atau PC dengan spesifikasi yang cukup tinggi diperlukan untuk menjalankan *software* seperti *Unity*, *Blender* dan *Vofuria* SDK yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi. *Unity* digunakan sebagai *game engine* utama, *Blender* untuk membuat model 3d, dan *Vofuria* sebagai platform yang memungkinkan penerapan fitur *AR*.

Proses dimulai dengan pembuatan model 3D dari komponen PC seperti, *Motherboard*, *CPU*, *RAM*, *GPU*, dan casing menggunakan *Blender*. Model ini kemudian di *Export* dalam bentuk *FBX* atau *OBJ* agar bisa digunakan kedalam *Unity*. Setelah itu, model 3D yang telah dibuat diimpor ke dalam *Unity* dan dihubungkan dengan marker *AR* yang telah dibuat melalui *Vuforia*. Model tersebut ditempatkan dalam *Image Target* agar bisa

muncul saat kamera memindai marker. Selain itu, antarmuka pengguna (UI) dibuat dengan menambahkan tombol navigasi seperti Mulai, Simulasi, dan Belajar agar pengguna dapat memilih mode pembelajaran yang diinginkan

Dalam mode simulasi, fitur interaktif seperti *drag and drop* ditambahkan menggunakan bahasa pemrograman *C#*. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menyusun komponen PC secara virtual. *Script* dibuat agar objek dapat dipindahkan dengan mengikuti pergerakan kursor atau sentuhan layar pada perangkat *mobile*. Selain itu, panel informasi juga ditambahkan untuk memberikan deskripsi mengenai fungsi dari masing-masing komponen PC

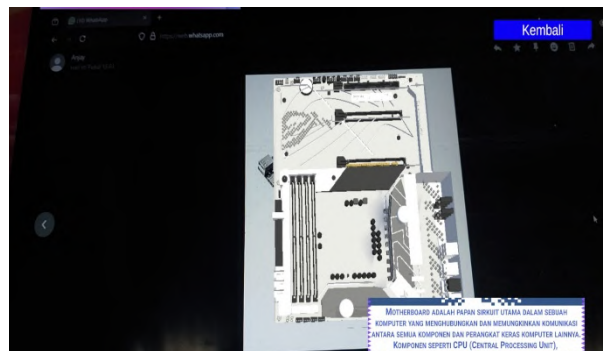
Setelah pengembangan selesai, aplikasi diuji di dalam *Unity* untuk memastikan semua fitur berjalan dengan baik. Kamera diuji untuk mendeteksi marker dan menampilkan model 3D, serta interaksi *drag and drop* diperiksa untuk memastikan pengguna dapat menyusun komponen PC dengan benar. Jika semua fungsi bekerja sebagaimana mestinya, aplikasi kemudian dikompilasi menjadi file *APK* agar dapat diinstal dan diuji langsung pada perangkat *Android*

## 2. Tampilan Aplikasi



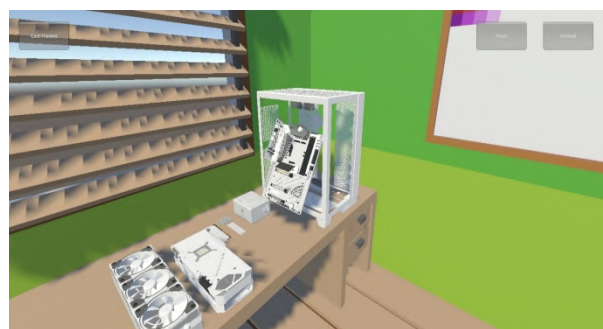
**Gambar 5.** Tampilan Menu

pada tampilan Menu terdapat menu mulai, simulasi, belajar, dan keluar.



**Gambar 6.** Tampilan Menu Mulai

Pada Tampilan menu mulai dapat digunakan sebagai informasi mengenai perakitan *cpu* atau komputer, dengan sistem penerapannya adalah *augmented reality* diperlukan marker sebagai pendeteksi berjalan kamera *AR*. menu mulai dibuat menggunakan aplikasi *unity* berbasis *Augmented Reality*, aplikasi dibuild menjadi *android* agar dapat digunakan secara efisien dan dapat digunakan dimana saja.



**Gambar 7.** Tampilan Menu Simulasi

Pada Tampilan menu simulasi yaitu menyusun bagian perakitan untuk menyempurnakan PC, Kegunaanya adalah untuk pembelajaran bagaimana menyusun bagian – bagian perangkat PC yang benar dengan menampilkan 3D object. Gambar ditas

merupakan gambar menu simulasi dibuat menggunakan aplikasi *unity* berbasis *augmented reality*, aplikasi dibuild menjadi *android* agar dapat digunakan secara efisien dan dapat digunakan dimana saja,



**Gambar 8.** Tampilan menu belajar

Pada Tampilan menu belajar, menampilkan animasi 3D sebuah PC untuk media pembelajaran, pada bagian menu ini menunjukkan beberapa bagian – bagian PC yang sudah tersusun atau pemasangan yang sudah tepat. Gambar diatas merupakan gambar menu belajar dibuat menggunakan aplikasi *unity* berbasis *augmented reality*, aplikasi dibuild menjadi *android* agar dapat digunakan.

### 3. Pengujian Aplikasi

Pengujian kondisi merupakan bagian dari Pengujian Struktur Kontrol. Pengujian kondisi merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengujikondisi logis dan pernyataan keputusan pada sistem. Kondisi logis yang dimaksud adalah operator Boolean, operator relasional, ekspresi aritmatika dan sebagainya. Pada proses pengujiannya, terdapat dua jenis kondisi yang digunakan, yaitu kondisi sederhana (*simple condition*) dan kondisi majemuk (*compound condition*) (Ahmadi & Nursari, 2022).

### Pengujian *Black Box*

*Black box testing* berkerja dengan mengabaikan struktural internal pada *software* sehingga perhatiannya berfokus pada interface saja atau *input* dan *output* pada *software*. *Blackbox testing* merupakan pengujian yang bertujuan melihat program tersebut sama dengan tugas program tersebut tanpa harus mengetahui kode program yang di pakai. Atau bisa juga disebut sebagai *behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing* (Dika Pratama & Noviansyah Dadaprawira, 2023).

### Pengujian *White Box*

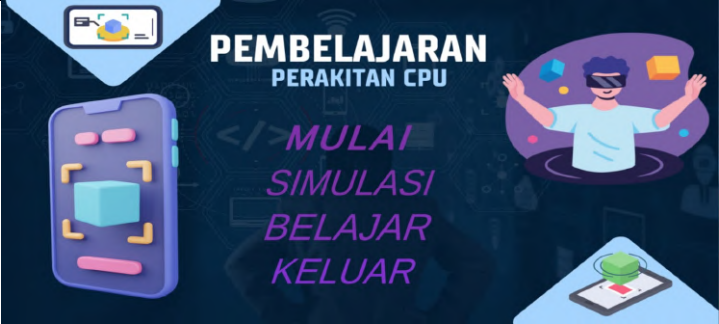
Pengujian *White box* adalah salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau *software* dengan cara meneliti dan menganalisa kode dari program yang dibuat ada yang salah atau tidak. Jika model yang sudah dihasilkan berupa output yang tidak sesuai dengan yang diharapkan maka akan dikompilasi ulang dan dicek kembali kode-kode tersebut hingga sesuai dengan yang diharapkan (Suprpti et al., 2017).

Tahapan yang dilakukan dalam pengujian *white box* dengan menggunakan teknik basic path diantaranya adalah: membuat diagram alir (*flowchart*), membuat grafik alir (*flowgraph*), menghitung *Cyclomatic Complexity (CC)*, menentukan jalur independen, dan melakukan uji kasus (*test case*) (Ghibran & Khamaeni, 2023).

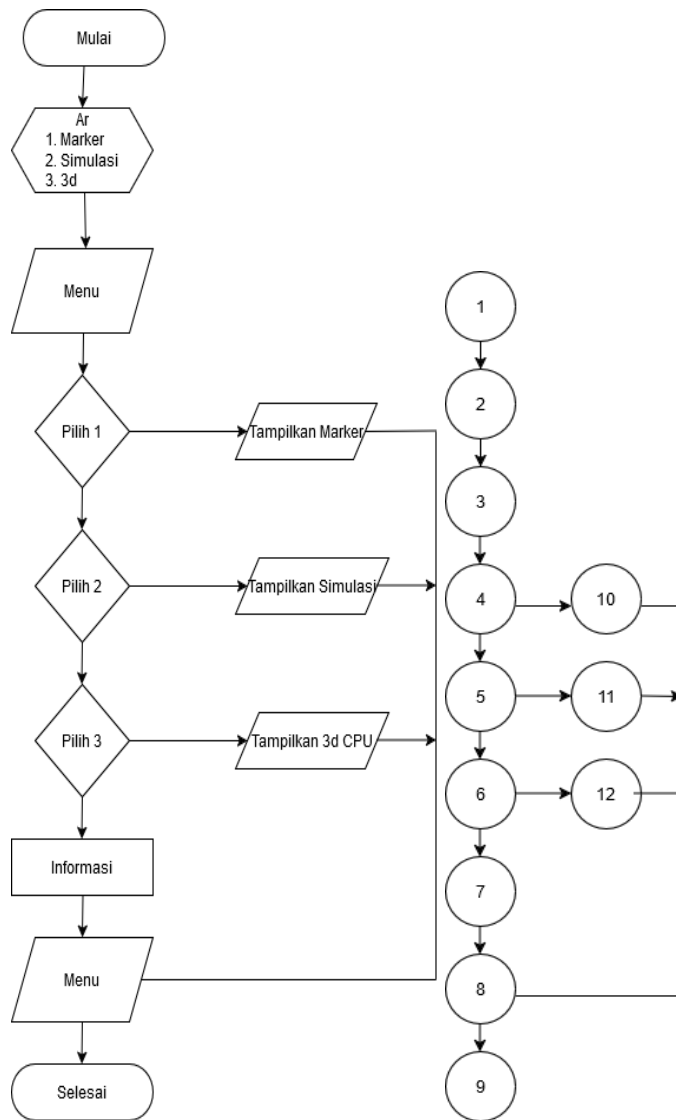
Adapun hasil pengujian dari metode Black Box dan White Box adalah sebagai berikut :

**Black Box**

**Tabel 1.** Hasil *BlackBox test* menu utama

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Menu Utama	✓	Berhasil menampilkan menu utama, Halaman ini berisi menu mulai, Simulasi, Belajar dan Keluar
<i>Screen Shoot</i>		
		

**White Box**



**Gambar 9.** *Flowchart dan Flowgraph*

Menghitung *Cyclomatic Complexity*  $V(G)$  dari *edge* dan *Node*. Berdasarkan Gambar 9 di atas dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

(1) Menghitung *cyclomatic complexity*  $V(G)$  pada *edge* dan *node* Pada Rumus:  $V(G) = E - N + 2$

$$E (\text{edge}) = 14$$

$$N (\text{node}) = 12$$

Penyelesaian:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 14 - 12 + 2$$

$$= 4$$

(2) Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki  $\text{Region} = 4$

(3) *Independent path* pada *flowgraph* tersebut yakni:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 10 - 7 - 8 - 9$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 11 - 7 - 8 - 9$$

$$\text{Path 3} = 1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 7 - 12 - 7 - 8 - 9$$

$$\text{Path 4} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9$$

## KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran perakitan PC berbasis *Augmented Reality (AR)* menggunakan *Unity*, *Blender*, dan *Vuforia SDK*, yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan model 3D komponen PC dalam simulasi yang interaktif. Penggunaan *AR* terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran dan minat siswa dalam memahami perakitan PC. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box*, yang menguji fungsi aplikasi berdasarkan *input* dan *output*, serta *White Box*, yang menganalisis kode program untuk memastikan

logika sistem berjalan dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, implementasi *AR* dalam pembelajaran perakitan PC menjadi solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan alat praktik, waktu belajar yang terbatas, dan variasi pemahaman siswa, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran teknologi informasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, M. F., & Nursari, S. R. C. (2022). Pengujian Kondisi Struktur Kontrol pada Website (Studi Kasus: Erigo Official). *Journal of Informatics and Advanced Computing*.
- Alfitriani, N., Maula, W. A., & Hadiapurwa, A. (2021). Penggunaan Media Augmented Reality dalam Pembelajaran Mengenal Bentuk Rupa Bumi. In *JPP* (Vol. 38, Issue 1).
- Damanik, B. (2017). Perakitan Personal Computer (pc) Dan Instalasi Sistem Operasi. *Jurnal Mahajana Inforamasi*, 2(1).
- Dika Pratama, S., & Noviarsyah Dadaprawira, M. (2023). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, 6(2), 560–569. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsk/index>
- Ghibran, M., & Khamaeni, A. L. (2023). IMPLEMENTASI WHITE BOX TESTING BERBASIS PATH PADA APLIKASI BERBASIS WEB. *Jurnal Siliwangi*, 9(1), 2023.
- Hakim Siregar, L., & Purnama Putri, W. (2021). PERANCANGAN MEDIA BERBASIS 3 DIMENSI MENGGUNAKAN BLENDER 3D DI SMK SWASTA TERUNA Oleh. 1(2).
- Joko Suwarno, Willis Puspita Sari, Agus Heri Yunial, Achmad Lutfi Fuadi, & Nurul

- Anwar. (2020). *Sosialisasi dan Pelatihan Perakitan Komputer Pada MTS Al Hidayah*.
- Nugroho, A., & Pramono, B. A. (2018). Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3d Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang. *Jurnal Transformatika*
- Rohani. (2020). Media Pembelajaran. *Repository.Uinsu*, 234.
- Suprapti, D., Kamisutara, M., & Artaya, P. (2017). *Analisa Pengujian Informasi Penjualan menggunakan Metode White Box Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER) 2017-Universitas Widya Kartika*.
- Wahyuddin, W., & Hasnawati, H. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pancasila Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(3), 8–15. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v3i3.2579>
- Wafiah, A., Suwardoyo, U., & Syawal, F. (2021). Aplikasi Mendeteksi Jenis Harga Assesorieshandphone Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(1), 26-32.