

MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN ELEKTRONIKA MENGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK MATAKULIAH ELEKTRONIKA DASAR

Agung Prasetyo¹, Sampurna Dadi Riskiono², Try Susanto³

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia

Corresponding author : agungpraseetyo26@gmail.com

Received: (01 January 2022) **Accepted:** (01 Februari 2022) **Published:** (30 March 2022)

Abstract

With the development of today's technology, computers have many benefits in various fields of mankind, namely information, education, business, and communication. So many technologies are needed to promote everyday human activities, such as military activities, government, offices, entertainment, and education. One of the computer technologies currently being developed is Augmented Reality (AR). Augmented Reality uses a camera (real-time) to capture images to display visual models, which of course can help activities in the teaching system. Augmented Reality (AR) technology has been developed on iOS and Android. These two mobile operating systems are certainly a trend among students because they are very easy to use and stylish, especially on the Android platform. Android is a Linux-based operating system that has been modified for use on smartphones and tablets. Electronic components are very suitable for AR technology because students do not understand the form and function of these components. Because an electronic component is a tool or object, it is a supporting part of an electronic circuit and can work according to its designation. Objects are directly connected to the circuit board in the form of PCB, CCB, Protoboard and Veroboard by soldering. In this study, a learning application will be developed to introduce electronic components to students who can display electronic components digitally using Augmented Reality technology. This augmented reality application provides information in digital multimedia format. This application is used to make it easier for students to learn electronic components through 3D models presented on Android smartphones, and to study in class to better understand the description of electronic components. You can access it later. Augmented reality technology has great potential as an educational tool and I think it can arouse the interest and curiosity of students who want to learn more about electronic components and their functions through this application.

Keywords: Augmented Reality, Electronic Component, Learning Media.

Abstrak

Dengan berkembangnya teknologi saat ini, komputer memiliki banyak manfaat dalam berbagai bidang umat manusia, yaitu informasi, pendidikan, bisnis, dan komunikasi. Begitu banyak teknologi yang diperlukan untuk mempromosikan aktivitas manusia sehari-hari, seperti aktivitas militer, pemerintahan, perkantoran, hiburan, dan pendidikan. Salah satu teknologi komputer yang saat ini sedang dikembangkan adalah Augmented Reality (AR). Augmented Reality menggunakan kamera (real-time) untuk menangkap gambar untuk menampilkan model visual, yang tentunya dapat membantu aktivitas dalam sistem pengajaran. Teknologi Augmented Reality (AR) telah dikembangkan di iOS dan Android. Kedua sistem operasi mobile ini tentu menjadi tren di kalangan pelajar karena sangat mudah digunakan dan bergaya, terutama di platform Android. Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang telah dimodifikasi untuk digunakan pada smartphone dan tablet. Komponen elektronika sangat cocok untuk teknologi AR karena siswa kurang memahami bentuk dan fungsi dari komponen tersebut. Karena komponen elektronika merupakan suatu alat atau benda, maka merupakan bagian penunjang dari rangkaian elektronika dan dapat bekerja sesuai dengan peruntukannya. Benda langsung dihubungkan ke papan sirkuit berupa PCB, CCB, Protoboard dan Veroboard dengan cara disolder. Pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah aplikasi pembelajaran untuk mengenalkan komponen elektronika kepada siswa yang dapat menampilkan komponen elektronika secara digital menggunakan teknologi Augmented Reality. Aplikasi augmented reality ini menyediakan informasi dalam format multimedia digital. Aplikasi ini digunakan untuk memudahkan siswa dalam

mempelajari komponen elektronika melalui model 3D yang disajikan pada smartphone Android, dan untuk belajar di kelas untuk lebih memahami deskripsi komponen elektronika. Anda dapat mengaksesnya nanti. Teknologi augmented reality memiliki potensi besar sebagai sarana pendidikan dan menurut saya dapat membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa yang ingin mempelajari lebih jauh tentang komponen elektronika dan fungsinya melalui aplikasi ini.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Komponen Elektronika, Media Pembelajaran.*

To cite this article:

Prasetyo et.al. (2022). Media Pembelajaran Komponen Elektronika Menggunakan Teknologi Augmented Reality Untuk Matakuliah Elektronika Dasar. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol.3 No.1, 31-42

PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya teknologi saat ini, komputer memiliki banyak manfaat dalam berbagai bidang umat manusia, yaitu informasi, pendidikan, bisnis, dan komunikasi. Begitu banyak teknologi yang diperlukan untuk mempromosikan aktivitas manusia sehari-hari, seperti aktivitas militer, pemerintahan, perkantoran, hiburan, dan pendidikan. Salah satu teknologi komputer yang saat ini sedang dikembangkan adalah Augmented Reality (AR). Augmented Reality menggunakan kamera (real-time) untuk menangkap gambar untuk menampilkan model visual, yang tentunya dapat membantu aktivitas dalam sistem pengajaran. (Harits, 2010).

Teknologi Augmented Reality (AR) telah dikembangkan di iOS dan Android. Kedua sistem operasi mobile ini tentu menjadi tren di kalangan pelajar karena sangat mudah digunakan dan bergaya, terutama di platform Android. Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang telah dimodifikasi untuk digunakan pada smartphone dan tablet. (Ardyansyah Harahap dkk, 2020).

Azuma menjelaskan dalam buku ilmiahnya yang berjudul "A Survey of Augmented Reality" bahwa Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual yang dihasilkan komputer dengan objek di dunia nyata di sekitar kita secara real time. Dengan bantuan teknologi Augmented Reality, lingkungan sekitar akan menjadi seperti bentuk digital, menjadikan lingkungan sekitar ilusi tampak seperti lingkungan (digital) yang nyata. Informasi tentang objek dan lingkungan sekitarnya dapat ditambahkan ke objek virtual dalam bentuk Augmented Reality, yang menampilkan informasi yang tidak dapat diterima pengguna dalam pengertiannya sendiri. Hal ini menjadikan Augmented Reality cocok sebagai sarana persepsi dan interaksi antara pengguna dan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh objek virtual dapat membantu pengguna melakukan aktivitas di dunia nyata (Indriani, Sugiarto and Purwanto, dkk, 2016).

Komponen elektronika sangat cocok untuk teknologi AR karena siswa kurang memahami bentuk dan fungsi dari komponen tersebut. Karena komponen elektronika merupakan suatu alat atau benda, maka merupakan bagian penunjang dari rangkaian elektronika dan dapat bekerja sesuai dengan peruntukannya. Benda langsung dihubungkan ke papan sirkuit berupa PCB, CCB, Protoboard dan Veroboard dengan cara disolder (Ardyansyah Harahap dkk, 2020) Kegiatan pembelajaran yang menarik sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah pemilihan media pembelajaran harus membuat siswa belajar menarik dan interaktif saat digunakan, namun tidak mengurangi sifat materi yang disajikan. Dalam wawancara dengan Evran Prayoga mahasiswa teknik elektro Universitas Teknokrat Indonesia diketahui bahwa media pengajaran mata kuliah dasar elektronika khususnya mahasiswa baru hanya menggunakan slide untuk mengenalkan komponen elektronika, dan dosen memberikan penjelasan lisan kepada mahasiswa, yang membuat para siswa terkesan bosan. Dalam proses pembelajaran siswa kurang interaktif.

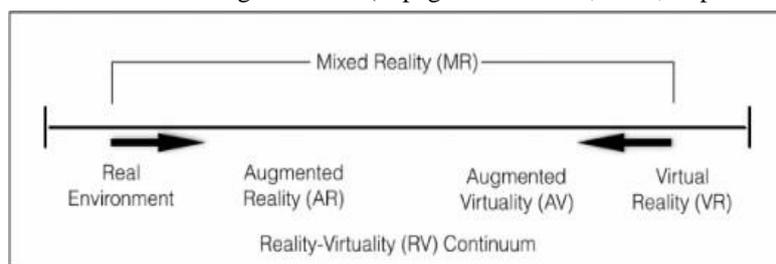
Media pembelajaran lain yang digunakan adalah latihan langsung, dimana siswa dapat lebih memahami konsep atau teori yang disampaikan di dalam kelas. Namun praktik juga merupakan salah satu media yang harus dilakukan di lingkungan kampus dan tidak bisa dilakukan di sembarang tempat. Untuk itu harus ada media yang memudahkan mahasiswa dalam memahami teori konsep elektronika. Kendala yang ditemui di dalam kelas adalah keterbatasan waktu, sehingga aplikasi ini dibuat dengan harapan akan lebih mempermudah dan lebih mudah dipahami setelah pembelajaran di dalam kelas agar mahasiswa lebih memahami dan tidak lupa.

Pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah aplikasi pembelajaran untuk mengenalkan komponen elektronika kepada siswa yang dapat menampilkan komponen elektronika secara digital menggunakan teknologi Augmented Reality. Aplikasi augmented reality ini menyediakan informasi dalam format multimedia digital. Aplikasi ini digunakan untuk memudahkan siswa dalam mempelajari komponen elektronika melalui model 3D yang disajikan pada smartphone Android, dan untuk belajar di kelas untuk lebih memahami deskripsi komponen

elektronika. Anda dapat mengaksesnya nanti. Teknologi augmented reality memiliki potensi besar sebagai sarana pendidikan dan menurut saya dapat membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa yang ingin mempelajari lebih jauh tentang komponen elektronika dan fungsinya melalui aplikasi ini.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi smartphone yang menampilkan komponen elektronika secara menarik dengan penerapan Augmented Reality, sehingga dapat digunakan di dalam media pembelajaran.

Teknologi Augmented Reality merupakan perkembangan dari Virtual Reality dan bagian dari Mixed Reality. Baik Virtual Environment (Lingkungan Virtual) dan Augmented Virtual (Virtual Terambah), Dimana keduanya objek nyata ditambahkan ke bagian virtual (Papagiannakis et al., 2018; Raptis et al., 2018).



Gambar 1 Reality – Virtual Continuum (Mafkereseb Bekele dan Erik Malcolm Champion 2019)

Blender adalah software open source yang digunakan untuk membuat konten 3D dan animasi, Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D seperti gambar, video dan video game interaktif real-time. Blender berkembang dibawah General Public License (GNL) dan tersedia untuk sejumlah sistem operasi, seperti Linux, Mac OSX dan Microsoft Windows (Akbar, Syahrul, Muh. Nasir Malik 2019)

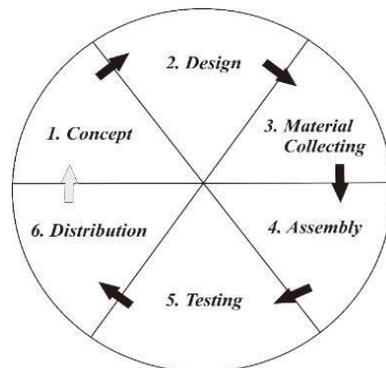
Unity adalah multi platform game engine yang di kembangkan oleh Unity Technologies. Unity sendiri mencakup game engine dan Integrated Development Environment (IDE) dalam satu paket. Unity dapat digunakan untuk membuat video game untuk website, desktop, berbagai konsol. Selain itu dapat digunakan pada perangkat bergerak.

Berbagai macam fitur ditawarkan oleh Unity, diantaranya In-built Rendering, Scripting, Asset Tracking, Asset Store, dan Physics In-built. Rendering merupakan salah satu fitur dari Unity. Unity menggunakan Beast untuk menjalankan fungsi – fungsi rendering. Dengan adanya Beast, pengembang menjadi semakin mudah dalam memperbaiki tampilan scenenya tanpa harus merender diperangkat lunak tambahan (Irham Fa'idh Faiztyan, R. Rizal Isnanto, Didik Eko Widiyanto 2015).

Vuforia adalah Software Development Kit (SDK) yang digunakan untuk membuat aplikasi Augmented Reality. Vuforia menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak marker atau image target. Vuforia tersedia untuk berbagai platform, seperti android, IOS, dan untuk aplikasi game engine Unity 3D. Vuforia dapat diakses dengan mudah hampir pada semua smartphone dan tablet, karena memberikan kebebasan untuk para pembuat dan pengembang aplikasi (Christian O. Karundeng, Dringhuizen J. Mamahit, Brave A. Sugiarto 2018).

Photoshop adalah program komputer yang merupakan perangkat lunak atau software yang digunakan untuk pengeditan gambar/foto. Aplikasi photoshop pada dasarnya merupakan aplikasi pengolah gambar, namun seringkali digunakan untuk mengubah tampilan suatu objek (Mega Silvia Dewi 2012).

Menurut (Luther, 1994) dalam (Sutopo, 2002) metode pengembangan Multimedia atau Multimedia Development Life Cycle (MDLC) memiliki 6 langkah atau tahapan, yaitu : Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Tahapan Pengembangan multimedia dapat dilihat pada gambar



Gambar 2 tahap pengembang aplikasi multimedia

METODE

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini juga merupakan bagian dari kerangka penelitian. Kerangka penelitian adalah suatu alur dari sebuah penelitian yang terstruktur disampaikan melalui gambar yang berurutan sesuai dengan tahapan apa saja yang akan dilakukan dalam melakukan suatu penelitian.

Metode Analisis

Untuk menentukan konsep aplikasi yang akan dibuat, penulis melakukan pengumpulan data terlebih dahulu melalui beberapa metode. Media Pembelajaran Komponen Elektronika menggunakan Teknologi Augmented Reality untuk matakuliah Elektronika Dasar, sebagai berikut:

konsep (Concept)

Pada bagian ini sebutkan variabel-variabel yang digunakan, susunlah seperti contoh dibawah ini:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi teori yang relevan dengan permasalahan yang ditemukan, dengan cara pengumpulan data melalui sumber-sumber bacaan yang berhubungan dengan data yang dibutuhkan untuk sebuah solusi pembuatan sistem.

2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Wawancara ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara langsung dengan salah satu mahasiswa jurusan Teknik Elektro di Universitas Teknokrat Indonesia.

Setelah penulis melakukan pengumpulan data tersebut maka didapatkan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional sebagai berikut:

1. Kebutuhan Fungsional

- a) Aplikasi dapat menampilkan objek 3D dari komponen elektronika tersebut.
- b) Aplikasi dapat mempermudah dosen sebagai sarana penyampaian materi pengenalan komponen elektronika dan juga dapat menjadi media pembelajaran bagi mahasiswa.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

a) Perangkat Keras (hardware)

Perangkat keras yang digunakan pada pembuatan aplikasi media pembelajaran ini yaitu :

- a. Processor Intel Core i3
- b. Ram 2GB
- c. Smartphone Android

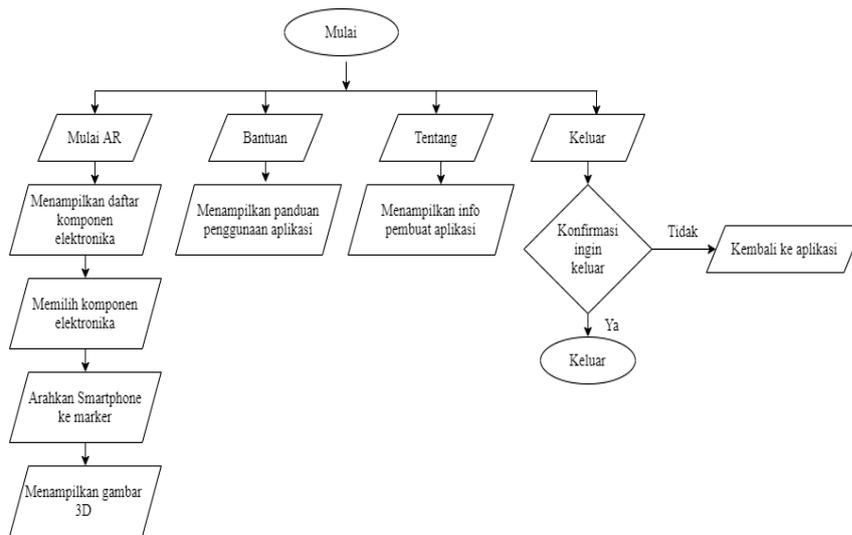
b) Perangkat Lunak (software)

Adapun spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi media pembelajaran ini yaitu sebagai berikut :

- a. Sistem Operasi Windows 7
- b. Sistem Operasi Android
- c. Blender 3D
- d. Adobe Photoshop
- e. Unity

Flowchart

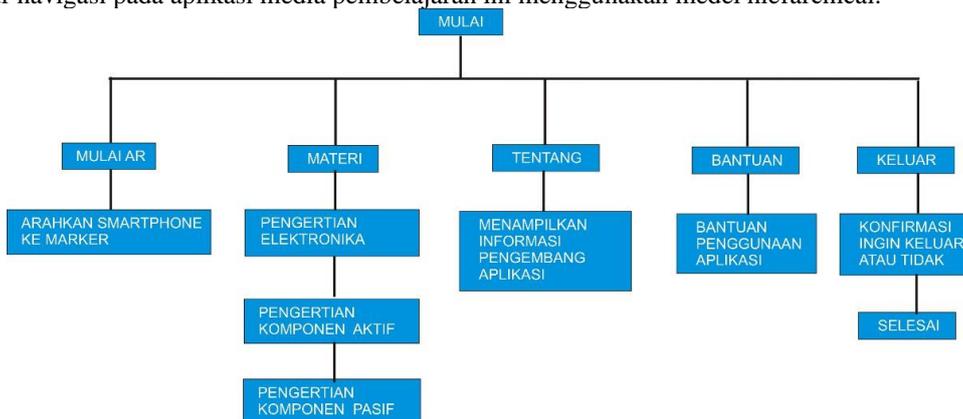
Dalam media pembelajaran ini flowchart diagram digunakan untuk menggambarkan alur program. Flowchart diagram dapat dilihat pada gambar.



Gambar 3 Flowchart view

Struktur Navigasi

Struktur navigasi merupakan gambaran hubungan antara satu layout dengan layout lainnya. Struktur navigasi dibuat untuk mempermudah dalam mendeskripsikan suatu rancangan navigasi pada aplikasi media pembelajaran ini. Struktur navigasi pada aplikasi media pembelajaran ini menggunakan medel hierarchical.



Gambar 4 struktur navigasi

Pada tahapan ini perancangan yang telah dilakukan kemudian di implementasikan menjadi sebuah aplikasi di smartphone. Dalam pembuatan ini peneliti menggunakan aplikasi Blender untuk membuat Objek. Dan untuk pengkodean pada aplikasi ini menggunakan Unity 3D sebagai game engine, dan untuk membuat aplikasi Augmented Reality maka digunakan Vuforia SDK sebagai plugin. Implementasi yang dilakukan meliputi implementasi perancangan antarmuka (user interface).

Tampilan Menu Utama

Menu utama merupakan tampilan awal saat menjalankan aplikasi. Menu utama memiliki empat tombol yaitu, Tombol memulai AR untuk menuju ke kamera Augmented Reality dan materi, Tombol tentang untuk menuju informasi pengembang aplikasi, Tombol bantuan untuk menuju ke panduan penggunaan aplikasi, Tombol keluar untuk keluar dari aplikasi. Tampilan dari menu utama dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5 Tampilan Menu Utama

Tampilan Mulai AR

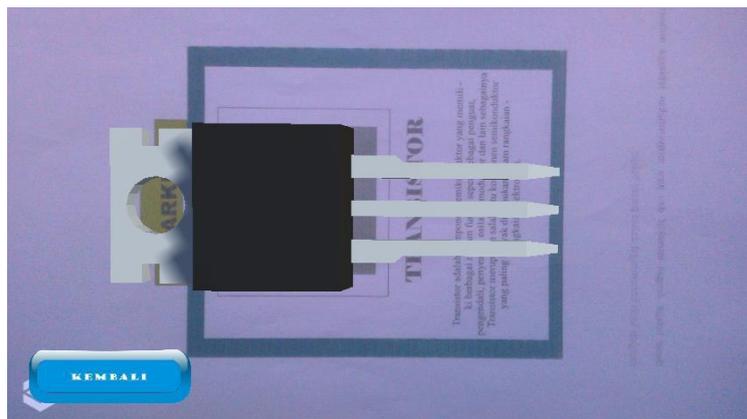
Pada tampilan Mulai AR ini terdapat dua tombol ya itu Mulai AR dan tombol pengertian, tombol mulai AR akan menampilkan beberapa pilihan komponen elektronika lalu setelah di tekan kamera smartphone akan otomatis terbuka kemudian diarahkan ke marker sehingga akan menampilkan objek 3D, lalu tombol pengertian menampilkan penjelasan dari elektronika, komponen aktif dan komponen pasif. tampilan menu mulai AR (Augmented Reality) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



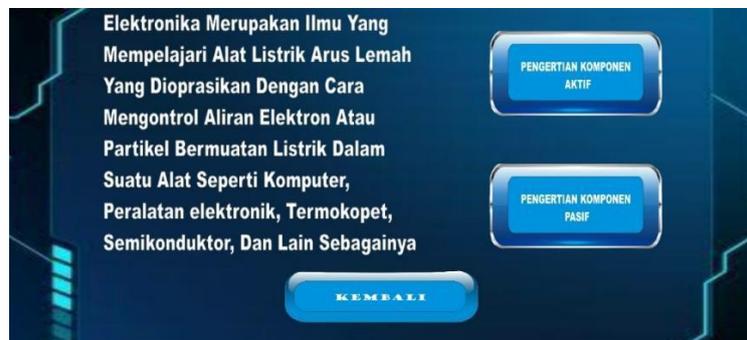
Gambar 6 Tampilan Mulai AR



Gambar 7 Tampilan Pilihan Komponen



Gambar 8 Tampilan Kamera Augmented Reality



Gambar 9 Penjelasan Elektronika



Gambar 10 Penjelasan Komponen Elektronika Aktif



Gambar 11 Penjelasan Komponen Elektronika Pasif

Tampilan Menu Tentang

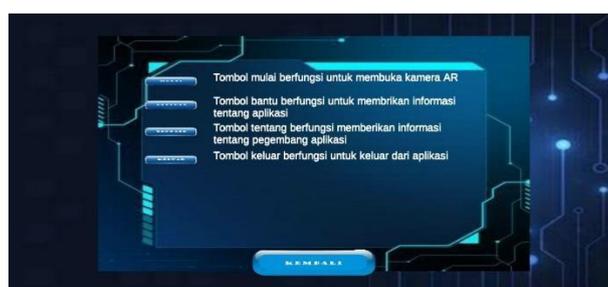
Pada menu tentang berisi informasi pengembang. Tampilan menu tentang dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 12 Tampilan Menu Tentang

Tampilan Menu Bantuan

Pada menu bantuan ini berisi panduan penggunaan aplikasi. Tampilan menu bantuan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 13 Tampilan Menu Bantuan

Implementasi Antarmuka Tentang

Pada tampilan keluar akan menampilkan pilihan “Ya” atau “Tidak”. Pengguna dapat mengkonfirmasi apakah ingin keluar atau tidak, jika menekan tombol “Tidak” akan kembali ke menu utama, apabila menekan “Ya” akan keluar dari aplikasi. Tampilan keluar dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 9 Tampilan Menu Keluar

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Pengujian

Tahapan selanjutnya yang dilakukan ialah pengujian, dimana pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap media pembelajaran Tanaman Obat Keluarga untuk mengukur tingkat penerimaan terhadap media pembelajaran tersebut menggunakan ISO 25010. Pengujian ISO 25010 ini terdiri dari delapan tahapan pengujian, Functional Suitability, Performance Efficiency, Compatibility, Usability, Reliability, Security, Maintainability, Portability. Secara spesifik ada beberapa kegiatan terhadap pengujian antara lain yaitu pengujian usability dan functionality. Pengujian ini ditunjukkan kepada target pengguna yaitu mahasiswa teknik elektro Universitas Teknokrat Indonesia. Adapun tahapan pengujian penerimaan media pembelajaran komponen elektronika. Judul tabel ditulis dari kiri tengah, semua kata dimulai dengan huruf besar, kecuali kata sambung. Jika lebih dari satu baris ditulis dalam satu spasi (setidaknya 12). Misalnya, bisa dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 functional

No	Pertanyaan	Hasil	
		Sukses	Gagal
Sub-Karakteristik <i>Appropriateness</i>			
1	Menampilkan halaman menu utama	5	
2	Ketika tombol mulai ditekan akan muncul menu pilihan	5	
3	Ketika tombol “Mulai AR” ditekan akan muncul pilihan komponen elektronika	5	
4	Ketika tombol pilihan komponen elektronika ditekan akan membuka kamera AR	5	
5	Ketika tombol “Kembali” ditekan akan kembali ke menu pilihan	5	
6	Ketika tombol “Pengertian” ditekan akan muncul penjelasan tentang elektronika	5	

7	Ketika tombol “Pengertian Komponen Aktif” ditekan akan muncul halaman penjelasan	5	
8	Ketika tombol “Pengertian Komponen Pasif” ditekan akan muncul halaman penjelasan	5	
9	Ketika tombol “Tentang” ditekan akan muncul halaman tentang	5	
10	Ketika tombol “Bantuan” ditekan akan muncul halaman bantuan	5	
11	Ketika tombol “Keluar” ditekan akan muncul pilihan “Ya” atau “Tidak”	5	
12	Ketika tombol “Tidak” ditekan akan kembali ke halaman menu utama	5	
13	Ketika tombol “Ya” ditekan aplikasi akan keluar	5	
Sub-Karakteristik Accuracy			
14	Menampilkan objek 3D ketika marker terdeteksi	5	
Sub-Karakteristik Compliance			
15	Aplikasi telah sukses dibangun sesuai perancangan <i>flowchart</i> yang dibuat	5	
Jumlah			75

Tabel 2 jumlah

Jumlah Skor (%)	Kriteria
0-49	Gagal
50-100	Sukses

Berdasarkan total skor yang diperoleh masing-masing bagian dan dijumlahkan selanjutnya dapat dihitung dengan konsep skala likert yaitu:

Kualifikasi Presentase = (Bobot jawaban)/(Bobot jawaban maksimal) x 100%

Kualifikasi Presentase = (75)/75 x 100%

Kualifikasi Presentase = 100%

Tabel 3 pengujian Portability

No	Perangkat	Versi Android	Proses Instalasi	Proses Jalannya Aplikasi
1	Smartfren Andromax A	Versi 5.1 (Android Lolipop)	Berhasil	Berjalan baik, tidak ada error
2	Oppo A5S	Versi 8.2 (Android Pie)	Berhasil	Berjalan baik, tidak ada error
3	Realme C2	Versi 9.0	Berhasil	Error, Tidak menampilkan
		(Android Pie)		kamera
				<i>Augmented Reality</i>
4	Vivo	Versi 11.0 (Android Pie)	Berhasil	Berjalan baik, tidak ada error
5	Asus Zenfone Max Pro M1	Versi 10.0 (Android Pie)	Berhasil	Berjalan baik, tidak ada error
6	Redmi Note 7	Versi 9.0(Android Pie)	Berhasil	Berjalan baik,tidak ada error

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama pelaksanaan penelitian dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi Augmented Reality pada aplikasi Android sebagai media pembelajaran komponen elektronika telah berjalan cukup maksimal dan mendapatkan hasil yang cukup optimal. Sehingga cukup bermanfaat untuk membantu mahasiswa mengenal jenis – jenis komponen elektronika pada matakuliah elektronika dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY (AR) PADA MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20-25.
- Rifa'i, M., Listyorini, T., & Latubessy, A. (2014). Penerapan Teknologi Augmented Reality pada aplikasi katalog rumah berbasis android. *Prosiding SNATIF*, 267-274.
- Aldi, A. (2017). Aplikasi Pengenalan Hewan dengan Teknologi Marker Less Augmented Reality Berbasis Android. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(1), 1-5.
- Chowanda, A., & Kanigoro, B. (2011). Pengaturan Tata Letak Perabotan Rumah Dengan Augmented Reality. *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika*, 202-207.
- Mufida, M. A. K., & Harun, M. (2018). Aplikasi Pengenalan Hewan Lindung Menggunakan Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking. *JOURNAL OF DIGITAL EDUCATION, COMMUNICATION, AND ARTS (DECA)*, 1(1), 34-43.
- Prabowo, R., Listyorini, T., & Susanto, A. (2015). Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality dengan memanfaatkan KTP sebagai Marker. *Prosiding SNATIF*, 51-58.