

## Penerapan Augmented Reality Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android

Savira Julizal<sup>\*1</sup>, Alfa Saleh<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Potensi Utama

<sup>1,2</sup>Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3ATj. Mulia - Medan

Email :savira@gmail.com<sup>1</sup>, alfa@gmail.com<sup>2</sup>

### Abstrak

Pada perkembangan teknologi saat ini membawa banyak dampak perubahan signifikan bagi kehidupan anak-anak hingga orang dewasa, salah satu yang paling menarik perhatian penulis ialah perubahan pola belajar anak-anak yang di pengaruhi oleh perkembangan teknologi. Dimana anak-anak lebih sering menatap layar smartphone dari pada membaca buku pelajaran, sehingga minat membaca di kalangan anak-anak remaja sangat menurun. Bahkan anak remaja saat ini hampir kebanyakan belum mengetahui pembelajaran komponen listrik jaringan. Oleh sebab itu saya sebagai penulis cukup prihatin dengan perkembangan pola belajar anak remaja di kalangan sekolah pada saat ini yang di sebabkan oleh perkembangan teknologi. Berdasarkan masalah yang telah diungkapkan diatas, terlihat bahwa sistem pembelajaran pendidikan pada saat ini dapat di tingkatkan guna mendapatkan pola pembelajaran yang lebih baik lagi. Dimana hampir seluruh anak-anak pada tingkat Sekolah SMK Teladan Medan sudah memiliki smartphone sendiri, sangat dimungkinkan untuk mengembangkan teknologi dalam sistem pembelajaran yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang telah diungkapkan diatas.

Oleh sebab itu dalam penulisan skripsi penulis akan membuat sebuah media pembelajaran tentang pembelajaran komponen listrik jaringan berbasis android agar lebih menarik dan meningkatkan minat belajar anak remaja khususnya pelajar. Pada aplikasi yang akan penulis buat kali ini bertujuan untuk mempermudah anak sekolah SMK Teladan Medan dalam mengenal dan mempelajari komponen listrik jaringan di SMK Teladan Medan. Aplikasi pembelajaran komponen listrik jaringan ini di buat menggunakan software Unity 3D, serta pembuatan model pola komponen listrik jaringan penulis menggunakan software Blender. Untuk model pola komponen jaringan yang di hasilkan pada aplikasi ini berupa gambar komponen listrik jaringan 3 Dimensi (3D) yang apabila pengguna mengarahkan kamera pada objek atau gambar 3D maka pada aplikasi akan muncul gambar 3 Dimensi (3D) berbentuk pola komponen listrik jaringan yang telah di tangkap oleh kamera pengguna.

**Kata kunci**— Augmented Reality, Marker Based Tracking, Unity 3D, Komponen Listrik Jaringan, Android.

### Abstract

*In today's technological developments, it brings many significant changes in the lives of children and adults, one of the things that most attracts the author's attention is the change in children's learning patterns which are influenced by technological developments. Where children stare at smartphone screens more often than reading textbooks, so that interest in reading among teenagers is very low. Even today's teenagers, most of them do not know the learning of network electrical components. Therefore, as a writer, I am quite concerned with the development of adolescent learning patterns among schools at this time caused by technological developments. Based on the problems described above, it can be seen that the current educational learning system can be improved in order to get a better learning pattern. Where almost all children at the Medan Teladan Vocational School level already have their own smartphones, it is very possible to develop technology in learning systems that can solve the problems described above.*

*Therefore, in writing this thesis, the author will create a learning media about learning the electrical components of an Android-based network to make it more interesting and increase interest in learning for teenagers, especially students. In the application that the author will make this time, it aims to make it easier for schoolchildren of SMK Teladan Medan in recognizing and studying the electrical components of the network at SMK Teladan Medan. This network electrical component learning application was created using Unity 3D software, as well as the author's modeling of network electrical component patterns using Blender software. For the network component pattern model generated in this application in the form of a 3-dimensional (3D) network electrical component image, if the user points*

*the camera at a 3D object or image, the application will display a 3-Dimensional (3D) image in the form of a predefined network electrical component pattern. captured by the user's camera.*

**Keywords**— *Augmented Reality, Marker Based Tracking, Unity 3D, Network Electrical Components, Android.*

## 1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, komputer memiliki banyak manfaat di berbagai bidang manusia yaitu bidang informasi, edukasi, bisnis dan komunikasi. Begitu banyak teknologi sebagai kebutuhan dalam mempermudah aktivitas manusia sehari-hari, seperti aktivitas militer, pemerintah, perkantoran, hiburan dan pendidikan. Salah satu teknologi komputer yang sedang berkembang pada saat ini adalah Augmented Reality (AR). Augmented Reality adalah sebuah teknologi untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia maya. Augmented Reality menggunakan kamera (real time) yang akan menangkap sebuah gambar untuk menampilkan sebuah model visualisasi yang tentunya dapat membantu aktivitas dalam sistem belajar mengajar.

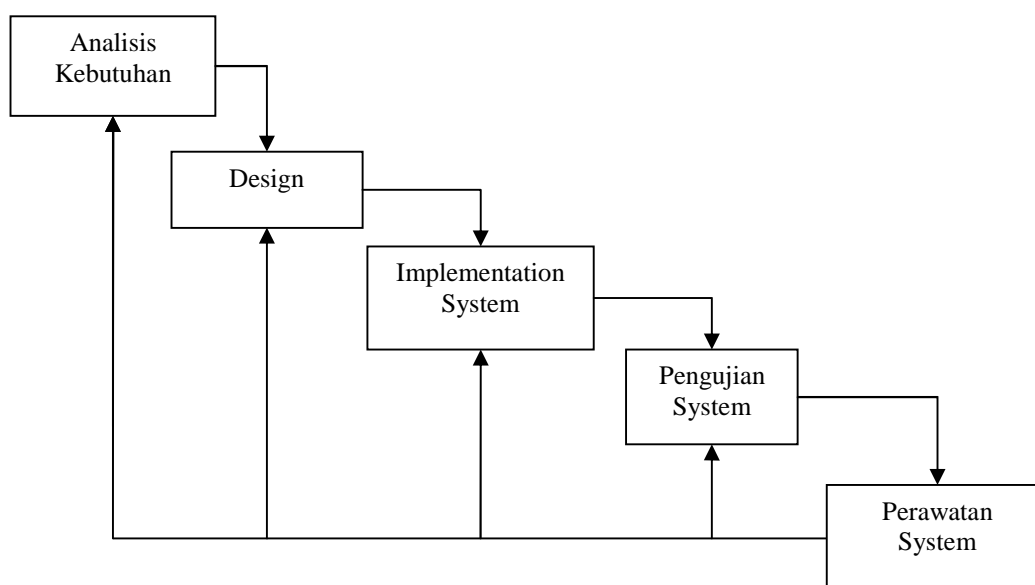
Teknologi Augmented Reality (AR) telah dikembangkan pada iOS dan Android. Sistem operasi mobile keduanya tentunya begitu tren di kalangan masyarakat karena sangat mudah digunakan dan stylish, terutama pada platform Android. Android adalah sistem operasi yang berbasis linux yang telah dimodifikasi untuk digunakan di smartphone dan juga tablet PC.

Komponen listrik jaringan sangat cocok untuk dijadikan sebagai teknologi Augmented Reality (AR) karena minimnya tentang pengetahuan akan bentuk dan fungsi dari sebuah komponen listrik jaringan. Karena komponen elektronika berupa sebuah alat atau benda yang menjadi bagian pendukung suatu rangkaian komponen listrik jaringan yang dapat bekerja sesuai dengan kegunaannya.

SMK Swasta Teladan Medan merupakan salah satu SMK yang beralamatkan di JL. Bersama No.268-A, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara, Dengan Kode Pos 20224. SMK Swasta Teladan Medan mempunyai 5 jurusan program keahlian dibagian teknik, yaitu teknik mekanik otomotif, teknik pemesinan, teknik audio video, teknik pemanfaatan tenaga listrik dan teknik komputer jaringan.. Siswa/siswi. SMK Swasta Teladan Medan berasal dari berbagai latar belakang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berbeda-beda dan sebagian diantaranya berasal dari sekolah yang mempunyai fasilitas minim, sehingga pemahaman siswa mengenai teknologi informasi pun masih kurang. Lingkungan sekolah sangat berperan penting dalam proses belajar siswa/siswi. Sarana prasarana yang terdapat di sekolah sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. Sarana prasarana yang tidak lengkap akan membuat proses pembelajaran akan terlambat. Begitu juga dengan peran guru dalam proses pembelajaran pengenalan komponen listrik jaringan yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi kepada siswa/siswi.

## 2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tata cara dan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perancangan yang dilakukan. Langkah-langkahnya adalah:



**Gambar 1. Perancangan Waterfall**

1. Analisis kebutuhan  
Tahap ini adalah tahapan awal yang nantinya digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan yang nantinya akan diimplementasikan pada sistem. Untuk membangun pengenalan *Augmented Reality* ini dibutuhkan komponen-komponen kebutuhan dari *User*.
2. Dalam suatu objek tertentu yang berupa simbol *marker* dan terdapat indeks gambar dan suara harus ada dalam *Augmented Reality* agar informasi tersebut dapat ditampilkan dengan jelas sesuai objek pengenalan.
3. Implementasi Sistem  
Untuk dapat dimengerti oleh komputer atau PC, maka desain tersebut harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh komputer atau PC, yaitu melalui proses *coding* yang merupakan bentuk bahasa pemrograman. Tahap implementasi merupakan penerapan dari tahap desain sistem.
4. Pengujian Sistem  
Setelah sistem yang dirancang selesai diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi, tahap yang selanjutnya yaitu tahap pengujian, dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Dalam penelitian ini pengujian sistem dilakukan melalui pengujian *black – box* terhadap seluruh fungsi dalam aplikasi. Pengujian *black – box* merupakan salah satu pengujian aplikasi atau perangkat lunak yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.
5. Perawatan Sistem  
Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *errors* yang mungkin tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur baru yang belum ada pada sistem tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan sistem yang lebih mudah di pahami guru dan siswa, atau ketika ada kendala saat aplikasi yang di gunakan bermasalah.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Analisa Masalah

*Augmented Reality* adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

SMK Swasta Teladan Medan berasal dari berbagai latar belakang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berbeda-beda dan sebagian diantaranya berasal dari sekolah yang mempunyai fasilitas minim, sehingga pemahaman siswa mengenai teknologi informasi pun masih kurang. Lingkungan sekolah sangat berperan penting dalam proses belajar siswa/siswi. Sarana prasarana yang terdapat disekolah sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. Sarana prasarana yang tidak lengkap akan membuat proses pembelajaran akan terlambat. Begitu juga dengan peran guru dalam proses pembelajaran pengenalan komponen listrik jaringan yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi kepada siswa/siswi dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality*.

### 3.2. Penerapan Metode *Marker Based Tracking*

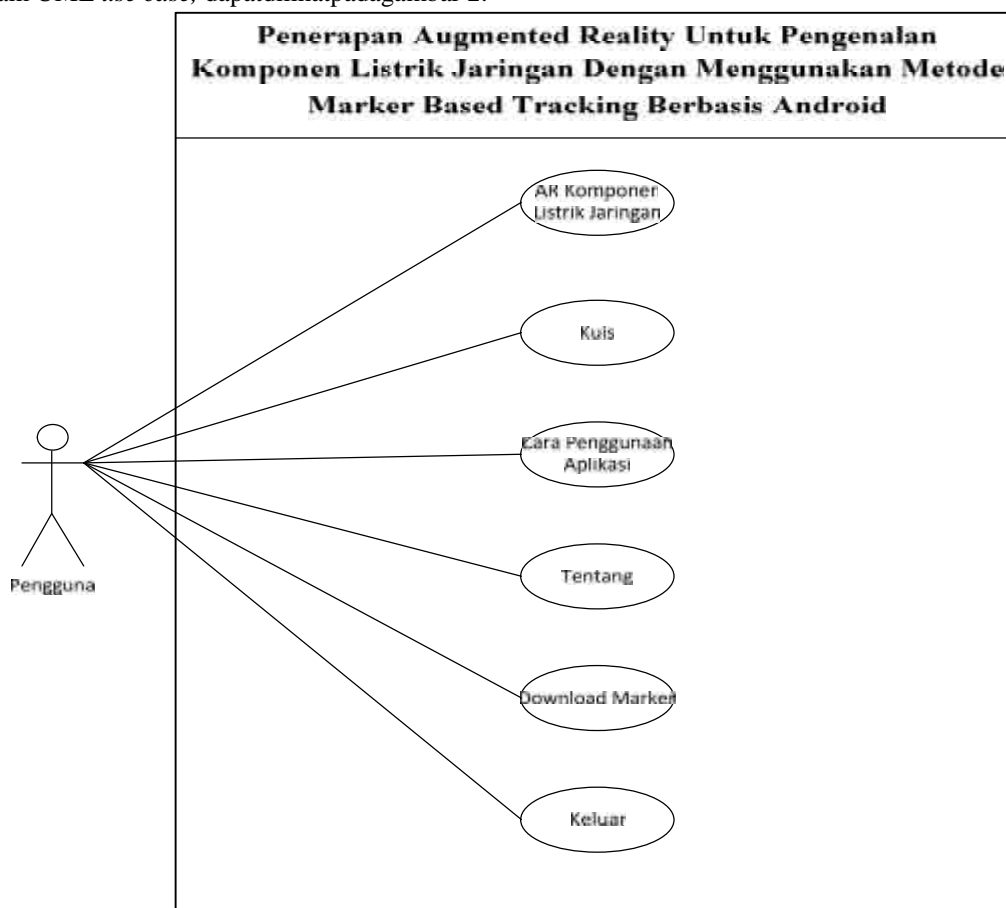
Pada aplikasi *Augmented Reality* terdapat teknik *Marker Based Tracking* yaitu sebuah cara pendeteksian target tanpa menggunakan penanda atau *marker* khusus. Teknik pembuatan *Marker Based Tracking* dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menyiapkan *Unity 3D* sebagai aplikasi yang digunakan membangun AR.
2. Menyiapkan berbagai *asset* untuk AR *Marker Based Tracking* seperti buah 3D, *background*, dan tombol.
3. Membuat *project 3D* didalam *unity*.
4. *Import* sebuah *library Vuforia* yang bernama *samples project* untuk *markerless tracking* AR yang telah disediakan oleh *unity store*.
5. Membuat *scene* dan *panel* untuk tampilan aplikasi, serta *scene* untuk AR. Dan terdapat folder yang bernama "*marker*" untuk menempatkan objek 3D kita didalamnya.
6. Menyusun objek 3D sesuai ukuran dan posisi yang diinginkan didalam *scene* AR.
7. *Build and run* pada *smartphone* Android.

### 3.3 Desain Sistem

#### 1. Use Case Diagram

*Use case diagram* menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Use Case Diagram

#### 3.4. Tampilan Hasil

Berikut ini akan dijelaskan tentang tampilan hasil dari aplikasi Penerapan Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Berbasis Android, dapat dilihat sebagai berikut :

### 1. Tampilan *Scene* Menu Utama

Tampilan yang disajikan oleh sistem untuk menampilkan Menu Utama dapat dilihat pada Gambar 3. sebagai berikut :

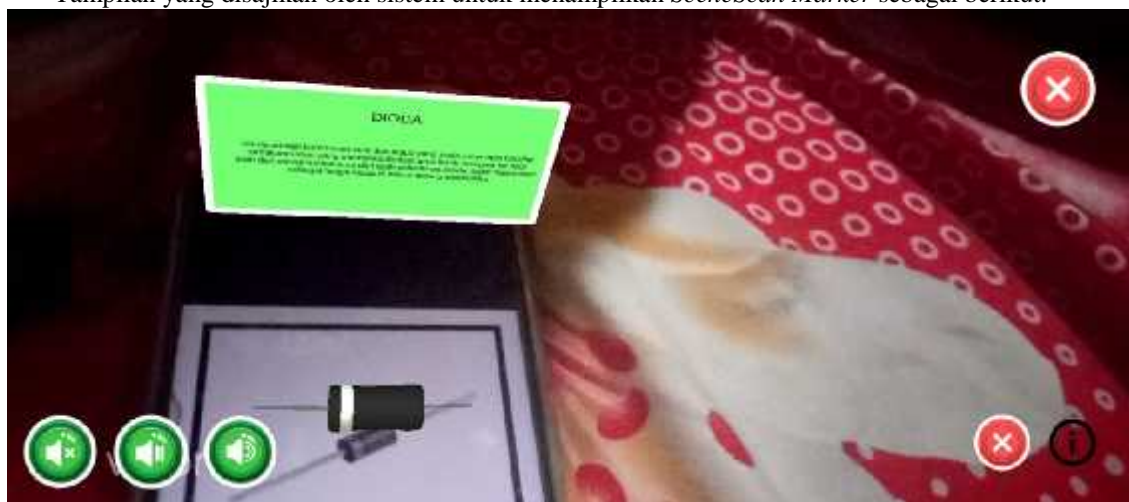


**Gambar 3. Scene Menu Utama**

*Scene* menu utama pada gambar 3. merupakan *scene* yang ditampilkan ketika pengguna pertama kali membuka aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android. Pada *scene* menu utama terdapat 6 tombol yaitu tombol AR Komponen Listrik Jaringan yang digunakan untuk menampilkan *scene scan marker Augmented Reality*, tombol kuis yang digunakan untuk menampilkan scan kuis soal, tombol cara penggunaan aplikasi yang digunakan untuk menampilkan *scene* informasi dari cara menggunakan aplikasi, tombol tentang yang digunakan untuk menampilkan *scene* informasi dari pembuat aplikasi, tombol download marker yang digunakan untuk menampilkan *scene* marker yang dapat didownload sesuai dengan materi, dan tombol keluar yang digunakan untuk keluar dari aplikasi.

### 2. Tampil *SceneScan Marker*

Tampilan yang disajikan oleh sistem untuk menampilkan *SceneScan Marker* sebagai berikut:



**Gambar 4. SceneScan Marker**

*Scene Scan Marker AR* digunakan untuk melakukan proses *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan. Adapun langkah awalnya yaitu pengguna melakukan *scan* pada marker yang telah dibuat sebelumnya, dan selanjutnya objek 3D akan ditampilkan pada layar *smartphone android*. Pada *scene* ini terdapat 3 tombol yang dapat digunakan oleh pengguna. Tombol *back* digunakan untuk kembali ke menu utama, tombol *sound* digunakan untuk menghasilkan output deskripsi dalam bentuk suara, dan tombol *info* digunakan untuk menampilkan *panel* deskripsi yang berisi informasi keseluruhan dari objek 3D.

### 3. Tampil *Scene Kuis*

Tampilan yang disajikan oleh sistem untuk menampilkan *Scenekuis* dapat dilihat pada Gambar 5. sebagai berikut :



**Gambar 5. SceneKuis**

*Scene* kuis akan tersaji ketika pengguna melakukan klik pada tombol kuis di menu utama. Tampilan dari *scene* ini adalah kuis soal *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan.

#### 4. Tampil *Scene* Cara Penggunaan Aplikasi

Tampilan yang disajikan oleh sistem untuk menampilkan *Scene* Cara Penggunaan Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 6. sebagai berikut :



**Gambar 6. Scene Cara Penggunaan Aplikasi**

*Scene* tentang akan tersaji ketika pengguna melakukan klik pada tombol Cara Penggunaan Aplikasi di menu utama. Tampilan dari *scene* ini adalah informasi dari penggunaan aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan.



#### 5. Tampil *Scene*Tentang

Tampilan yang disajikan oleh sistem untuk menampilkan *Scene*Tentang dapat dilihat pada Gambar 7. sebagai berikut :



**Gambar 7. *Scene*Tentang**

*Scene* tentang akan tersaji ketika pengguna melakukan klik pada tombol tentangdi menu utama. Tampilan dari *scene* ini adalah informasi dari pembuat aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan.

#### 6. Tampil *SceneDownload Marker*

Tampilan yang disajikan oleh sistem untuk menampilkan *SceneDownload Marker* dapat dilihat pada Gambar 8. sebagai berikut :



**Gambar 8. *SceneDownload Marker***

*Scene* tentang akan tersaji ketika pengguna melakukan klik pada tombol *Download Marker* di menu utama. Tampilan dari *scene* ini adalah tampilan marker yang digunakan pad aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan.

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan *Blackbox Testing* :

**Tabel 1. Blackbox Testing Scene Menu Utama**

No	Scene Menu Utama	Keterangan	Hasil
1	Klik tombol AR Komponen Listrik Jaringan	Sistem akan menampilkan <i>Scene Scan Marker</i>	[✓] Valid [ ] Invalid
2	Klik tombol Kuis	Sistem akan menampilkan <i>Scene Soal Kuis</i> .	[✓] Valid [ ] Invalid
3	Klik tombol Cara Penggunaan Aplikasi	Sistem akan menampilkan <i>Scene Penggunaan Aplikasi</i> .	[✓] Valid [ ] Invalid
4	Klik tombol Tentang	Sistem akan menampilkan <i>Scene Tentang</i>	[✓] Valid [ ] Invalid
5	Klik tombol <i>Download Marker</i>	Sistem akan menampilkan <i>Scene Download Marker</i> .	[✓] Valid [ ] Invalid

**Tabel 2. Blackbox Testing Scene Scan Marker**

No	Scene Scan Marker	Keterangan	Hasil
1	<i>Generate Image Target / Marker</i>	Sistem akan melakukan inisiasi awal marker yang ada pada <i>database vuforia</i>	[✓] Valid [ ] Invalid
2	<i>AR Camera</i>	Sistem akan melakukan pendektesian/ <i>scanimage</i> marker dan selanjutnya akan menampilkan objek 3D sesuai dengan marker	[✓] Valid [ ] Invalid
11	Klik Tombol <i>Back</i>	Sistem akan menampilkan <i>scene Menu Utama</i>	[✓] Valid [ ] Invalid
12	Klik Tombol <i>Description</i>	Sistem akan menampilkan deskripsi dari objek marker yang sedang di <i>scan</i>	[✓] Valid [ ] Invalid
13	Klik Tombol <i>Sound</i>	Sistem akan menjelaskan deskripsi objek marker dengan menggunakan suara	[✓] Valid [ ] Invalid

**Tabel 3. Blackbox Testing Scene Kuis**

No	Scene Kuis	Keterangan	Hasil
1	Klik tombol Kuis	Sistem akan menampilkan <i>Scene Kuis</i>	[✓] Valid [ ] Invalid

**Tabel 4. Blackbox Testing Scene Cara Penggunaan Aplikasi**

No	Scene Cara Penggunaan Aplikasi	Keterangan	Hasil
1	Klik tombol Cara Penggunaan Aplikasi	Sistem akan menampilkan <i>Scene Cara Penggunaan Aplikasi</i> .	[✓] Valid [ ] Invalid

**Tabel 5. Blackbox Testing Scene Tentang**

No	Scene Tentang	Keterangan	Hasil
1	Klik tombol Tentang	Sistem akan menampilkan <i>Scene Tentang</i> .	[✓] Valid [ ] Invalid

**Tabel 6. Blackbox Testing Scene Download Marker**

No	Scene Download Marker	Keterangan	Hasil
1	Klik tombol <i>Download Marker</i>	Sistem akan menampilkan <i>Scene Download Marker</i> .	[✓] Valid [ ] Invalid



#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Membangun aplikasi Augmented Reality dapat bermanfaat bagi SMK Swasta Teladan Medan Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android.
2. Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Komponen Listrik Jaringan mampu menampilkan semua objek 3D yang sudah tersimpan di dalam aplikasi.
3. Teknologi Augmented Reality sangat membantu pengguna dalam proses belajar mengajar dan menjadikan proses belajar mengajar tidak statis sehingga memberikan daya tarik kepada siswa/siswi SMK Swasta Teladan Medan.

#### 5. Saran

Adapun saran-saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menyediakan beberapa fitur yang lebih interaktif.
2. Perlu dilakukan pengembangan dalam pembuatan desain objek 3D yang lebih baik.
3. Perlu dilakukan penambahan berupa animasi agar lebih menimbulkan rasa ketertarikan pada pengguna.

#### Daftar Pustaka

- [1] I. Y. Basri and D. Irfan, *Komponen Elektronika*, vol. 53, no. 9. 2018.
- [2] A. Winatra, S. Sunardi, R. Khair, I. Idris, and A. Santosa, "Aplikasi Augmented Reality (Ar) Sebagai Media Edukasi Pengenalan Bentuk Dan Bagian Pesawat Berbasis Android," *J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 212, 2019, doi: 10.36294/jurti.v3i2.1217.
- [3] L. Hakim, "Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality," *Lentera Pendidik. J. Ilmu Tarb. dan Kegur.*, vol. 21, no. 1, pp. 59–72, 2018, doi: 10.24252/lp.2018v21n1i6.
- [4] F. Z. Adami and C. Budihartanti, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android," *Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 2, no. 1, pp. 122–131, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/viewFile/370/279>
- [5] A. Karisman and F. Wulandari, "Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality di SMK Islamic Village pada Mata Pelajaran Perakitan Komputer," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. STI&K*, vol. 3, no. 1, pp. 24–25, 2019.
- [6] E. Yulsilviana, B. Basrie, and A. W. Saputra, "Implementasi Augmented Reality Pemasaran Rumah Pt. Rika Bersaudara Sakti Menggunakan Metode Marker Based Tracking Pada Brosur Perumahan," *Sebatik*, vol. 17, no. 1, pp. 11–15, 2017, doi: 10.46984/sebatik.v17i1.80.
- [7] S. Hadi, "Efektivitas Penggunaan Video Sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar," *Pros. TEP PDs*, vol. 1, no. 15, pp. 96–102, 2017.
- [8] Anita Adesti and Siti Nurkholimah, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Adobe Flash Cs 6 Pada Mata Pelajaran Sosiologi," *Edutainment*, vol. 8, no. 1, pp. 27–38, 2020, doi: 10.35438/e.v8i1.221.
- [9] A. Karisman and F. Wulandari, "Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality di SMK Islamic Village pada Mata Pelajaran Perakitan Komputer," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. STI&K*, vol. 3, no. 1, pp. 24–25, 2019.
- [10] Anita Adesti and Siti Nurkholimah, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Adobe Flash Cs 6 Pada Mata Pelajaran Sosiologi," *Edutainment*, vol. 8, no. 1, pp. 27–38, 2020, doi: 10.35438/e.v8i1.221.
- [11] A. Latif and S. H. D. Loppies, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Pembelajaran Anatomi Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Berbasis Android," *Mustek Anim Ha*, vol. 8, no. 2, pp. 141–147, 2019, doi: 10.35724/mustek.v8i2.2534.