PENGEMBANGAN MEDIA EXPLANATION AUGMENTED REALITY (EAR) UNTUK PERISTIWA KONSLETING LISTRIK

Dimas Ardiansyah[1], Dr. Sigit Dwi Saputro, S.Pd., M.Pd[2]

[1] Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
200631100109@student.trunojoyo.ac.id
[2] Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
200631100109@student.trunojoyo.ac.id

Diterbitkan tanggal: 29 Februari 2024

Abstrak

Kebakaran merupakan bencana yang sering terjadi akibat konsleting listrik. Korsleting listrik terjadi akibat dua ujung hantaran yang berlawanan terhubung langsung, hal ini merupakan akibat dari kurangnya pemahamanan mengenai pemilihan peralatan instalasi listrik yang benar dan tidak pernah di cek kelayakannya. Agar pemahaman mengenai peristiwa kebakaran akibat konsleting listrik dipahami sejak usia sekolah, maka perlu dikembangkan media pembelajaran yang lebih menarik. Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* untuk menggabungkan antara objek dunia nyata dan objek dunia maya dalam bentuk EAR. Media EAR menampilkan model interaktif bentuk 3D peristiwa kebakaran akibat konsleting listrik sehingga mempermudah proses pemahaman siswa. Model penelitian yang digunakan adalah model *Plomp* pada tiga tahap yaitu analisis kebutuhan, tinjauan literatur dan pengembangan kerangka konseptual. Hasil dari penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dapat digunakan siswa dalam memahami peristiwa kebakaran akibat konsleting listrik.

Kata Kunci: Augmented Reality, Kebakaran, Konsleting listrik, Plomp.

Abstract

Fire is a disaster that often occurs due to electrical short circuits. An electrical short circuit occurs due to two opposite ends of the conductor being connected directly, this is the result of a lack of understanding regarding the correct selection of electrical installation equipment and never checking its suitability. So that the understanding of fire incidents caused by electrical short circuits is understood from school age, it is necessary to develop more interesting learning media. Based on the problems above, learning media based on augmented reality technology is needed to combine real world objects and virtual world objects in the form of EAR. EAR media displays an interactive 3D model of a fire incident caused by an electrical short circuit, making it easier for students to understand the process. The research model used is the Plomp model in three stages, namely needs analysis, literature review and conceptual framework development. The results of this research are in the form of augmented reality-based learning media that students can use to understand fire incidents caused by electrical short circuits.

Keywords: Augmented Reality, Fire, Electric short circuit, Plomp.

Pendahuluan

Kebakaran pada pemukiman penduduk merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), sepanjang tahun 2019 hingga tahun 2023 setidaknya telah terjadi 918 kasus kebakaran diakibatkan oleh konsleting listrik yang menimpa pemukiman penduduk di seluruh Indonesia. Hal tersebut merupakan suatu masalah yang harus diminimalisir mengingat jumlah kejadiannya yang cukup besar dan mengakibatkan dampak kerugian bagi korban kebakaran baik secara materil maupun korban jiwa. Kebakaran

diakibatkan penggunaan peralatan instalasi listrik yang tidak SNI. Penggunaan peralaratan yang belum SNI memiliki ketahanan yang rendah sehingga mudah terjadi konsleting.

Korsleting listrik adalah hubungan singkat dalam rangkain listrik akibat dua ujung hantaran yang berlawanan terhubung langsung, sehingga menghasilkan arus listrik sebesarbesarnya. Penyebab korsleting listrik dikarenakan penggunaan peralatan instalasi listrik tidak benar, seperti penggunaan pengaman MCB dan kabel yang tidak SNI. Kabel instalasi listrik tidak berstandar SNI memiliki konstruksi isolasi yang berbeda dengan kabel instalasi standar. Kabel instalasi yang tidak standar isolasinya akan mengalami kelemahan yang menyebabkan arus listrik bocor (Setiyo, 2014). Korsleting ini akan menimbulkan api saat terjadi pemanasan pada lapisan luar kabel, jika ada bahan yang mudah terbakar didekat isolasi listrik dan oksigen yang cukup akan menimbulkan percikan api sehingga menyebabkan kebakaran.

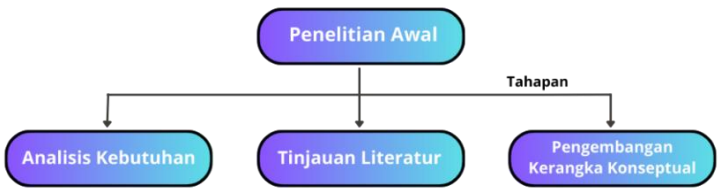
Penyebab korsleting listrik yang sering terjadi dikarenakan kurangnya pengetahuan dan kesadaran penggunaan listrik. Agar pemahaman mengenai peristiwa kebakaran akibat konsleting listrik dipahami sejak usia sekolah, maka perlu dikembangkan media pembelajaran. Di era teknologi saat ini, terdapat berbagai macam alternatif yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran cara instalasi dan penggunaan perangkat listrik yang benar dan aman. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan yang dapat meningkatkan pengalaman belajar yaitu Augmented Reality (AR). AR mempunyai potensi untuk digunakan sebagai media pembelajaran, karena bisa membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan lebih jelas. AR dapat menampilkan objek virtual secara real time untuk melihatnya dari sisi yang berbeda sehingga memberikan pengalaman belajar bagi siswa (Maulana et al., 2019).

Penerapan teknologi AR dalam pembelajaran juga sejalan dengan perkembangan Society 5.0 yang menekankan penggunaan teknologi untuk mencapai human-centric society. Pendidikan berfokus pada pengembangan potensi individu dan pemberdayaan peserta didik untuk menjadi inovator, kreatif dan mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi (Novita & Rahayu, 2021). Teknologi AR digunakan untuk memvisualisasikan bentuk 3D secara lebih nyata sehingga siswa menjadi lebih efektif dalam menerima materi. AR mampu menghasilkan pola tertentu atau efek tambahan (Augmented) dalam merepresentasikan perspektif visual pada obyek pada proses pembelajaran. Aplikasi multimedia ini dibangun dengan sistem operasi Android. Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk smartphone bersifat open source (Novita & Rahayu, 2021). Fitur AR Camera pada aplikasi ini dapat menampilkan gambaran komponen perangkat instalasi listrik, yang meliputi Miniature Circuit Breaker (MCB), stop kontak, saklar, lampu, dan perangkat kelistrikan lainnya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dilakukan penelitian dengan tujuan merancang aplikasi media pembelajaran peristiwa kebakaran akibat kosnleting listrik berbasis AR untuk memberikan pengalaman belajar kepada siswa tentang penggunaan perangkat instalasi listrik yang benar dan aman.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk pada Penelitian Desain Pendidikan dengan menggunakan model Plomp. Penelitian meliputi dua tahap, yaitu penelitian awal dan tahap prototyping (Putri A & Guspatni, 2023). Objek penelitian ini adalah aplikasi Media Explanation *Augmented Reality* (EAR) Untuk Peristiwa Konsleting Listrik.



Gambar 1. Tahapan Preliminary Research (Penelitian Awal)

1. Analisis Kebutuhan

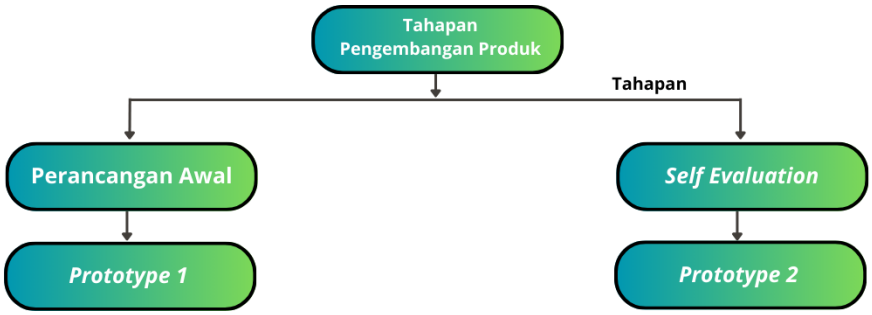
Analisis kebutuhan dalam penelitian ini adalah studi literatur dari banyaknya jurnal pengembangan media berbasis AR untuk mengeksplorasi masalah dan memetakan ruang lingkup inovasi.

2. Tinjauan Literatur

Tinjauan literatur bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang topik penelitian, mengidentifikasi kesenjangan dan peluang penelitian, mendukung argumen dan pendekatan penelitian, mengembangkan kerangka teori yang sesuai. Tinjauan literatur dilakukan dengan mencari referensi yang berkaitan dengan kegiatan penelitian. Referensi yang digunakan adalah artikel dari jurnal terindeks.

3. Pengembangan Kerangka Konseptual

Hasil analisis kebutuhan beserta hasil literatur review dituangkan dalam kerangka konseptual dengan mengidentifikasi, merinci, dan menyusun konsep yang dibutuhkan dalam merancang media pembelajaran berbasis AR pada materi konsleting listrik. Tahapan Prototyping diberikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Pengembangan Produk

4. Rancangan Awal

Desain awal produk dirancang dari software engine yang digunakan, tampilan aplikasi, dan sistematika aplikasi program. Rancangan ini dibuat dalam bentuk flowchart hasil prototipe I.

5. *Self-Evaluation*

Tahap self-evaluation pada prototipe I dilakukan pemeriksaan komponen dengan validasi yang diperlukan produk. Setelah dilakukan validasi terhadap desain media, jika masih terdapat bagian yang kurang maka dilakukan revisi sehingga dihasilkan prototipe II.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Perancangan aplikasi menggunakan model pengembangan Plomp pada penelitian ini bertujuan menghasilkan prototipe II untuk mengetahui apakah rancangan aplikasi dapat berfungsi secara penuh sesuai rancangan berdasarkan hasil analisis penelitian pendahuluan.

1. Analisis Kebutuhan

Tujuan dari analisis ini adalah untuk memahami secara mendalam kebutuhan pengguna dan konteks dimana aplikasi AR akan digunakan. Dengan memahami kebutuhan pengguna dan konteks penggunaan, pengembang dapat merancang dan mengembangkan aplikasi AR yang lebih relevan, fungsional, dan menarik. Data diperoleh melalui studi literatur jurnal.

Tabel 1. Literatur Review

No	Identitas	Tema	Keterangan
1	(Setiyo, 2014)	Korsleting Listrik Penyebab Kebakaran Pada Rumah Tinggal Atau Gedung	Belum Dikembangkan Dalam Media Augmented Reality.
2	(Roby et al., 2022)	Rancang Bangun Pengaman Kebakaran	Belum Dikembangkan Dalam

		Akibat Korsleting Listrik Karena Pelelehan Kabel Berbasis Telegram	Media Augmented Reality.
3	(Sugiharto et al., 2022)	Teknologi Augmented Reality untuk instalasi kelistrikan gedung	Belum Dikembangkan Sebagai Media Peristiwa Konsleting Listrik.
4	(Saputra et al., 2022)	Media Pembelajaran Instalasi Listrik Rumah Sederhana Untuk Pembelajaran Instalasi Listrik	Belum Dikembangkan Sebagai Media Peristiwa Konsleting Listrik.
5	(Rahayu et al., 2022)	Perancangan Media Pembelajaran Rangkaian Listrik Dasar Menggunakan Teknologi Augmented Reality Melalui Virtual Laboratory	Belum Dikembangkan Sebagai Media Peristiwa Konsleting Listrik.
6	(Rifai & Veronica, 2022)	Peningkatan Pengetahuan Bahaya Kelistrikan Sektor Rumah Tangga Di Dusun Tegal Asri, Banguntapan, Bantul	Bukan Sebagai Media Peristiwa Konsleting Listrik.

Berdasarkan literatur review pada tabel diatas, belum pernah dikembangkan media AR untuk menjelaskan peristiwa kebakaran akibat konsleting listrik.

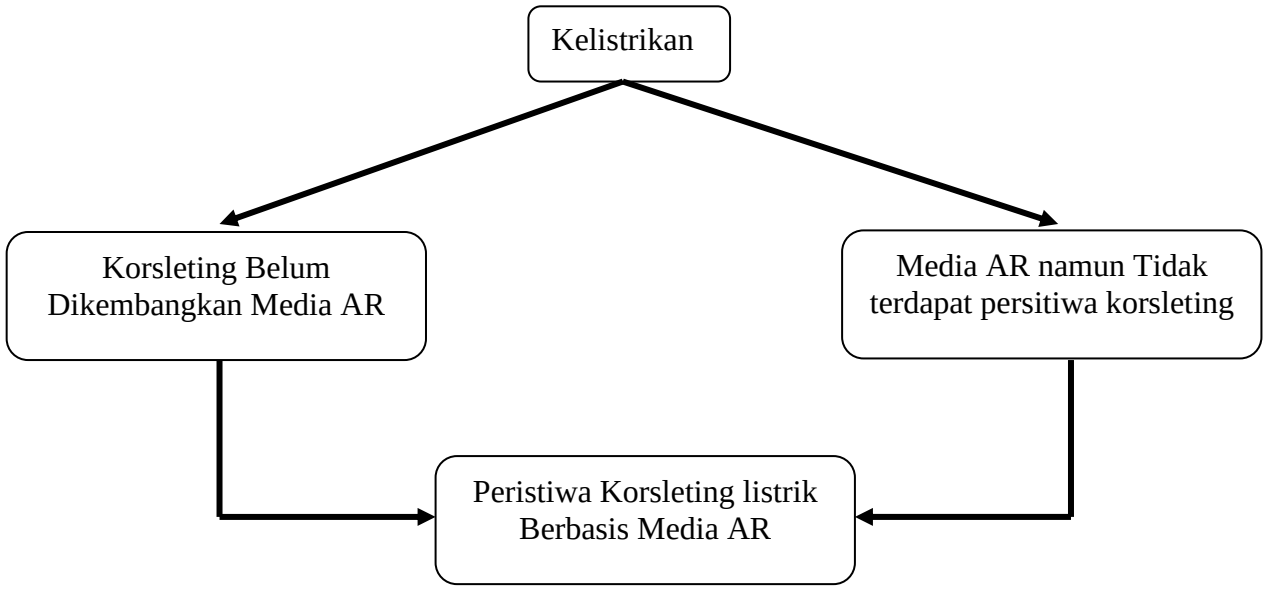
2. Tinjauan Literatur

Tinjauan literatur bertujuan untuk mencari dan memahami sumber yang terkait dengan kegiatan pengembangan yang dilakukan. Tinjauan literatur dilakukan dengan mencari referensi terkait perancangan media yang interaktif menggunakan teknologi AR pada peristiwa kebakaran akibat konsleting listrik.

Pembelajaran dengan media AR dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dan pemahaman konsep peserta didik. Hal ini didukung oleh penelitian (Wildan et al., 2023)Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan AR memberikan hasil yang positif untuk meningkatkan pemahaman pembelajaran bagi siswa.

3. Kerangka Konseptual

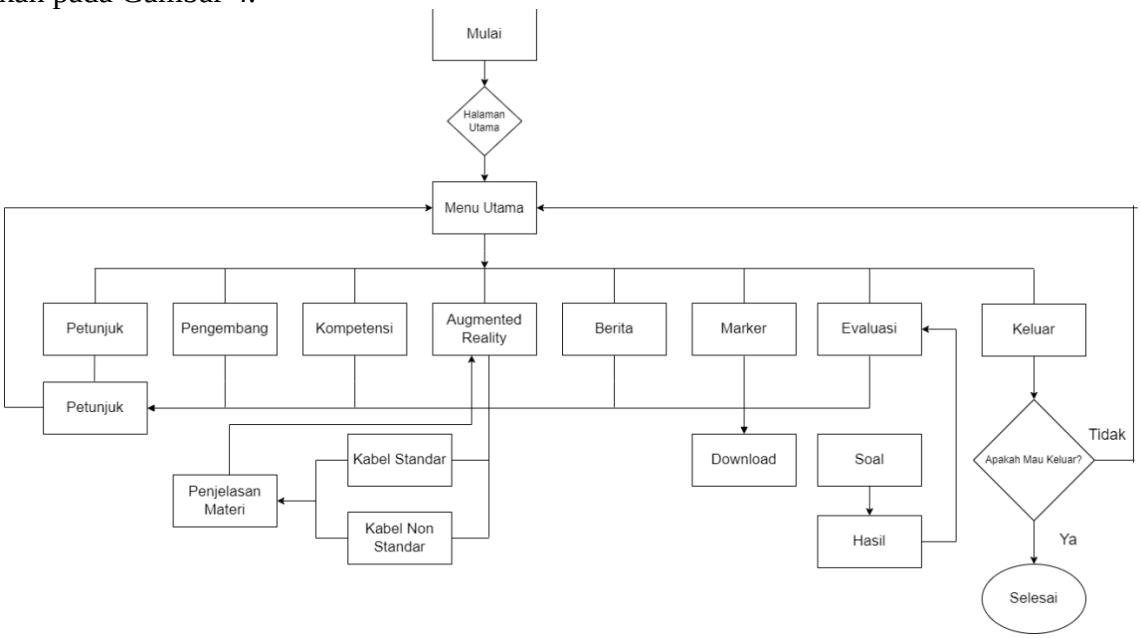
Berdasarkan literatur kerangka konseptual dari pengembangan media berbasis AR menjadi sebuah media pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami peristiwa korsleting listrik sebagai mana ditunjukkan Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Konseptual Pengembangan EAR

4. Rancangan Awal

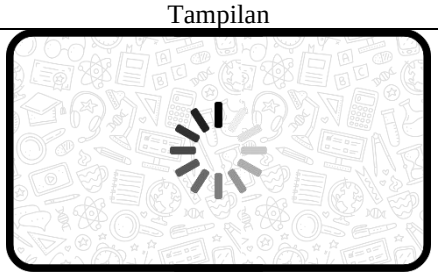
Pengembangan aplikasi menggunakan Augmented Reality ini menggunakan beberapa sofware pengembang diantaranya Blender 3D, Unity Enggine 3D, Visual Studio dan Vuforia enggine. Blender 3D yaitu aplikasi yang digunakan untuk membuat objek 3D, Unity Engine 3D digunakan untuk mengembangkan media, Visual Studio digunakan untuk menulis kode Script C#, dan Vuforia Enggine digunakan untuk mendaftarkan marker. Berikut flowchart media aplikasi disajikan pada Gambar 4.

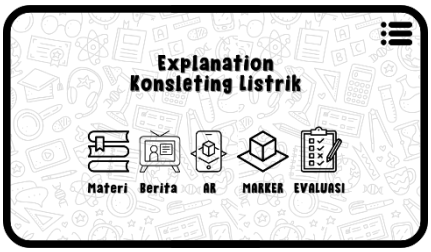
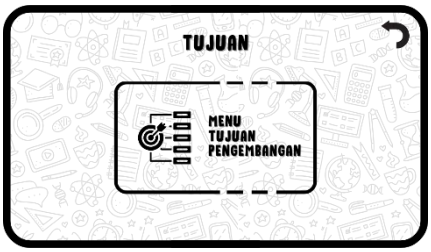
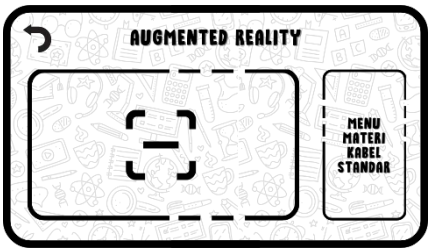
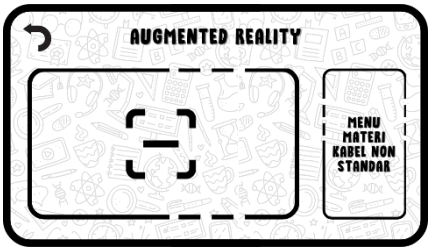
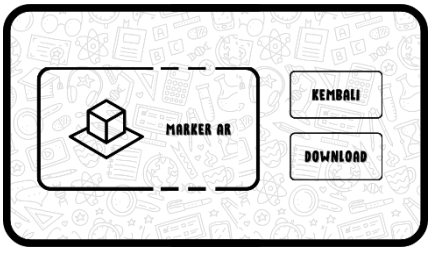


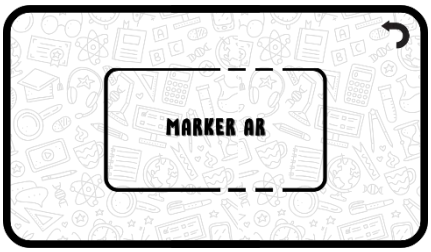
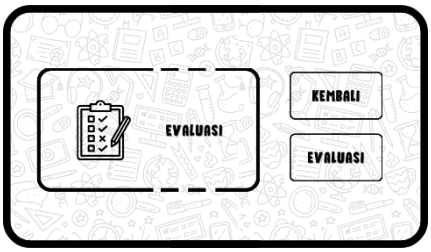
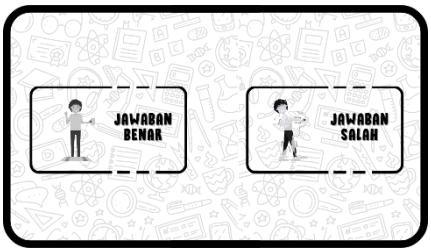
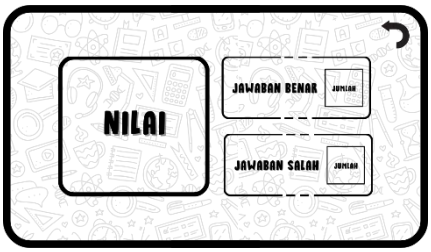
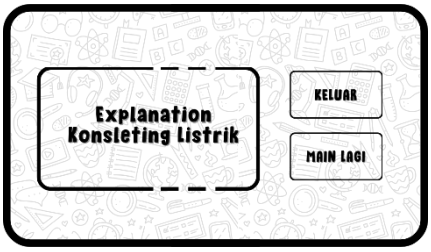
Gambar 4. Flowchart Media

Flowchart membantu merencanakan, mengembangkan, menguji, mengidentifikasi masalah, dan mendokumentasikan alur kerja aplikasi secara efisien. Selain flowchart, pada perencanaan awal dilakukan perancangan storyboard aplikasi. storyboard aplikasi bertujuan untuk memvisualisasikan konsep, mengatur alur cerita, mengidentifikasi kebutuhan desain, memfasilitasi kolaborasi tim, dan dokumen referensi dalam pengembangan aplikasi. Storyboard aplikasi digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 2. *Storyboard* Media

Halaman	Tampilan	Keterangan
Loading		Halaman awal saat menjalankan aplikasi terdapat loading sebelum masuk ke aplikasi.
Start		Halaman start merupakan halaman awal untuk menjalankan aplikasi

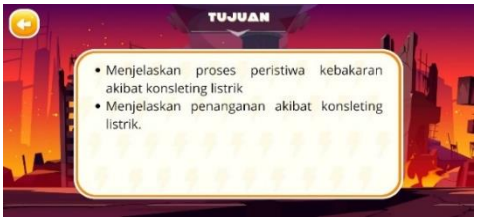
Menu Utama		Halaman menu utama terdapat pilihan tombol menu diantaranya Tujuan, Berita, AR, Marker, dan Evaluasi. Dibagian menu opsi terpadat beberapa pilihan menu diantaranya Volume suara, Pengembang, Petunjuk, dan Keluar.
Tujuan		Pada halaman Tujuan terdapat beberapa indicator pencapaian dari pengembangan aplikasi.
Petunjuk		Halaman petunjuk berisikan keterangan fungsi dari setiap tombol yang ada pada aplikasi.
Pengembang		Pada halaman pengembang berisikan informasi dari pembuat aplikasi.
Augmented Reality Kabel Standar		Halaman AR objek kabel standar memvisualisasikan peristiwa konsleting listrik akibat binatang pengerat. Pada visualisasi AR ini terdapat penjelasan materi sesuai dengan objek yang divisualisasikan.
Augmented Reality Kabel Non Standar		Halaman AR objek kabel non standar memvisualisasikan peristiwa konsleting listrik akibat binatang pengerat. Pada visualisasi AR ini terdapat penjelasan materi sesuai dengan objek yang divisualisasikan.
Download Marker		Halaman download marker berisikan perintah untuk mendownload marker yang digunakan untuk mendeteksi objek AR.

Marker		Halaman marker merupakan halaman untuk mendowload file marker dalam bentuk PDF yang di linkan pada Google Drive pengembang aplikasi.
Evaluasi		Halaman evaluasi berisikan perintah untuk mengerjakan soal sebagai evaluasi penilaian pembelajaran dari materi yang dipelajari.
Soal		Halaman evaluasi berisikan perintah untuk mengerjakan 5 butir soal dalam bentuk pilihan ganda sebagai evaluasi penilaian belajar.
Jawaban Benar atau Salah		Halaman evaluasi terdapat animasi PopUp keterangan jika jawaban salah atau benar
Nilai Evaluasi		Halaman nilai evluasi berisikan nilai akhir pengerjaan soal sebagai hasil akhir evaluasi belajar
Keluar Aplikasi		Halaman keluar aplikasi digunakan untuk berhenti menjalankan aplikasi atau keluar dari aplikasi.

5. Self-Evaluation

Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan oleh peneliti yaitu berupa Media Explanation Konsleting Listrik Berbasis Augmented Reality dalam bentuk platform android. Media dikembangkan menggunakan Software Unity Engine 3D sedangkan untuk objek 3D dikebangkan menggunakan Software Blender 3D. Berikut akan dijelaskan mengenai produk yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Tabel 3. Hasil Self-Evaluation

No	Halaman	Keterangan	Tampilan	Kesimpulan
1	Loading		Halaman *loading* berhasil berjalan pada OS *Android* yang diarahkan langsung pada halaman Start	Berhasil
2	Start		Halaman start berhasil ditampilkan dengan tombol mulai untuk diarahkan ke halaman berikutnya	Berhasil
3	Menu Utama		Halaman menu utama berhasil ditampilkan dengan tombol opsi di pojok kanan atas dan tombol menu lainnya untuk ke halaman berikutnya	Berhasil
4	Tujuan		Halaman tujuan berhasil ditampilkan dan tombol *back* untuk kembali ke halaman menu utama	Berhasil
5	Petunjuk		Halaman petunjuk berhasil ditampilkan dan tombol *back* untuk kembali ke halaman menu utama	Berhasil
6	Pengembang		Halaman pengembang berhasil ditampilkan dan tombol *back* untuk kembali ke halaman menu utama	Berhasil
7	Augmented Reality Kabel Standar		Halaman AR berhasil ditampilkan dengan visualisasi 3D konsleting listrik pada kabel standar beserta penjelasan materi saat objek tertracking oleh marker. Tombol *Play* untuk memulai animasi, Tombol *Reload* untuk mengulang animasi, Tombol *Sound* untuk menjelaskan animasi, dan tombol *Back* untuk Kembali	Berhasil

			ke halaman menu utama	
8	Augmented Reality Kabel Non Standar		Halaman AR berhasil ditampilkan dengan visualisasi 3D konsleting listrik pada kabel non standar beserta penjelasan materi saat objek tertracking oleh marker. Tombol *Play* untuk memulai animasi, Tombol *Reload* untuk mengulang animasi, Tombol *Sound* untuk menjelaskan animasi, dan tombol *Back* untuk Kembali ke halaman menu utama	Berhasil
9	Download Marker		Halaman *download marker* terdapat pilihan yang dapat dipilih oleh pengguna. Tombol kembali untuk Kembali ke halaman menu utama dan Tombol *Download* untuk mengunduh marker.	Berhasil
10	Marker		Halaman marker untuk mengunduh marker pada Google Drive pengembang.	Berhasil
11	Evaluasi		Halaman evaluasi terdapat pilihan yang dapat dipilih oleh pengguna. Tombol kembali untuk Kembali ke halaman menu utama dan Tombol evaluasi untuk mengerjakan soal.	Berhasil
12	Soal		Halaman soal berisikan 5 butir soal pilihan ganda dan tombol *Back* untuk Kembali ke halaman menu utama	Berhasil
13	Jawaban Benar dan Salah		Halaman jawaban benar dan salah berhasil ditampilkan sebagai pop up keterangan apabila soal yang dikerjakan benar ataupun salah	Berhasil

14	Nilai Evaluasi		Halaman nilai evaluasi berhasil ditampilkan apabila pengerjaan soal sudah selesai dan tombol *Back* untuk kembali ke halaman menu utama	Berhasil
15	Keluar Aplikasi		Halaman keluar aplikasi terdapat pilihan yang dapat dipilih oleh pengguna. Tombol keluar untuk keluar dari aplikasi dan Tombol main lagi untuk tetap berada dalam aplikasi	Berhasil

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan data penelitian awal dan tahap pembentukan produk, dapat disimpulkan bahwa perancangan aplikasi media pembelajaran menggunakan model pengembangan Plomp menghasilkan prototipe yang telah berhasil berjalan sesuai dengan desain yang diharapkan berdasarkan hasil analisis pada penelitian awal. Aplikasi ini merupakan solusi sebagai media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami peristiwa kebakaran akibat konsleting listrik berbasis Augmented Reality. Media ini perlu diujikan kepada siswa ditingkat SMP untuk mengukur pemahaman mereka mengenai proses terjadianya korsleting.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada LPPM UTM yang telah membiayai penelitian ini. Tidak lupa ucapan terimakasih kepada Bapak Dr. Sigit Dwi Saputro, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua peneliti serta pihak yang telah membantu dan ikut terlibat dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

Maulana, I., Suryani, N., & Asrowi, A. (2019). Augmented Reality: Solusi Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0. *Proceedings of The ICECRS*, *2*(1), 19–26.

Novita, K., & Rahayu, S. (2021). Sinergi Pendidikan Menyongsong Masa Depan Indonesia Di Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *2*(1), 87–100.

Putri A, & Guspatni. (2023). Desain Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Augmented Reality pada Materi Sifat Keperiodikan Unsur. *Jurnal Pendidikan Tambusai. 7*(2), 15034-15045.

Rahayu, W. I., Bibi, S., & Arief, M. S. (2022). Perancangan media pembelajaran rangkaian listrik dasar menggunakan teknologi augmented reality melalui virtual laboratory. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, *11*(2), 200–210.

Rifai, M., & Veronica, N. F. (2022). Peningkatan Pengetahuan Bahaya Kelistrikan Sektor Rumah Tangga Di Dusun Tegal Asri, Banguntapan, Bantul. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, *2*(2), 187–194.

Roby, M., Nst, A. A., Tarigan, M. R., & Nasution, A. A. (2022). Rancang Bangun Pengaman Kebakaran Akibat Korsleting Listrik Karena Pelelehan Kabel Berbasis Telegram. *Journal of Electrical Technology* (Vol. 7, Issue 2).

Saputra, B. M., Tafrikhatin, A., & Wulandari, A. T. (2022). Media Pembelajaran Instalasi Listrik Rumah Sederhana Untuk Pembelajaran Instalasi Listrik. *JURNAL JASATEC Journal Of Students of Automotive, Electronic and Computer*, *2*(1), 20–27.

Setiyo, B. (2014). Korsleting Listrik Penyebab Kebakaran Pada Rumah Tinggal Atau Gedung. *Edu Elektrika Journal* , *3*(2), 17–21. http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduel

Sugiharto, A., Alfi, I., & Suwirno, S. (2022). Teknologi Augmented Reality untuk instalasi kelistrikan gedung. *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, *14*(2).

Wildan, W., Supriadi, Hadisaputra, S., Muti'ah, M., Siahaan, J., & Ariani, S. (2023). Melatih Model Mental Kimia Siswa SMAN 1 Sambelia Menggunakan Media Augmented Reality. *Jurnal Pengabdian Inovasi Masyarakat Indonesia*, *2*(1), 31–35.