

Implementasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Perangkat Jaringan Komputer Menggunakan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis *Android* Studi Kasus SMK Prudent School

Aldi Wibi Kusumah^{1*}, Maulana Ardhiyansyah¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}wibyaldy26@gmail.com, ²maulana1402@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak– Perkembangan teknologi berpengaruh pada aspek pendidikan yang berdampak pada kegiatan pembelajaran. Pada pembelajaran jaringan komputer masih sedikitnya pemanfaatan media yang berdampak pada pemahaman siswa terhadap materi perangkat jaringan komputer. *Augmented Reality* merupakan penggabungan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi menjadi lingkungan tiga dimensi nyata, kemudian memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara real time. Dengan memanfaatkan komputer ataupun smartphone tersebut, dapat dibuat sangat banyak produk-produk berbasis teknologi. aplikasi berbasis *Augmented Reality* dengan teknik *marker based tracking* menjadi suatu solusi dalam mempraktikkan perangkat jaringan komputer di smk prudent school khususnya untuk kelas 10 teknik komputer jaringan di smk prudent school kepada pengguna baik untuk guru atau siswa. konsep dari aplikasi ini adalah pengenalan perangkat jaringan komputer pada smk prudent school melalui kamera yang terpasang pada *smartphone* pengguna. dengan mengarahkan kamera *smartphone* ke *marker* pengguna akan mendapatkan informasi mengenai perangkat jaringan komputer yang di inginkan.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, *Marker Based Tracking*, Perangkat Jaringan Komputer, Berbasis *Android*

Abstract– *Technological developments have an effect on aspects of education that have an impact on learning activities. In computer network learning, there is still at least the use of media that has an impact on students' understanding of the material for computer network devices. Augmented Reality is the incorporation of two-dimensional or three-dimensional virtual objects into a real three-dimensional environment, then projecting these virtual objects in real time. By utilizing the computer or smartphone, many technology-based products can be made. Augmented Reality-based applications with marker-based tracking techniques become a solution in practicing computer network devices at Prudential School Vocational Schools, especially for class 10 computer network engineering at Prudential School Vocational Schools for users, both for teachers and students. The concept of this application is the introduction of computer network devices at Prudential School Vocational Schools through the camera installed on the user's smartphone. by pointing the smartphone camera at the marker the user will get information about the desired computer network device.*

Keywords: *Augmented Reality*, *Marker Based Tracking*, *Computer Network Device*, *Based On Android*

1. PENDAHULUAN

Teknologi telah berkembang pesat selama ini, begitu banyak peran penting bagi kehidupan manusia dan berbagai bidang berasal dari teknologi, Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, hubungan manusia dengan teknologi tidak dapat dipisahkan (Suciliyana & Rahman, 2020). Hal ini terlihat pada penggunaan barang elektronik seperti komputer dan smartphone yang kini kian menjamur dikalangan masyarakat luas pada umumnya. Dengan memanfaatkan komputer ataupun smartphone tersebut, dapat dibuat sangat banyak produk-produk berbasis teknologi (Prayoga et al., 2020). Salah satu contohnya adalah teknologi *augmented reality* (AR). mendefinisikan *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata. Atau dapat diartikan suatu teknologi yang menambahkan objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara real time sehingga batas diantara keduanya menjadi sangat tipis (Muhammad et al., 2022). Ada beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam perancangan teknologi *augmented reality* yaitu metode yang akan digunakan. Metode tersebut antara lain *marker based tracking* dan *markerless* di mana peran kedua metode ini sangat penting pada proses munculnya objek pada aplikasi *augmented reality* (Suciliyana

& Rahman, 2020). Dalam hal ini metode yang digunakan yaitu *marker based tracking* yang merupakan metode pelacakan menggunakan marker atau gambar (Ardhiansyah & Nopendra, 2017). Penggunaan marker pada aplikasi ini dipilih selain cocok diimplementasikan sebagai aspek pembelajaran juga cenderung cepat dalam hal pembacaan pada proses munculnya objek 3D (T et al., 2020). Adapun jenis marker yang digunakan memiliki tingkat keberhasilan tersendiri dalam hal memunculkan objek 3D yang dipengaruhi oleh berbagai macam parameter yaitu jarak terhadap pixel dan jarak terhadap warna (Risdiyanto et al., 2020). Sehingga melalui penelitian ini, akan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penganalisaan metode *marker based tracking* berdasarkan pada parameter yang dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan dalam memunculkan objek 3D pada aplikasi *augmented reality* (JURNAL.Pdf, n.d.).

Oleh karena itu, untuk memperkenalkan perangkat jaringan komputer kepada siswa-siswi di SMK PRUDENT SCHOOL sekolah yang menjalankan sistem pendidikan kejuruan seperti akuntansi, administrasi perkantoran, teknik komputer jaringan dan multimedia yang beralamatkan di jalan Tugu Karya 1A No 256, RT.005/RW.003, Poris Plawad Utara, Kec. Cipondoh, Kota Tangerang, Banten 15141, melihat dari meningkatnya penggunaan smartphone telah merubah perilaku kehidupan setiap siswa - siswi sehingga mendorong setiap orang menggunakan aplikasi mobile dalam kehidupan sehari-harinya. Teknologi *augmented reality* adalah tren baru dalam memberikan kepada pengguna pandangan tambahan informasi digital di dunia nyata (Nugroho & Putri, 2019). *Augmented reality* dapat menggabungkan benda-benda maya yaitu berupa animasi, teks, dan gambar kedalam dunia nyata secara *real time* (Husain et al., 2021). *Augmented reality* juga digunakan dalam bidang pendidikan karena kemampuan yang secara efektif dapat membantu pengguna untuk mencapai tujuan pembelajaran, yaitu dapat menyampaikan konsep abstract dan menyajikan informasi 3D konteks ke dalam objek nyata (Rahmadhan A, 2021). Dengan demikian informasi pengetahuan tentang pengenalan perangkat jaringan komputer yang disebutkan diatas dapat disalurkan dengan menghadirkan cara penyajian informasi yang lebih menarik dan interaktif (Andi Wibowo & Saepuloh, 2020). Berdasarkan studi yang dilakukan diatas, dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* dan perangkat seluler dapat dikembangkan aplikasi mobile *augmented reality* untuk memperkenalkan perangkat jaringan komputer kepada siswa - siswi pada konsep media aplikasi pembelajaran pengenalan perangkat jaringan komputer ini terdiri dari 10 perangkat yaitu router, hub, switch, lan card, coaxial, kabel cross, tang crimping, server, utp dan rj45.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan untuk mendukung penelitian ini memiliki dua bagian utama, diantaranya:

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data-data ada beberapa cara yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu:

2.1.1 Studi Pustaka

Proses pengumpulan data dengan cara membaca referensi yang ada kaitannya dengan aplikasi *augmented reality*, sebagai media pengenalan perangkat jaringan komputer smk prudent school, dan perancangan serta pembuatan aplikasi menggunakan *Unity*.

2.1.2 Wawancara

Kegiatan dilakukan dengan cara mewawancarai pihak yang lebih mengetahui tentang kebutuhan di smk prudent school dan guru pengajar teknik komputer dan jaringan untuk mendapatkan informasi terkait permasalahan yang sedang dihadapi agar nantinya ditemukan solusi jalan keluarnya.

2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *marker based tracking* untuk menampilkan objek 3D perangkat komputer ketika kamera diarahkan ke gambar 2D.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Analisa masalah yang didapatkan dari hasil penelitian pembelajaran yang dilakukan disekolah dengan media menggunakan buku dan proyektor membuat siswa proses pembelajarannya kurang menarik. Dalam mata pembelajaran teknik komputer jaringan (tkj) yang diambil dari buku. Dengan adanya teknologi *Augmented Reality* ini dapat mempermudah dalam proses pembelajaran yang menarik dan siswa-siswi juga dapat mempermudah mengetahui tentang fungsi-fungsi perangkat komputer.

3.2 Analisa Sistem Usulan

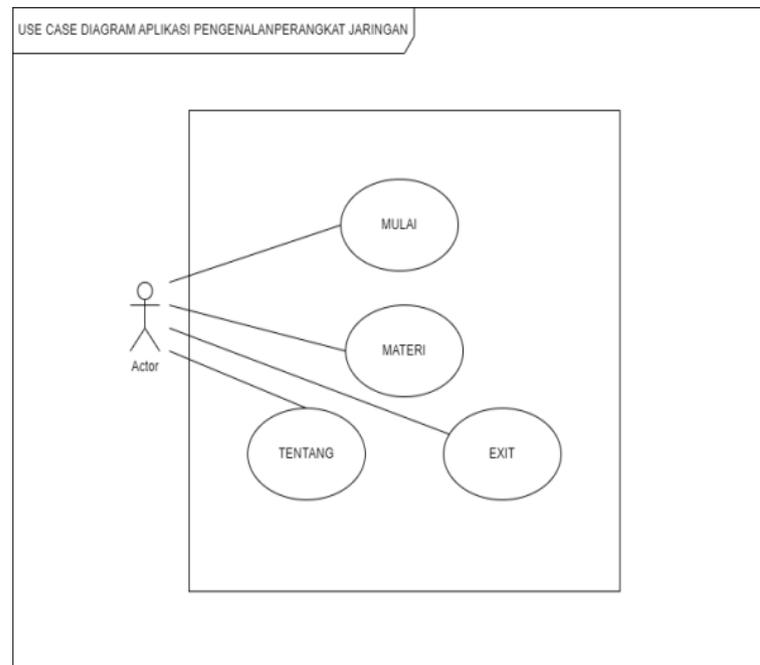
Pada sistem ini diusulkan beberapa hal yang menjadi batasan masalah yang akan diberikan solusi atau alternatif dengan maksud menjelaskan tentang kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dirancang. Berdasarkan hasil analisa, maka akan dibuat aplikasi *augmented reality* untuk pengenalan perangkat jaringan komputer menggunakan software *unity* dan *blender*.

3.3 Perancangan Aplikasi

Perancangan media aplikasi pengenalan perangkat jaringan komputer ini menggunakan analisis pemodelan berorientasi objek dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Rancangan ini mengidentifikasi komponen-komponen sistem yang dirancang secara rinci yang terdiri dari *use case diagram*, *activity digram*, dan *sequence diagram*.

3.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsional dari suatu sistem yang akan dibangun sehingga dapat dipelajari oleh pengguna. Berikut merupakan *use case diagram* pada aplikasi AR:



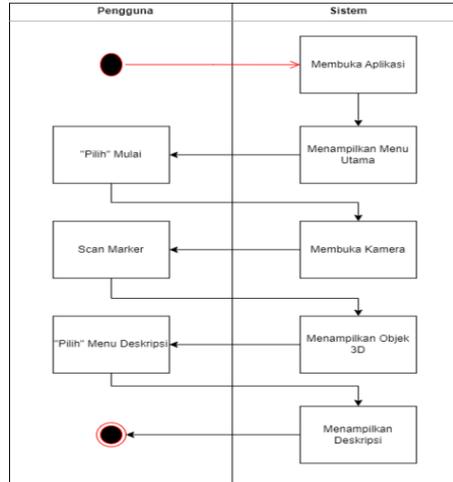
Gambar 1. Use Case Diagram

Pada gambar 1 *use case* di atas pengguna adalah orang yang mengoperasikan aplikasi. Pengguna dapat memilih 4 tombol menu yang ada pada menu utama yaitu, tombol mulai untuk menampilkan kamera mendapatkan objek 3D dalam *augmented reality*, tombol materi untuk menampilkan materi yang ada pada modul serta menampilkan halaman kuis, tombol tentang untuk menampilkan tentang aplikasi yang dibuat, dan tombol *exit* untuk menutup aplikasi.

3.3.2 ActivityDiagram

Aliran kerja digambarkan dengan *activity diagram* untuk memberikan penjelasan mengenai proses kerja dari suatu sistem. Pada perancangan *activity diagram* ini akan menjelaskan aliran kerja dari aplikasi yang diusulkan, yaitu:

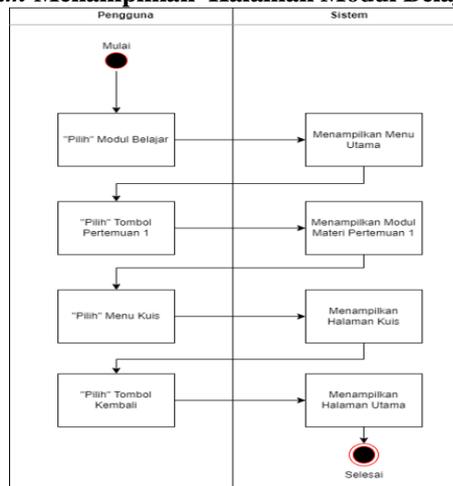
a. Activity Diagram Menampilkan AR



Gambar 2. Activity Diagram

Pada gambar 2 *activity diagram* menampilkan AR menjelaskan ketika pengguna membuka aplikasi maka sistem akan tampil *Splashscreen* lalu akan tampil halaman menu utama, pengguna memilih tombol mulai maka system akan menampilkan mode kamera *augmented reality*, pengguna mengarahkan kamera pada *marker* perangkat jaringan pada object 2D maka sistem akan menampilkan object 3D perangkat jaringan yang akan dipilih oleh pengguna, pengguna memilih tombol deskripsi maka sistem akan menampilkan tombol deskripsi pada perangkat jaringan, pengguna memilih tombol tutup maka sistem akan menutup aplikasi.

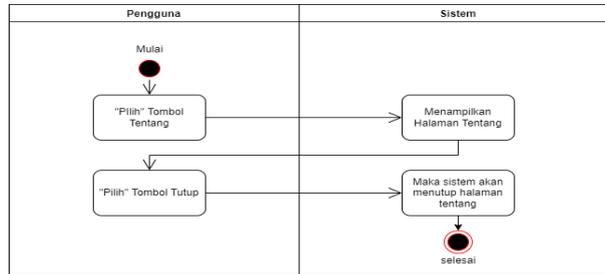
b. Activity Diagram Menampilkan Halaman Modul Belajar



Gambar 3. Activity Diagram Menampilkan Halaman Modul Belajar

Pada gambar 3 *activity diagram* menampilkan modul belajar menjelaskan bahwa pengguna memilih tombol modul belajar maka sistem akan menampilkan halaman materi, pengguna memilih pertemuan 1 maka sistem akan menampilkan materi pertemuan 1, lalu pengguna memilih tombol kuis maka system akan menampilkan halaman kuis, pilih tombol kembali maka menampilkan halaman utama.

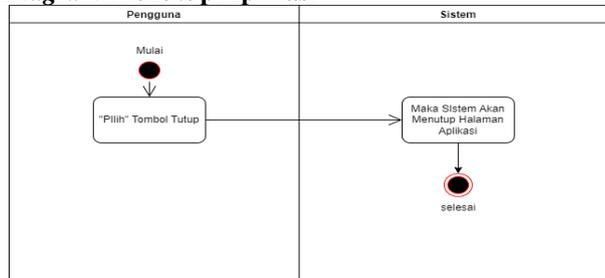
c. Activity Diagram Menampilkan Tentang (About)



Gambar 4. Activity Diagram Menampilkan Tentang (Abaout)

Pada gambar 4 *activity diagram* menampilkan tentang menjelaskan bahwa pengguna memilih tombol tentang maka sistem akan menampilkan halaman tentang, pengguna memilih tutup maka sistem akan menutup aplikasi.

d. Activity Diagram Menutup Aplikasi



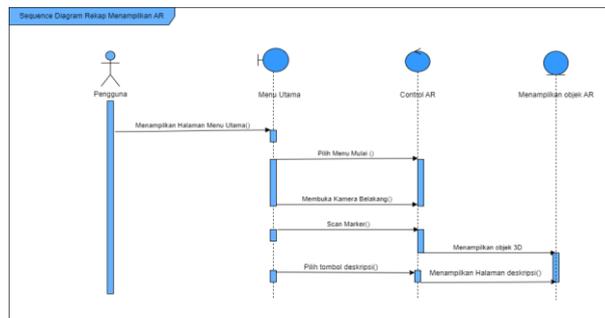
Gambar 5. Activity Diagram Menutup Aplikasi

Pada gambar 5 *activity diagram* menutup aplikasi menjelaskan ketika pengguna memilih tombol keluar maka sistem akan menutup aplikasi.

3.3.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. *Sequence diagram* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

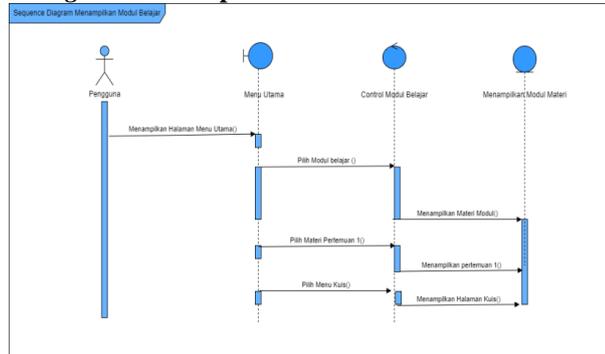
a. Sequence Diagram Menampilkan AR



Gambar 6. Sequence Diagram Menampilkan AR

Pada gambar 6 *sequence diagram* menampilkan AR menjelaskan ketika pengguna pengguna memilih tombol mulai maka sistem akan menampilkan kamera lalu mengarahkan kamera pada *marker* pada object 2D maka sistem maka akan menampilkan object 3D perangkat jaringan yang akan dipilih, pengguna memilih tombol deskripsi maka sistem akan menampilkan tombol deskripsi perangkat jaringan yang akan dipilih, pengguna memilih tombol tutup maka sistem akan menutup aplikasi.

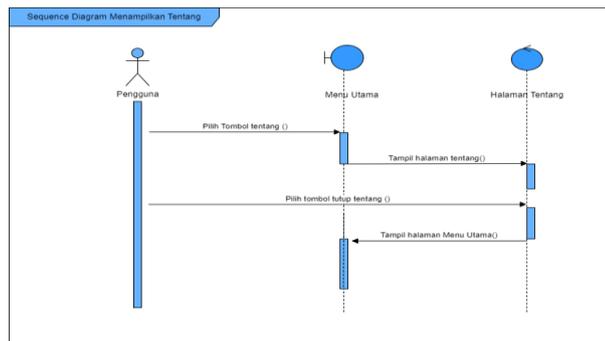
b. Sequence Diagram Menampilkan Modul Kuis



Gambar 7. Sequence Diagram Menampilkan Halaman Modul Belajar

Pada gambar 7 *sequence diagram* menampilkan Modul Belajar menjelaskan ketika pengguna pengguna memilih tombol modul belajar maka sistem akan menampilkan halaman modul materi, pengguna dapat memilih materi pertemuan 1 maka sistem akan menampilkan pertemuan 1 perangkat jaringan, pengguna memilih tombol kuis maka sistem akan menampilkan halaman kuis perangkat jaringan, pengguna memilih tombol tutup maka sistem akan menutup aplikasi.

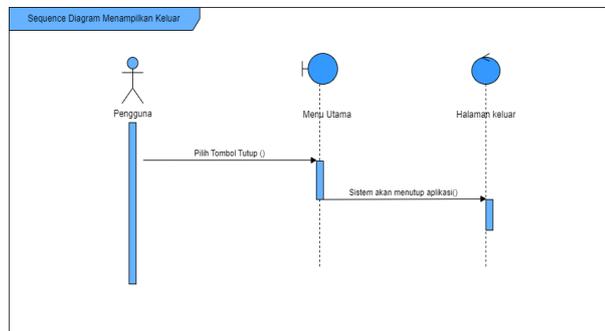
c. Sequence Diagram Menampilkan Tentang



Gambar 8. Sequence Diagram Menampilkan Tentang (About)

Pada gambar 8 *sequence diagram* menampilkan tentang menjelaskan bahwa pengguna memilih tombol tentang maka sistem akan menampilkan halaman tentang, pengguna memilih tutup maka sistem akan menutup aplikasi.

d. Sequence Diagram Menutup Aplikasi



Gambar 9. Sequence Diagram Menutup Aplikasi

Pada gambar 9 *sequence diagram* menampilkan menutup aplikasi menjelaskan ketika pengguna memilih tombol tutup maka aplikasi akan menutup yang ada pada halaman menu utama.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi *augmented reality* pengenalan perangkat jaringan:

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Keterangan
<i>Device</i>	Asus x441n
<i>Processor</i>	Intel(R) DualCore CPU @ 2.80GHz (8 CPUs), ~2.8GHz
<i>Memory</i>	4 GB
<i>SSD</i>	512 GB
<i>Hardisk</i>	500 GB
<i>Mouse</i>	<i>Mouse Bluetooth</i>
<i>Keyboard</i>	<i>USB Keyboard</i>

4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi *augmented reality* pengenalan perangkat jaringan:

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Keras	Keterangan
Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64-bit
<i>Software</i>	Unity, Blender

4.3 Implementasi Aplikasi

Merupakan penerapan dari aplikasi yang telah dibuat, yaitu *augmented reality* pengenalan perangkat jaringan. Berikut adalah tampilan yang ada pada *augmented reality* pengenalan perangkat jaringan:

a. Halaman *Splash Screen*

Berikut adalah tampilan *splash screen augmented reality* pengenalan perangkat komputer:



Gambar 10. *Splash Screen*

Pada gambar di atas 10 *Splashscreen* merupakan layar awal pertama yang muncul pada aplikasi berupa gambar sebelum masuk kedalam halaman aplikasi saat dijalankan pada *smartphone*.

b. Halaman Menu Utama

Berikut adalah tampilan menu utama *augmented reality* pengenalan perangkat komputer:

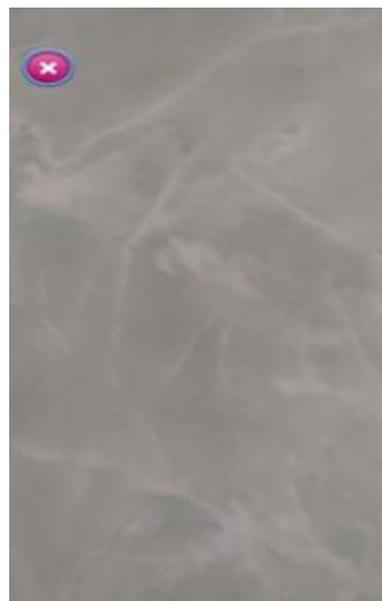


Gambar 11. Menu Utama.

Pada gambar di atas 11 menu utama, pengguna dapat memilih 4 tombol menu yaitu, mulai, modul belajar, tentang, dan exit. tombol mulai untuk memulai aplikasi AR, tombol modul belajar untuk menampilkan materi pembelajaran, tombol tentang untuk menampilkan tentang aplikasi, tombol exit untuk menutup aplikasi.

c. Halaman Mulai AR

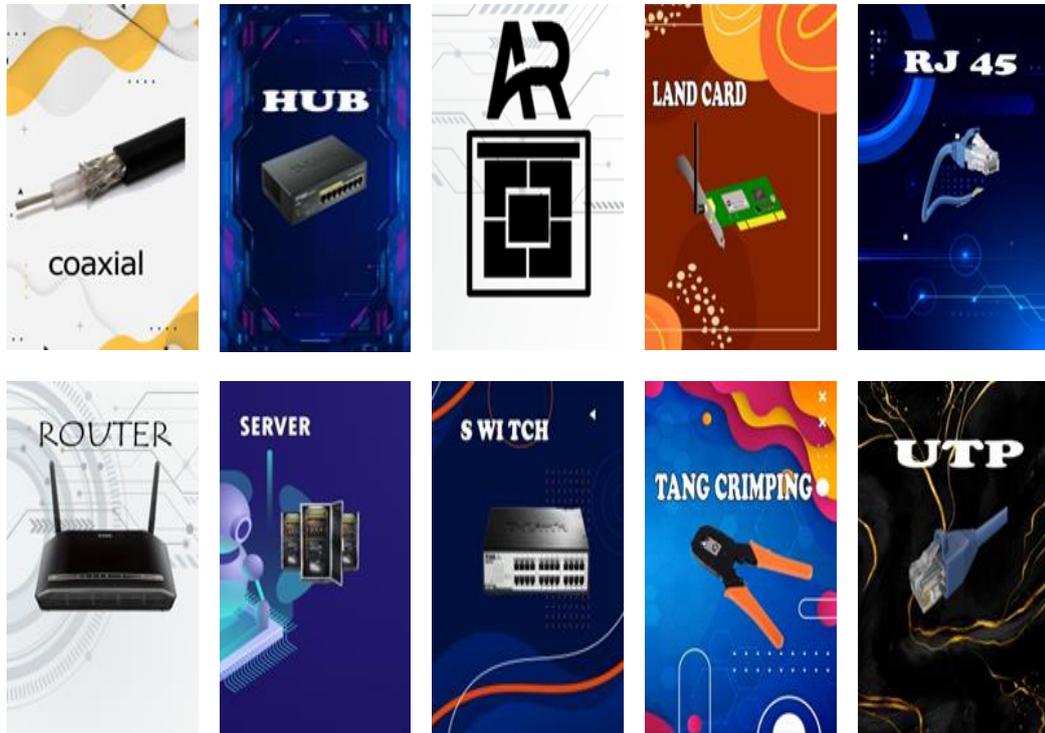
Berikut adalah tampilan halaman mulai AR pengenalan perangkat jaringan:



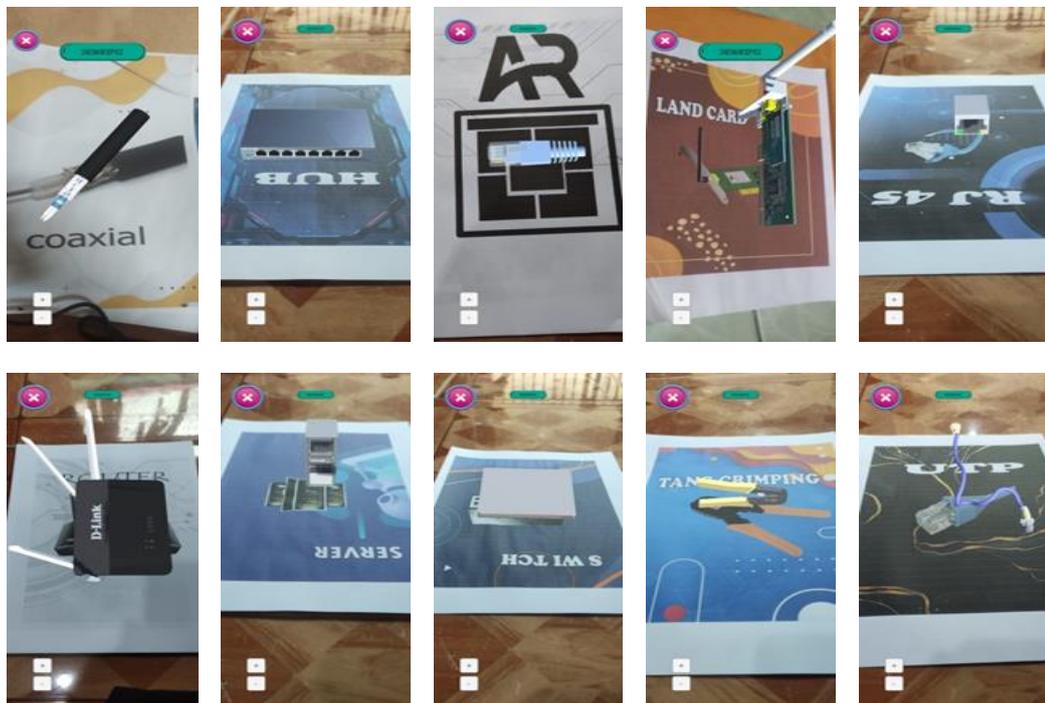
Gambar 12. Mulai AR

Pada gambar di atas 12 halaman Mulai AR, pengguna dapat menscan 10 marker tentang perangkat jaringan komputer dan tombol kembali untuk ke menu utama.

d. Berikut 10 halaman marker AR perangkat jaringan komputer :



e. Berikut 10 Halaman Objek AR 3 Dimensi Perangkat Jaringan Komputer :

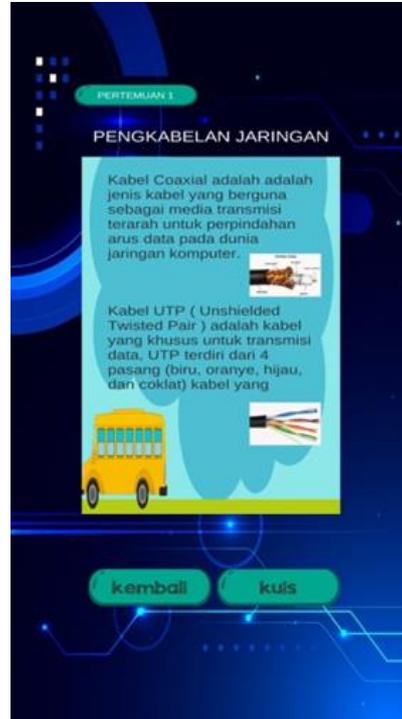


f. Halaman Modul dan Materi

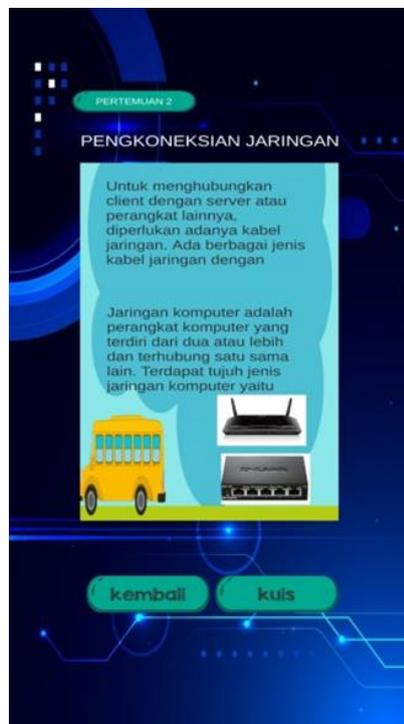
Berikut adalah tampilan menu modul dan materi pengenalan perangkat jaringan :



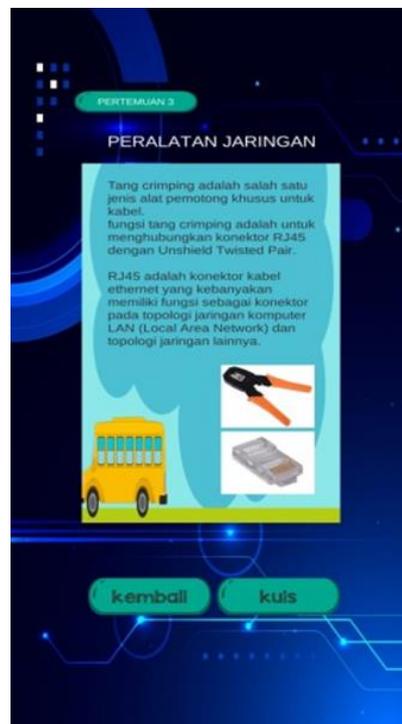
Gambar 13. Menu Utama Modul



Gambar 14. Materi Pertemuan 1



Gambar 15. Materi Pertemuan 2



Gambar 16. Materi Pertemuan 3

g. Halaman Menu Kuis Game

Berikut adalah tampilan menu utama Game kuis *augmented reality* pengenalan perangkat jaringan:



Gambar 17. Splash Screen Kuis



Gambar 18. Menu Utama Game



Gambar 19. Splash Screen Kuis



Gambar 20. Menu Utama Game

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dengan adanya aplikasi augmented reality pengenalan perangkat jaringan komputer, maka penulis menyimpulkan:

1. Dengan adanya perancangan aplikasi pengenalan perangkat jaringan komputer menggunakan teknologi augmented reality bisa digunakan untuk media pembelajaran bagi smk prudent school dengan baik sehingga bisa digunakan untuk mempermudah dalam pengenalan perangkat jaringan komputer.
2. Dengan adanya perancangan aplikasi pengenalan perangkat jaringan komputer sangat membantu sehingga bisa mempermudah guru dalam mempraktikkan pengenalan perangkat jaringan komputer ke siswa-siswi smk prudent school untuk mengenalkan perangkat jaringan komputer.
3. Dengan adanya Perancangan aplikasi pengenalan perangkat jaringan komputer siswa-siswi smk prudent school dapat pembelajaran yang menarik serta interaktif dan mengetahui deskripsi pada perangkat jaringan komputer.

5.2 Saran

Setelah merancang aplikasi augmented reality pengenalan perangkat jaringan komputer, ada beberapa saran yang harus diterapkan guna pengembangan aplikasi augmented reality pengenalan perangkat jaringan komputer lebih lanjut:

1. Penulis menyarankan untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya aplikasi augmented reality pengenalan perangkat jaringan komputer ini dapat ditambahkan dengan modul yang dapat di unduh serta Video materi jaringan komputer yang dapat digunakan oleh siswa-siswi smk prudent school.
2. Penulis menyarankan untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya aplikasi augmented reality pengenalan perangkat jaringan komputer ini dapat menambahkan teknik markless based tracking yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan siswa siswi smk prudent school.
3. Penulis menyarankan untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya aplikasi augmented reality pengenalan perangkat jaringan komputer ini akan terus di kembangkan.

REFERENCES

- Andi Wibowo, R. I., & Saepuloh, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Simulasi Komunikasi Digital Di Smk Muhammadiyah 1 Sukabumi. *Utile: Jurnal Kependidikan*, 6(2), 160–167. <https://doi.org/10.37150/jut.v6i2.925>
- Ardhiansyah, M., & Nopendra, H. (2017). *PENGUNAAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY*. 296–298.
- Husain, T., Ardhiansyah, M., & Fathudin, D. (2021). Confirmatory factor analysis: Model testing of financial ratio's with decision support systems approach. *International Journal of Advances in Applied Sciences*, 10(2), 115. <https://doi.org/10.11591/ijaas.v10.i2.pp115-121> *JURNAL.pdf*. (n.d.).
- Muhammad, I., Marchy, F., Rusyid, H. K., & Dasari, D. (2022). Analisis Bibliometrik: Penelitian Augmented Reality Dalam Pendidikan Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 11(1), 141. <https://doi.org/10.25273/jipm.v11i1.13818>
- Nugroho, P. S., & Putri, A. R. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Pada Pembelajaran Pengenalan Komponen Komputer Pada Kelas XTKJ di SMK Sore Tulungagung. *Jurnal of Education and Information Communication Technology*, 3(1), 82–87. <https://jurnal.stkipgritlungagung.ac.id/index.php/joeict/article/view/759>
- Prayoga, D. S., Lodra, I. N., & Abdillah, A. (2020). Menanamkan Pendidikan Karakter Melalui Media Augmented Reality Animasi Dua Dimensi Lakon Dewa Ruci kepada Remaja. *Rekam*, 16(1), 21–27. <https://doi.org/10.24821/rekam.v16i1.3482>



- Rahmadhan A, P. A. S. A. (2021). Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan augmented Reality (Ar). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 24–31.
- Risdianto, E., Yanto, M., Kristiawan, M., & Gunawan, G. (2020). Respon Guru Pendidikan Anak Usia Dini terhadap MOOCs berbantuan Augmented Reality. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1487–1500. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.907>
- Suciliyana, Y., & Rahman, L. O. A. (2020). Augmented Reality Sebagai Media Pendidikan Kesehatan Untuk Anak Usia Sekolah. *Jurnal Surya Muda*, 2(1), 39–53. <https://doi.org/10.38102/jsm.v2i1.51>
- T, H., Sani, A., Ardhiansyah, M., & Wiliani, N. (2020). Online Shop as an interactive media information society based on search engine optimization (SEO). *International Journal of Computer Trends and Technology*, 68(3), 53–57. <https://doi.org/10.14445/22312803/ijctt-v68i3p110>