

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI DAN PENGENALAN DATA CENTER PADA PT. OMADATA PADMA INDONESIA DENGAN METODE SURFACE TRACKING

Mochammad Rashid Tri Utama, Anang Pramono

Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru No. 45, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
anangpramana@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

PT. Omadata Padma Indonesia merupakan perusahaan *colocation data center neutral* yang saat ini kurang optimal dalam mempromosikan layanan yang dimiliki. Metode promosi yang digunakan adalah dengan cara konvensional (penyebaran brosur) atau dengan *digital marketing* (*posting Instagram atau facebook*). Berdasarkan hasil riset data primer yang dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa kurangnya pemahaman dari responden terhadap penawaran yang diberikan oleh PT. Omadata Padma Indonesia. Responden masih berpendapat bahwa informasi yang diberikan dari media promosi konvensional masih belum dapat memberikan gambaran visual bagi calon pelanggan. Solusi untuk menciptakan media yang interaktif adalah dengan memanfaatkan *Augmented Reality*. Penulis melakukan implementasi teknologi *Augmented Reality* dengan metode *surface tracking* pada *data center* PT. Omadata Padma Indonesia agar dapat memberikan gambaran yang lebih jelas kepada semua kalangan dengan menampilkan informasi objek secara 3D. Metode pengembangan aplikasi pada penelitian ini menggunakan metode *Agile Development* dengan perangkat *Android*. Kemudian dilakukan pengujian dengan metode *Black Box* dan *System Usability Scale (SUS)*. Pada penelitian ini didapatkan hasil *System Usability Scale* dengan nilai 69.19 dari 31 responden. Nilai yang didapat menyatakan bahwa aplikasi berada pada *grade C* atau *good*.

Kata Kunci : *augmented reality, markerless, data center, media promosi, android*

1. PENDAHULUAN

Dalam era kemajuan teknologi saat ini, kreativitas dalam media promosi menjadi faktor kunci untuk menarik perhatian konsumen. Namun banyak kampanye promosi yang terjebak dalam pendekatan konvensional dan monoton, sehingga pesan yang ingin disampaikan menjadi tidak efektif. Kurangnya kreativitas juga dapat mengakibatkan rendahnya *engagement* dan konversi. Di tengah banyaknya pilihan yang tersedia, konsumen lebih cenderung beralih ke Perusahaan atau *brand* yang mampu menawarkan pengalaman yang unik dan menarik. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk menggali potensi kreativitas dan berinovasi dalam strategi media promosi agar tetap relevan dan kompetitif di pasar. PT. Omadata Padma Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang layanan fasilitas yaitu *colocation data center*. Dalam melakukan promosi layanan, PT. Omadata Padma Indonesia melakukan dengan dua cara, yaitu melalui *digital marketing* dan juga dengan media cetak atau brosur. Dengan cara konvensional ini, menimbulkan permasalahan terkait ketertarikan dan pemahaman konsumen. Berdasarkan hasil riset data primer yang dilakukan oleh penulis dengan menggunakan kuisioner, dari total 41 responden terdapat 26,8% atau 11 responden yang masih belum mengenal tentang perusahaan dibidang jasa *colocation data center* dan 73,2% atau 30 responden yang sudah mengetahui. Adapun dari jumlah responden yang sudah mengetahui terdapat lebih dari 50% responden yang masih

berpendapat bahwa informasi yang diberikan dari media promosi saat ini masih belum dapat memberikan gambaran visual bagi calon pelanggan. Sekitar 92,7% atau 38 responden setuju jika informasi mengenai *data center* disampaikan secara visual 3D. Dari hasil riset yang dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa perlunya inovasi untuk mempromosikan layanan fasilitas *colocation data center* dalam bentuk objek 3D.

Salah satu inovasi untuk mempresentasikan objek 3D terpenting dalam bidang pemasaran adalah penggunaan teknologi *augmented reality*. Teknologi *augmented reality* menggabungkan elemen digital dengan dunia nyata, memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan konten digital dalam konteks yang lebih nyata dan menarik. Pada penelitian ini, penulis melakukan uji coba dan analisa pada aplikasi *augmented reality* yang dibuat dengan metode *surface tracking*. *Surface tracking* merupakan salah satu metode *markerless Augmented Reality*. Setiap metode *Augmented Reality* memiliki kelebihan dan kekurangan tergantung pada konteks penggunaan dan tujuan aplikasi. *Surface tracking* menawarkan fleksibilitas dan interaktivitas yang tinggi dengan fokus pada permukaan nyata suatu objek (seperti permukaan lantai, tanah, atau benda lain), sementara metode lain lebih sesuai untuk kebutuhan spesifik seperti pengenalan gambar atau navigasi berbasis lokasi. Dengan kelebihan ini, metode *surface tracking* diharapkan dapat menjadi solusi yang sesuai untuk diimplementasikan pada penelitian ini

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Promosi

Promosi merupakan kegiatan penting yang berperan aktif dalam memperkenalkan, memberitahukan dan mengingatkan kembali manfaat suatu produk agar memotivasi pembeli untuk berbelanja barang yang diklankan. Dalam mengiklankan suatu perusahaan harus sesuai menggunakan alat iklan yang manakah untuk digunakan supaya penjualan berhasil. Promosi merujuk pada macam-macam kegiatan yang dilakukan perusahaan untuk mengkomunikasikan kebaikan barang maupun jasa serta merayu para konsumen dengan tujuan berbelanja produk itu. Dengan demikian, komunikasi antar perusahaan dengan pelanggan bermaksud agar terjadinya transaksi jual beli [1].

2.2. Data Center

Data center adalah fasilitas yang dirancang secara khusus untuk menyimpan, mengelola, dan mengamankan perangkat keras, perangkat lunak, dan data penting organisasi. Data center mencakup ruang server, sistem penyimpanan, jaringan, pendingin udara, sistem daya cadangan, dan infrastruktur lainnya yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi dan menyimpan data dengan keamanan, ketersediaan, dan skalabilitas yang tinggi. Untuk menjamin level integritas (*integrity*) dan ketersediaan (*availability*) suatu data center diperlukan adanya suatu standarisasi (2). Adapun standarisasi yang dipakai adalah standarisasi internasional, seperti TIA-942 dan Uptime Institute. Sedangkan standarisasi bagi komponen-komponen pada sistem keamanan, kelistrikan, kebakaran, pengkabelan, monitoring, dan raised floor bisa merujuk kepada standar/pedoman nasional maupun internasional, yakni IEC, NFPA, UL, SNI, PUIL dan sebagainya. Data center memiliki beberapa tingkatan, yaitu:

- a. Tier I: Basic
- b. Tier II: Redundant Capacity Components
- c. Tier III: Concurrently Maintainable
- d. Tier IV: Fault Tolerant

2.3. Augmented reality

Menurut Stephen Cawood & Fiala (2008), mendefinisikan bahwa Augmented Reality merupakan cara alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara virtualreality dengan world reality. Sehingga obyek - obyek virtual 2 Dimensi (2D) atau 3 Dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual yang dihasilkan oleh komputer[3].

Menurut penjelasan Haller, Billingham, dan Thomas (2007), riset Augmented Reality bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang

memperbolehkan penggabungan secara real-time terhadap digital content yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Tidak seperti teknologi Virtual Reality (VR) yang membawa user sepenuhnya ke dalam lingkungan buatan, Augmented Reality memperbolehkan pengguna melihat objek maya tiga dimensi yang diproyeksikan terhadap dunia nyata [4].

2.4. Augmented reality

Metode yang dikembangkan pada Augmented Reality saat ini dibagi menjadi dua metode, yaitu Marker-Based Tracking dan Markerless Augmented Reality.

2.5. Marker-Based Tracking

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. ARToolkit adalah sistem marker planar yang populer untuk Augmented Reality. Tahap pertama dari proses pengenalan adalah menemukan bingkai hitam pada marker mengorientasi marker untuk menghitung posisi kamera nyata dengan marker nyata, setelah itu matriks 3x4 akan diisi saat kamera nyata mengkoordinasi ke marker, matrik ini nantinya digunakan untuk mengatur posisi virtual kamera. Tahap Ketiga, ketika koordinat kamera virtual dan kamera nyata telah sama, maka grafik komputer kita akan menggambar dan melakukan overlay objek 3D (Ardhianto, Hadikurniawati dan Edy, 2012) [5]

2.6. Markerless Augmented Reality

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode Markerless Augmented Reality. Dengan metode ini, pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen- elemen digital.

2.7. Android

Menurut Ir. Yuniar Supardi, Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi [6].

Perkembangan Android semakin pesat dan secara konsisten mengeluarkan versi-versi terbarunya untuk memuaskan konsumen dan bahkan sampai saat ini kedudukan Android dapat melewati perkembangan dari windows ataupun apple [7].

Dalam mewujudkan pengalaman augmented reality, android mengharuskan user untuk memiliki ARCore pada smartphone yang digunakan. ARCore merupakan Software Development Kit (SDK) pada platform Google yang digunakan untuk membangun pengalaman augmented reality. Dengan menggunakan API yang berbeda, ARCore memungkinkan pengguna smartphone agar dapat merasakan lingkungan disekitarnya, memahami dunia, dan berinteraksi dengan informasi [8].

2.8. Unity3D

Unity adalah teknologi terbaru yang meringankan dan memudahkan Game developer membuat game. Unity adalah sebuah game engine / game authoring tool yang mendukung untuk membangun video game [9].

Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX.

Dalam membangun aplikasi augmented reality, Unity mengharuskan developer untuk menginstal package khusus yang bernama AR Foundation. AR Foundation Unity adalah package yang memungkinkan developer dalam membuat aplikasi cross-platform augmented reality untuk perangkat Android atau iOS.

2.9. SketchUp

SketchUp merupakan aplikasi yang dikembangkan oleh Google yang berbasis desain gambar pemodelan 3D. Aplikasi ini dirancang untuk digunakan oleh arsitek, *civil engineer*, pembuat game developer dan profesi terkait. Tujuan SketchUp adalah untuk membuat berbagai jenis model atau desain rumah dan interior. Format yang didukung oleh SketchUp antara lain dengan ekstensi .3ds, .dae, .dwg, .dxf, .fbx, .obj, .xsi, dan .wrl. Selain itu, Google SketchUp dapat digunakan untuk menyimpan screenshot obyek ke format .bmp, .png, .jpg dan .tif.

2.10. EasyAR

EasyAR adalah platform pengembangan augmented reality (AR) yang menyediakan alat dan Software Development Kit (SDK) untuk memudahkan pembuatan aplikasi AR. EasyAR dirancang untuk membantu pengembang menciptakan pengalaman AR yang interaktif dan realistis tanpa harus membangun teknologi AR dari awal. Platform ini mendukung berbagai fitur AR yang memungkinkan pengenalan gambar (image tracking), pelacakan permukaan (surface tracking), face tracking, pelacakan objek 3D (object tracking), pemetaan ruang (SLAM), cloud recognition dan integrasi multi-platform. EasyAR Sense adalah Augmented Reality Engine yang menyediakan kemampuan penginderaan dunia nyata. EasyAR Sense 4.0 memberikan 4 variasi antara lain Personal Edition (Free), Professional Edition (Monthly Payment), Classic Edition (One-Time Payment) and Enterprise Edition.

2.11. Surface Tracking

EasyAR memiliki berbagai macam metode tracking yang dapat diaplikasikan oleh developer untuk dapat mewujudkan augmented reality. Salah satunya adalah metode *surface tracking*. *Surface tracking* dalam *augmented reality (AR)* adalah teknologi yang memungkinkan perangkat AR (seperti smartphone, tablet, atau headset AR) untuk

mendeteksi dan memahami permukaan fisik di lingkungan nyata, seperti lantai, meja, atau dinding. Teknologi ini memungkinkan aplikasi *augmented reality* untuk menempatkan objek virtual secara realistis dan interaktif di dunia nyata. *Surface Tracking* menerapkan tracking enam derajat kebebasan yang disederhanakan untuk melacak pose relatif antara perangkat dan titik fitur referensi. Sistem koordinat lokasi dan kamera yang digunakan dalam *surface tracking* mengikuti *right-handed convention* : sumbu y mengarah ke atas, sumbu z mengarah ke pengamat, dan sumbu x mengarah ke kanan pengamat.

3. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian dilakukan beberapa tahapan diantaranya tahapan pengumpulan data serta tahapan pengembangan aplikasi. Metode pengumpulan data merupakan aktifitas yang dilakukan guna mendapatkan informasi yang diperlukan dalam rangka mencapai tujuan dari suatu penelitian [10]. Dalam penelitian ini dilakukan observasi, wawancara, serta kuisioner. Untuk tahap pembangunan sistem aplikasi, penulis menggunakan pengembangan model Agile. Sedangkan metode *augmented reality* yang diterapkan di aplikasi, penulis menggunakan metode *surface tracking*. Cara kerja *surface tracking* adalah mengenali dan melacak permukaan di dunia nyata. Perangkat AR (smartphone), menggunakan kamera dan sensor untuk memindai lingkungan sekitar. Algoritma visi komputer kemudian menganalisis data ini untuk mengidentifikasi permukaan datar yang potensial. Setelah permukaan terdeteksi, sistem melacak fitur-fitur tertentu pada permukaan tersebut, seperti tekstur, pola, atau kontur. Dengan memantau perubahan posisi dan orientasi fitur-fitur ini, sistem dapat menentukan pergerakan permukaan secara real-time. Informasi dari pelacakan fitur digunakan untuk menempatkan objek virtual pada permukaan.

3.1. Bahan dan Perangkat Penelitian

Perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah sebagai berikut :

- a. Processor : Intel Core i3-7200
- b. Memori : RAM 8 GB
- c. Storage : SSD 1 TB
- d. Graphic : VGA GTX 1050 Ti

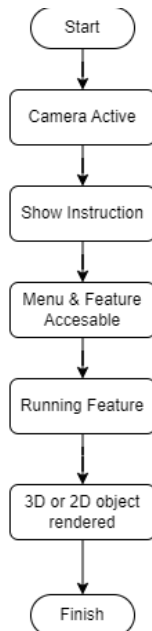
Sedangkan perangkat Smartphone yang digunakan untuk membantu menjalankan aplikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Sistem Operasi : Android 11, RealmeUI
- b. Chipset : MT6785 Helio G90T
- c. CPU : Octa-core
- d. GPU : Mali-G76
- e. RAM : 8 GB
- f. Storage : 128 GB
- g. Kamera : 64 MP

Perangkat lunak atau software yang digunakan untuk membantu dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Sistem Operasi Microsoft Windows 10 64 bit
- Unity 3D
- Easy AR
- SketchUp

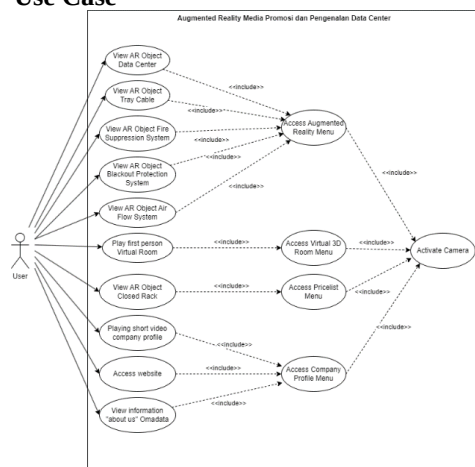
3.2. Flowchart



Gambar 1. Flowchart

Syarat agar aplikasi dapat dijalankan yang utama adalah perizinan sistem untuk meng-aktifkan kamera smartphone. Jika kamera smartphone diizinkan maka aplikasi dapat berjalan, namun apabila sebaliknya, aplikasi tidak dapat berjalan dan terhenti. Setelah kamera diaktifkan, user akan ditampilkan instruksi untuk mengoperasikan aplikasi. Dan setelahnnya, user dapat mengakses berbagai macam menu serta fitur yang terdapat pada aplikasi.

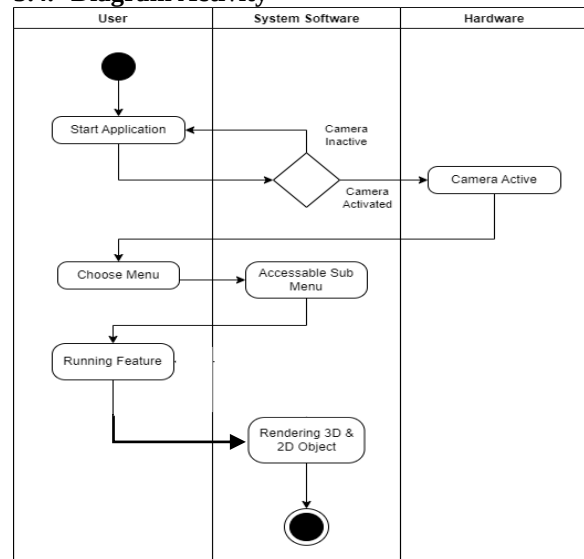
3.3. Use Case



Gambar 2. Use Case

Diagram use case menampilkan skenario yang dapat dijalankan oleh user antara lain menampilkan objek 3D augmented reality, menjalankan virtual room, serta mengakses link suatu situs.

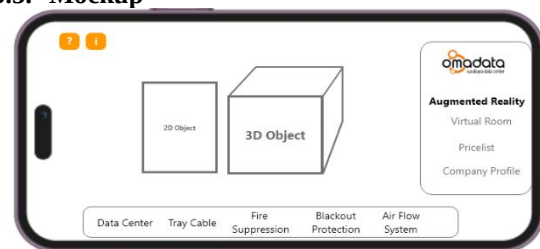
3.4. Diagram Activity



Gambar 3. Activity Diagram

Activity diagram memiliki alur yang sama dengan flowchart maupun use case. Sesuai yang ditampilkan pada gambar 3, dijelaskan bahwa user menjalankan aplikasi dimulai dari pengaktifan atau perizinan kamera smartphone. Kemudian user memilih menu serta sub-menu yang terdapat pada aplikasi, dan setelahnya fitur akan dapat berjalan.

3.5. Mockup



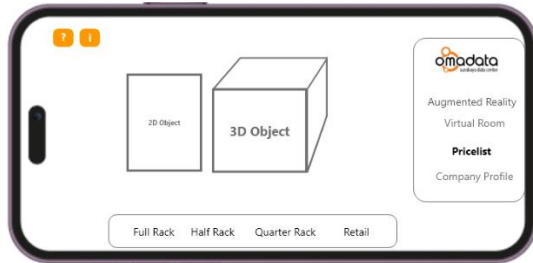
Gambar 4. Tampilan Menu Augmented Reality

Pada menu Augmented Reality, pengguna akan ditampilkan sub menu antara lain "Data Center", "Tray Cable", "Fire Suppression", "Blackout Protection", dan "Air Flow System".



Gambar 5. Tampilan Menu Virtual Room

Menu *Virtual Room* memberikan pengalaman kepada pengguna untuk dapat melakukan survey lokasi atau tour secara virtual melalui aplikasi. Saat menu virtual room diakses, scene aplikasi akan berganti menjadi tampilan first-person beserta dilengkapi analog *controller joystick*.

Gambar 6. Tampilan Menu *Pricelist*

Menu “*Pricelist*” merupakan menu yang berisikan konten objek 3D dan 2D yang berkaitan dengan layanan yang ditawarkan perusahaan. Informasi yang diberikan antara lain 3D Objek *colocation rack* beserta informasi terkait.

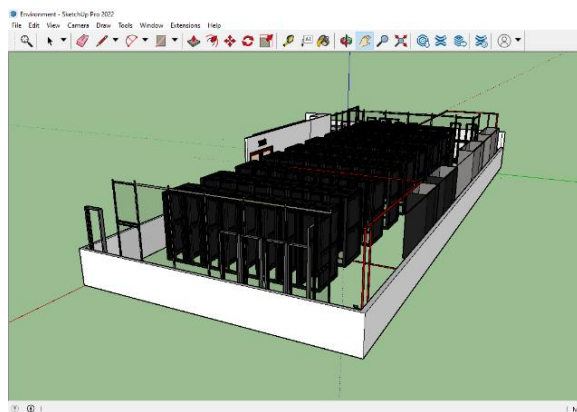
Gambar 7. Tampilan Menu *Company Profile*

Menu “*Company Profile*” merupakan menu yang menampilkan informasi seputar perusahaan Omadata.

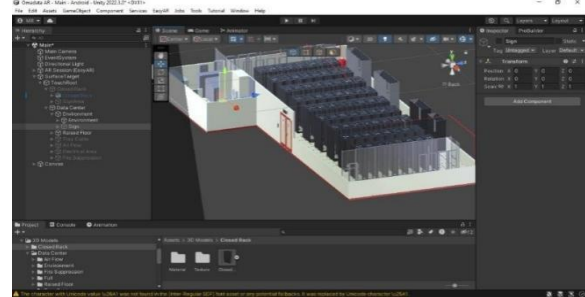
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pembuatan 3D Object Modelling

Dalam pembuatan objek 3D, penulis menggunakan aplikasi yang bernama *Sketchup*. Seluruh model yang telah dibuat disimpan dalam format .skp yang kemudian diimport kedalam project Unity dengan direktori utama : *Assets/3D Models/*

Gambar 8. *Object 3D*

4.2. Implementasi Objek 3D ke Unity



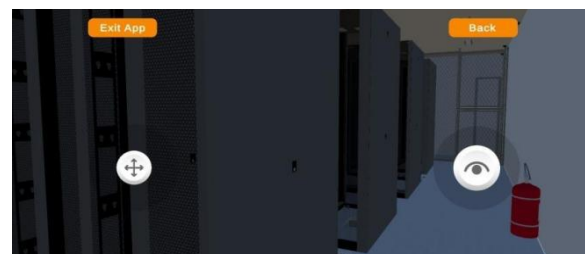
Gambar 9. Implementasi Objek 3D

Objek 3D yang sudah selesai dibuat selanjutnya diimplementasikan di aplikasi Unity. Pada gambar 9 ditampilkan hasil implementasi objek 3D pada fitur Augmented reality dan virtual room.

4.3. Demo Aplikasi

Gambar 10. Tampilan *Augmented Reality*

Fitur augmented reality data center akan dapat dijalankan saat user mengakses menu augmented reality. Objek 3D yang ditampilkan diberikan fitur button yang dapat diinteraksi oleh user.

Gambar 11. Tampilan *Virtual Room*

Virtual Room menu memuat objek 3D dari ruangan *Data Center Omadata*. Pengguna dapat menggunakan fitur ini layaknya melakukan survey berkeliling area ruangan secara langsung. Pada scene ini akan dilengkapi controller virtual joystick dengan sudut pandang first person.

Gambar 12. Tampilan *Pricelist*

Pada gambar 12, ditampilkan saat pengguna menjalankan fitur *pricelist* memberikan informasi tentang layanan *colocation rack* di Omadata. Hal ini bertujuan untuk memberikan penawaran promosi kepada *user* yang berencana untuk menggunakan jasa layanan *colocation data center*.

Pada gambar 13, *Company Profile* memuat informasi seputar Omadata. Selain itu juga terdapat fitur *hyper link youtube* dan website Omadata.



Gambar 13. Tampilan *Company Profile*

4.4. Pengujian

Pada dasarnya, aplikasi *augmented reality EasyAR* berbasis *surface tracking* ini dapat dijalankan walaupun tanpa bidang permukaan asalkan kamera *smartphone* sudah disetujui penggunaannya saat aplikasi dijalankan. Namun penelitian yang dilakukan penulis adalah analisa keakuratan *anchor point* atau posisi objek 3D *Augmented Reality* terhadap segala kondisi (jarak, warna, intensitas pencahayaan). Untuk memastikan sistem *surface tracking* dapat mendeteksi dan melacak permukaan dengan akurasi yang memadai dalam berbagai kondisi, ada beberapa pengujian yang akan dilakukan oleh penulis antara lain pengujian dengan jarak dan warna, pengujian intensitas Cahaya serta pengujian warna dan sudut.

Tabel 1. Pengujian akurasi objek dengan jarak dan warna

No	Warna	Jarak (cm)					
	Biru	10	30	50	80	100	120
1	Hasil Pengujian	Akurat	Akurat	Akurat	Tidak Akurat	Tidak Akurat	Tidak Akurat
	Merah	10	30	50	80	100	120
2	Hasil Pengujian	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat
	Kuning	10	30	50	80	100	120
3	Hasil Pengujian	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat
	Hijau	10	30	50	80	100	120
4	Hasil Pengujian	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat
	Putih	10	30	50	80	100	120
5	Hasil Pengujian	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat	Akurat

Pada tabel 1, diperlihatkan hasil pengujian tingkat keakuratan posisi objek 3D. Pengujian jarak serta warna dilakukan bersamaan. Untuk dilakukan pengujian jarak dimulai dari 10 cm, 30 cm, 50 cm, 80 cm, 100 cm, dan 120 cm. Sedangkan untuk pengujian warna antara lain, merah, kuning, hijau, biru dan putih (terang). Sudut yang digunakan oleh penulis adalah 25 derajat. Pengujian ini dilakukan untuk melihat akurasi antara *anchor* objek 3D dengan *smartphone user* yang ditampilkan. Hasil akurat ditunjukkan pada pengujian dengan warna cahaya merah, kuning, hijau, serta putih. Sedangkan dengan warna pencahayaan biru tidak akurat dimulai jarak 80 cm lebih.

Pengujian selanjutnya adalah menampilkan objek 3D dengan pengaruh intensitas cahaya. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada tabel 2. Pengujian ini dilakukan ditempat tertutup *indoor* menggunakan alat uji *smart lamp* dengan warna cahaya merah, hijau, kuning, biru, serta putih. Penulis menggunakan kemiringan sudut 25° antara *smartphone* dengan permukaan (*surface*) dan dengan jarak 50 cm.

Tabel 2. Pengujian Intensitas Cahaya

No	Warna	Gambar Proses Pengujian	Keakuratan Objek 3D pada nilai Lux
1	Merah		> 87
2	Kuning		> 30 lux
3	Hijau		> 0 lux
4	Biru		> 17 lux
5	Putih		> 10 lux

Pada tabel 3, diperlihatkan hasil pengujian penampilan objek 3D dengan pengaruh sudut kemiringan. Dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa objek 3D dapat ditampilkan dengan kemiringan sudut 15° - 90°. Hal ini juga menunjukkan keakuratan posisi objek 3D dengan *anchor*.

Tabel 3. Pengujian Warna dan Sudut Kemiringan

No	Warna	Sudut					
1	Biru	15	30	45	60	75	90
	Hasil Pengujian	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Merah	15	30	45	60	75	90
	Hasil Pengujian	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Kuning	15	30	45	60	75	90
	Hasil Pengujian	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Hijau	15	30	45	60	75	90
	Hasil Pengujian	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Putih	15	30	45	60	75	90
	Hasil Pengujian	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 4. Blackbox Fitur Virtual Room

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	<i>Joystick Virtual</i>	Joystick Virtual dapat digerakan sesuai keinginan pengguna	✓
2	<i>Button Information</i>	Menampilkan info tentang fasilitas data center tertentu	✓
3	<i>Button Instruction</i>	Menampilkan panduan dalam menggunakan aplikasi	✓
4	<i>Button Back</i>	Berpindah ke Scene Main Augmented Reality	✓
5	<i>Button Exit</i>	Tombol Exit berfungsi agar pengguna dapat keluar aplikasi	✓

Pada tabel 4 dapat disimpulkan bahwa pengujian dengan metode blackbox saat menjalankan aplikasi dengan fitur *virtual room* dapat berjalan dengan baik.

Tabel 5. Blackbox Fitur Augmented Reality

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Fitur Sub Menu “Pricelist” diakses untuk memunculkan objek 3D Model Closed Rack	Muncul Objek 3D Closed rack beserta informasi	✓
2	Fitur Sub Menu “Data Center” Augmented Reality diakses untuk memunculkan objek 3D Model Data Center	Muncul Objek 3D Data Center beserta informasi	✓
3	Fitur Rotasi dan Geser Objek	Objek 3D dapat dizoom dengan geser menggunakan 2 jari dan dapat dirotasi	✓
4	Fungsi <i>Button Video</i>	Hyperlink ke youtube video company profile	✓
5	<i>Button Website</i>	Memunculkan website official perusahaan secara langsung	✓
6	<i>Button Instruction</i>	Menampilkan instruksi dalam menggunakan aplikasi	✓
7	<i>Button Information</i>	Menampilkan Informasi dalam menggunakan aplikasi	✓
8	<i>Button Exit</i>	Tombol Exit berfungsi agar pengguna dapat keluar aplikasi	✓

Tabel 5 menampilkan hasil pengujian dengan metode blackbox saat menjalankan aplikasi dengan fitur *augmented reality*. Dari pengujian disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik.

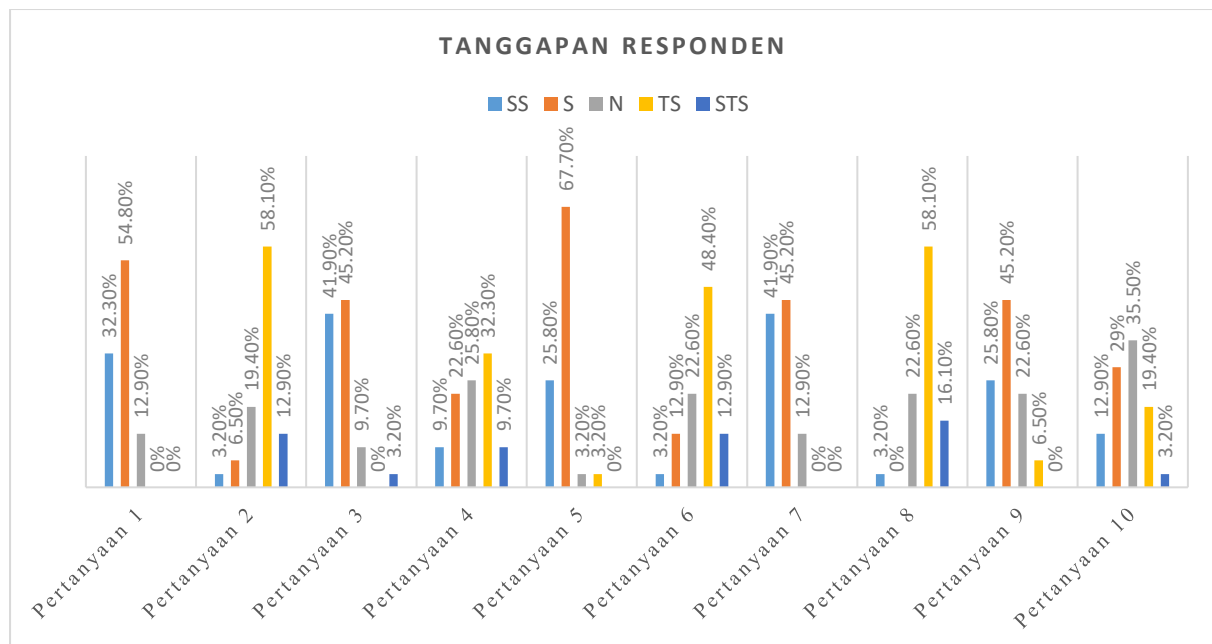
4.5. Usability Testing

Penulis melakukan demo aplikasi terlebih dahulu kepada pengguna sebelum memberikan kuisioner. Indikator pertanyaan yang diberikan kepada responden dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Indikator Pertanyaan SUS

Indikator	Detail Pertanyaan
Pertanyaan 1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi
Pertanyaan 2	Saya merasa aplikasi ini rumit untuk digunakan
Pertanyaan 3	Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan

Indikator	Detail Pertanyaan
Pertanyaan 4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan aplikasi ini
Pertanyaan 5	Saya merasa fitur-fitur aplikasi ini berjalan dengan semestinya
Pertanyaan 6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada aplikasi ini)
Pertanyaan 7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat
Pertanyaan 8	Saya merasa aplikasi ini membingungkan
Pertanyaan 9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini
Pertanyaan 10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini



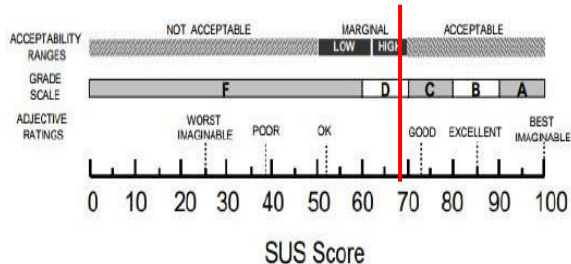
Gambar 14. Presentase Hasil Respon

Dari hasil yang didapat kemudian dilakukan pengelompokan dan penghitungan presentase agar dapat ditemukan hasil akhir nilai SUS.

Adapun cara menghitung hasil pengukuran system usability scale yaitu :

- Untuk setiap pertanyaan pada urutan ganjil kurangi dengan nilai satu. Contoh pertanyaan 1 memiliki skor 4. Maka kurangi 4 dengan 1 sehingga skor pertanyaan 1 adalah 3.
- Untuk setiap pertanyaan pada urutan genap kurangi nilainya dari lima. Contoh pertanyaan 2 memiliki skor 1. Maka kurangi 5 dengan 1 sehingga skor pertanyaan 2 adalah 4.

Tambahkan nilai-nilai dari pernyataan bernomor genap dan ganjil. Kemudian hasil penjumlahan tersebut dikalikan dengan 2,5.



Gambar 15. Pemetaan SUS Score

Dapat disimpulkan dari penghitungan didapatkan score 69.19, aplikasi augmented reality Data Center PT. Omadata Padma Indonesia layak untuk digunakan. Hal ini ditunjukkan pada gambar 15 dengan rincian aspek *acceptability ranges* bernilai *high*, *grade scale* bernilai D, dan *Adjective Ratings* bernilai antara OK dan GOOD.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi Augmented Reality yang dibangun dengan library EasyAR dengan metode *surface tracking* tidak akurat pada pengujian dengan pencahayaan warna biru dengan sudut 25 derajat dan jarak yang mencapai 80 cm. Dalam pengujian intensitas cahaya, objek 3D dapat sangat akurat saat kondisi warna pencahayaan hijau dimulai dari nilai lux 0, kemudian dengan warna putih dengai nilai lux 10. Untuk pengujian black box pada aplikasi dapat berjalan normal saat menjalankan fitur *augmented reality* maupun *virtual reality*. Hasil SUS pada aplikasi yang dibuat mendapatkan *Adjective Ratings* dari pengguna dengan nilai antara OK dan Good, sehingga aplikasi layak untuk digunakan. Berdasarkan dari hasil penelitian, beberapa saran dapat diajukan untuk pengembangan lebih lanjut : Perlunya pengembangan lebih lanjut untuk melengkapi informasi objek 3D pada aplikasi agar lebih detail, serta menjadikan aplikasi agar lebih mudah untuk digunakan oleh orang yang awam. Perlunya penambahan animasi dan efek agar menambah unsur penampilan objek 3D lebih menarik. Aplikasi dapat menggunakan perkembangan library terbaru agar mendapatkan pembaharuan pada kemampuan *augmented reality*. Aplikasi augmented reality juga dapat dikembangkan dengan integrasi sistem informasi seperti halnya aplikasi website yang memanfaatkan API database. Sehingga saat ada perubahan variabel dapat dilakukan melalui sistem tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saleh, M. Y., & Said, M. (2019). Konsep dan Strategi Pemasaran. CV Sah Media..
- [2] Pujiyono Wahyuhadi, ST (CEO PT Benhil Raya Internasional dan alumni T.Elektro ITI 1987) pada Webinar Kapita Selektta Prodi Teknik Elektro ITI, Sabtu 10 Juli 2021.
- [3] Cawood, Stephen. Fiala, Mark. 2008 “*Augmented Reality A Practical Guide*”. Apress.
- [4] Haller, Michael; Mark Billinghurst, Bruce H. Thomas (2007). *Emerging Technologies of Augmented Reality: Interfaces and Design*. London: Idea Group Publishing.
- [5] Ardianto, Eka., Hadikurniawati, Wiwien., dan Winarno, Edy., Juli 2012, “Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender”. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK. Volume 17, No. 2
- [6] Supardi, Y. Koleksi Program Tugas Akhir dan Skripsi dengan Android. Jakarta:Elex Media Komputindo, 2017.
- [7] Seng, Ciu Bun. 2011. Android Dasarpengoperasiann, Optimasi sampai Modifikasi Full Color. - : Jasakom.
- [8] ARCore Documentaion,<https://developers.google.com/ar/develop>. Diakses24 September 2022 11:15
- [9] Creighton, Ryan Henson. 2010. Unity 3D Game Development by Example Beginner’s Guide. UK : Packt Publishing Ltd.
- [10] Gulo, W. 2002. Metode Penelitian. Jakarta: PT. Grasindo.