

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Augmented Reality

Teknologi yang dapat diproyeksikan citra gambar ke dunia nyata secara langsung (dalam waktu nyata) melalui teknologi Augmented Reality (AR)[7]. Kemajuan baru dalam pengolahan gambar dan multimedia. Teknologi Augmented Reality merubah benda datar 2 dimensi menjadi benda 3 dimensi atau terlihat nyata dan menyatu dengan lingkungan sekitar[15]. Mempunyai manfaat dan keuntungan bila diterapkan untuk media pembelajaran, seperti menambah daya minat belajar peserta didik yang sebelumnya pembelajaran yang memberikan kebebasan bagi peserta didik dalam melakukan proses penemuan dengan cara mereka sendiri.

2.2 Markerless



Gambar 2.1. Markerless.[1]

Dengan metode markerless augmented reality, Pengguna tidak perlu menggunakan penanda untuk menampilkan elemen digital[16]. Teknologi yang dikembangkan pada perangkat Android ini diharapkan dapat membuat penerapan Augmented Reality menjadi lebih efisien, praktis dan menarik, serta memungkinkan pengguna menggunakan Augmented Reality dimana saja dan kapan saja tanpa perlu penanda[17]. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia, yang telah menjadikan berbagai teknologi Markerless Tracking sebagai andalan seperti, Face Tracking, 3D Object Tracking, Motion Tracking, dan GPS Based Tracking sebagai berikut:

- *Face Traking*

Merupakan suatu metode untuk mendeteksi atau melakukan proses pengenalan wajah dengan cara mengenali bagian permukaan wajah seperti mulut, hidung, dan mata, sedangkan bagian permukaan wajah lainnya diabaikan.

- *3D Object Tracking*

Adalah proses pengenalan objek dalam bentuk tiga dimensi yang dilakukan melalui proses pemindaian yang disediakan oleh sistem. Cara ini akan mengenali objek secara tiga dimensi berdasarkan hasil scan.

- *Motion Tracking*

Adalah metode untuk mengenali pergerakan bagian tubuh. Ini biasanya digunakan dalam CGI atau pembuatan film terkomputerisasi dengan mengenali setiap bagian gerakan tubuh.

- *GPS Based Tracking*

Adalah proses pengenalan menggunakan GPS untuk menemukan posisi, lokasi, atau lokasi. Salah satunya adalah kompas di smartpone yang menggunakan data GPS untuk menampilkan arah yang diinginkan. Dalam proses pembuatan game, monitoring berbasis GPS juga sering digunakan.

2.3 Ruang Lab FTI

Fakultas Teknik dan Informatika memiliki ruang laboratorium yang dirancang untuk mendukung kegiatan praktis dan eksperimental dalam berbagai proyek yang berkaitan teknologi dan informasi. Ruang laboratorium ini dapat memiliki peralatan dan fasilitas khusus yang dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa dan dosen dalam melaksanakan proyek kreatif dan penelitian. Beberapa komponen umum yang mungkin terdapat pada ruang laboratorium Fakultas Teknik dan Informatika adalah sebagai berikut:

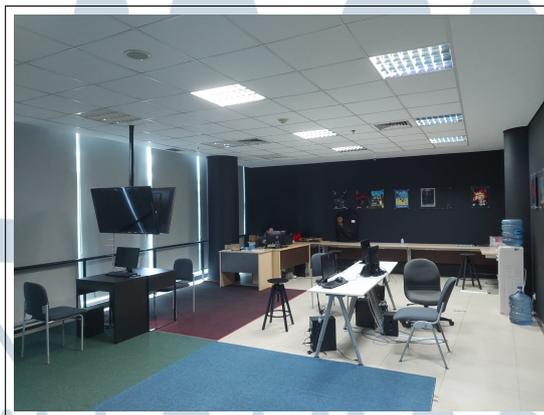
- *Ruang Artificial Intelligence (AI) Lab*



Gambar 2.2. Ruang Artificial Intelligence (AI) Lab.

Lab AI. Server bisa akses tanpa batas ke komputasi, machine learning dan deep learning. Mahasiswa UMN dilatih menjadi data scientist yang siap bekerja di industri teknologi terkemuka dengan fasilitas seperti ruang pemrosesan gambar, pengenalan suara, dan ruang diskusi.

- *Ruang Game Development*

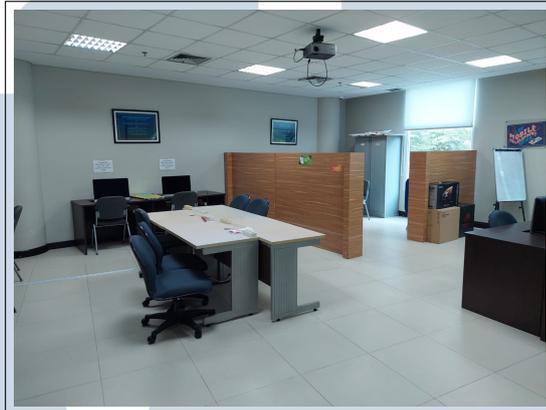


Gambar 2.3. Ruang Game Development.

Gamelab adalah fasilitas khusus yang didedikasikan untuk pengembangan dan pengujian video game, animasi, atau proyek multimedia interaktif. Peralatan yang dapat ditemukan di sana antara lain komputer khusus dengan spesifikasi tinggi, perangkat lunak pengembangan game, perangkat keras

khusus untuk pengujian game, dan mungkin juga ruang untuk presentasi atau kolaborasi tim pengembangan.

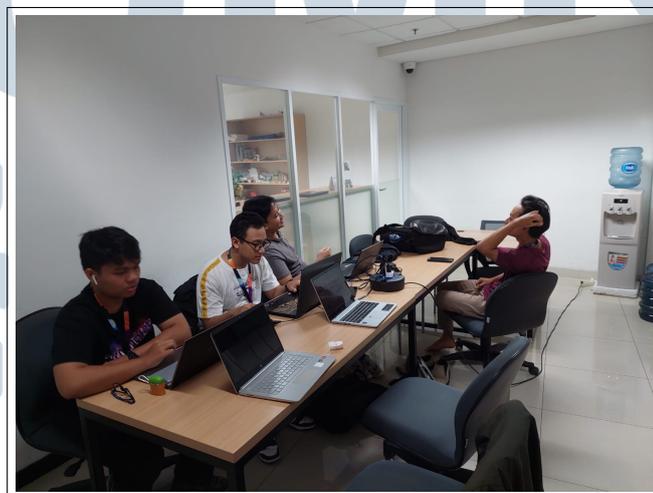
- *Ruang Software Engineering*



Gambar 2.4. Ruang Software Engineering.

Ruang laboratorium perangkat lunak biasanya memiliki komputer, perangkat keras, dan perangkat lunak yang diperlukan untuk kegiatan pembelajaran dan eksperimen dalam ilmu komputer, teknologi informasi, dan pengembangan perangkat lunak. Ruang laboratorium perangkat lunak disebut juga sebagai ruang atau fasilitas kerja di mana mahasiswa, dosen, peneliti, atau profesional dapat menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras komputer untuk tujuan pendidikan, penelitian, atau pengembangan aplikasi.

- *Ruang Cyber Security*



Gambar 2.5. Ruang Cyber Security.

Salah satu fasilitas di Universitas Multimedia Nusantara (UMN) adalah ruang lab cyber security, tempat dilaksanakannya praktikum, penelitian dan pengembangan di bidang keamanan sistem komputer dan jaringan. Lab ini memiliki perangkat keras dan perangkat lunak terbaru untuk mensimulasikan lingkungan keamanan nyata, sehingga siswa dapat mempelajari teknik serangan dan pertahanan, analisis malware, forensik digital, dan topik keamanan siber lainnya.

2.4 Android

Android pada awalnya dikembangkan oleh Android, Inc. Dengan bantuan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Merupakan sistem operasi menggunakan Linux yang ditujukan untuk perangkat seluler seperti komputer tablet dan ponsel pintar. Linux adalah sistem operasi Android yang dikhususkan untuk smartphone dan komputer titik[18]. Ini ditujukan untuk digunakan pada tablet dan ponsel pintar layar sentuh[19]. Dengan demikian, sistem operasi pada smartphone saat ini dapat menyesuaikan spesifikasi dari kelas low-end ke kelas high-end, sehingga perkembangan sistem Android dapat meningkat pesat. Karena sistem operasi Android bersifat open-source, maka Google memberikan izin dan kebebasan kepada pihak manapun untuk mengembangkan sistem operasi tersebut. Google play store dan Google play adalah gudang aplikasi sistem operasi Android[19].

2.5 Unity

Unity merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk memasukkan objek dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam sebuah game[20]. Selain itu, Unity 3D engine dapat dijalankan di berbagai platform, seperti Windows, Xbox 360, PlayStation 3 4 5, dan Android. Dengan software Unity, dapat membuat game 3D, aplikasi AR, virtual reality, dan pakaian 3D. Aplikasi Unity 3D adalah mesin permainan, perangkat lunak yang memproses gambar, grafik, suara, masukan, dan elemen lain yang dimaksudkan untuk membuat permainan[21], meskipun belum tentu diperlukan untuk permainan tersebut. Salah satu contohnya adalah materi pembelajaran simulasi pembuatan SIM. Keunggulan dari game engine ini adalah kemampuannya dalam membuat game berbasis 3D dan 2D serta kemudahan penggunaannya.

2.6 Vuforia

Software Development Kit Augmented Reality (SDK) Vuforia adalah platform pengembangan pembuatan aplikasi Augmented Reality. SDK ini dapat diunduh secara gratis dari website Vuforia dan digabungkan dengan Unity, keuntungan dari SDK ini tidak ditandai dengan watermark[22].

Vuforia SDK telah diterapkan di banyak aplikasi seluler untuk kedua platform, vuforia menggabungkan dunia nyata dan dunia maya di layar melalui penggunaan kamera ponsel sebagai perangkat input. Aplikasi tersebut menggunakan kamera ponsel sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu. Platform Vuforia membantu pengembang membuat aplikasi yang berjalan di hampir semua jenis ponsel cerdas dan tablet dengan dukungan untuk Android, iOS, dan Unity 3D[23]. Berikut adalah komponennya vuforia:

- *Kamera* diperlukan untuk memastikan bahwa setiap frame ditangkap dan dikirim ke pelacak secara efisien.
- *Image Converter* mengubah format kamera, seperti YUV12, ke format yang dapat dideteksi oleh OpenGL dan untuk tracking.
- *Tracker* berisi algoritma computer vision yang dapat mendeteksi dan melacak objek dalam video kamera di dunia nyata.
- *Video Background Renderer* merender gambar dari kamera yang tersimpan di dalam state object. Perangkat yang digunakan memengaruhi kualitas video background renderer.
- *Application Code* mengaktifkan semua komponen ini dan melakukan tiga proses penting dalam kode aplikasi mencari objek keadaan pada target atau penanda baru yang terdeteksi, mengubah logika aplikasi untuk setiap masukan baru yang ditambahkan, dan menampilkan grafik yang ditambahkan atau ditingkatkan.
- *Target Resources* dibuat menggunakan Sistem Manajemen Sasaran Online. Aset yang diunduh berisi konfigurasi xml, config.xml. Konfigurasi ini memungkinkan pembuat untuk mengonfigurasi sejumlah fitur dalam file biner yang berisi database yang dapat dilacak.

2.7 EasyAR

EasyAR adalah mesin Augmented Reality yang mudah digunakan dan merupakan salah satu penyedia dan pengembang konten SDK Augmented Reality (AR) yang secara bertahap menjadi lebih dikenal oleh pengembang[24].

Juga gratis. Salah satu fitur EasyAR yang sangat menarik untuk digunakan dalam media pengembangan Augmented Reality adalah penambahan target secara bertahap, dekorasi perangkat keras H.264, perekaman layar, dan lebih dari 1000 target lokal. SDK terbaru EasyAR memungkinkan banyak improvisasi, terutama dalam hal akurasi dan kompatibilitas dengan aplikasi host seperti Unity. APInya yang sederhana, cepat, dan mudah digunakan memudahkan pengembangan aplikasi AR[10].

- *EasyAR SDK Basic* adalah gratis untuk digunakan secara komersial. Tidak ada batasan atau watermark di sini. Ini mendukung AR berdasarkan target planar (ImageTarget), mendukung pengenalan kode QR, mendukung kelancaran dan pengenalan lebih dari 1000 target lokal, mendukung pemutaran video berdasarkan codec HW, dan mendukung pelacakan multitarget secara bersamaan.
- *EasyAR SDK Pro* adalah versi terbaru dari EasyAR SDK 2.0. EasyAR SDK Pro memiliki semua fitur EasyAR SDK Basic, serta fitur tambahan seperti SLAM, pelacakan objek 3D, dan perekaman layar. Selain itu, EasyAR SDK Pro tidak tersedia secara gratis, dan halaman produk EasyAR SDK menampilkan informasi tentang harga dan pembayaran. Setiap permohonan akan diberikan waktu tertentu selama masa uji coba.

2.8 Software Blender

Blender adalah program gratis dan open source yang disediakan oleh GNU dan dapat digunakan untuk semua sistem operasi utama. Dari tahun 1988 hingga 1995, program ini mengalami berbagai versi, dan akhirnya diberi nama Blender 3D[25].

Saat ini menggunakan versi 3.4. Blender sebuah program komersial lain yang berfokus pada pembuatan konten animasi 3D, seperti 3Ds Max, Maya, dll. Namun, Blender memiliki beberapa keunggulan dibandingkan program lain, seperti kemampuan mengedit video, menggunakan mesin game, membuat node, dan sculpting[23].

2.9 3D Modeling

Pemodelan 3D adalah proses yang menggunakan perangkat lunak komputer untuk membuat visual objek atau ruang tiga dimensi[26]. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk menciptakan model digital yang dapat memberikan gambaran nyata bagaimana tampilan objek atau lingkungan di dunia nyata[27]. Ini memungkinkan membuat objek tersebut menjadi hidup menggunakan komponen yang dapat disesuaikan seperti berikut:

- *Vertex*
yaitu komponen utama pembentukan benda yang terdiri dari titik-titik sudut dalam ruang 3D yang merupakan titik-titik koordinat poligon, yang mempunyai kemampuan untuk mengubah posisi benda pada titik puncaknya.
- *Edge*
adalah garis yang menghubungkan dua sisi, dengan garis penghubung yang dapat membentuk poligon tertutup. Garis-garis ini juga dapat diubah menjadi sebuah objek.
- *Face*
adalah komponen lebih kecil yang terbentuk pada bidang segitiga. Bentuk poligon pada suatu muka merupakan gabungan muka yang terdiri dari simpul dan tepi.
- *Polygon*
adalah luas persegi panjang pada permukaan suatu benda yang dibatasi oleh beberapa sisi. Poligon sendiri merupakan elemen tertinggi dari sebuah mesh, dan merupakan subobjek yang terbentuk dari rangkaian simpul, tepi, dan permukaan. Poligon dapat berupa segitiga, segi empat, segi lima, dan lain-lain.
- *Element*
adalah sekelompok poligon yang saling berhubungan. Model kulit, wajah, otot dan rambut dibagi menjadi 4 kategori model 3D.

2.10 TAM

TAM (*Technology Acceptance Model*) merupakan sebuah model yang digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan atau penerimaan suatu teknologi oleh pengguna[28]. Pengguna selalu mempertimbangkan beberapa hal ketika menggunakan suatu sistem informasi, seperti kegunaan, manfaat, dan kenyamanan. Dalam penelitian ini digunakan lima persepsi metode Technology Acceptance Model (TAM)[28]. Persepsi kemudahan penggunaan, persepsi kegunaan, niat perilaku untuk menggunakan, dan penggunaan sebenarnya dari teknologi yang digunakan. Setelah diperoleh nilai dari masing-masing persepsi, selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif yaitu statistik yang biasa digunakan untuk menggambarkan atau menjelaskan subjek penelitian melalui data populasi atau sampel. Proses ini dilakukan dengan mendeskripsikan atau menjelaskan data sebagaimana adanya tanpa membuat kesimpulan umum atau generalisasi.

Perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan melalui analisis deskriptif yang digunakan untuk menggambarkan atau menjelaskan subjek penelitian berdasarkan data yang dikumpulkan dari populasi atau sampel. Proses deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan atau menjelaskan data sebagaimana adanya tanpa sampai pada kesimpulan yang umum atau generalisasi. Oleh karena itu, penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang cara pengguna melihat teknologi yang diteliti tanpa membuat kesimpulan yang berlebihan.

2.11 Skala Likert

Pendapat tentang fenomena yang diselidiki dapat dipahami dengan menggunakan skala likert. Skala Likert merupakan alat pengukuran yang efektif untuk menggambarkan sikap, pendapat, dan persepsi individu atau kelompok terhadap suatu fenomena dalam konteks pendidikan[29]. Skala ini digunakan secara luas dalam penelitian dan survei karena kesederhanaannya. Skala Likert adalah bentuk skala psikometrik yang diterapkan dalam formulir kuesioner yang memungkinkan responden untuk menilai sejauh mana mereka setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan tertentu. Metode ini dianggap paling mudah dan umum digunakan karena sifatnya yang intuitif dan praktis. Oleh karena itu, Skala Likert menjadi pilihan yang populer dalam mengumpulkan data opini dan persepsi dalam

berbagai konteks riset.

Pada skala dari tidak baik hingga sangat baik, seseorang diminta untuk menunjukkan tingkat ketidaksetujuan atau persetujuan mereka terhadap pernyataan yang diberikan. Untuk memenuhi kebutuhan analisis berbasis jumlah, hasil dapat dinilai dengan skor berikut pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Tabel Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang baik	2
Tidak Baik	1

