

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Pembahasan pada subbab ini berfokus pada pustaka yang dipakai oleh penulis dengan menjadikan acuan saat merancang sistem ini, dengan cara mengulas dan menganalisis beberapa pemanfaatan dari teknologi *Augmented Reality (AR)* yang dikembangkan oleh peneliti terdahulu. Berikut penjelasan singkat dari hasil penelitian yang pernah dilakukan peneliti terdahulu dengan penggunaan *Augmented Reality* sebagai teknologinya.

Pada penelitian (*Jhana Dwi Gotama, Yusra Fernando, Donaya Pasha, 2021*) yang berjudul “Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis *Augmented Reality*” yang memiliki tujuan proyek akhir yaitu membangun sebuah aplikasi dengan penggunaan *AR* yang nantinya dapat menyajikan objek 3D berupa gedung dari universitas tersebut untuk dapat membantu para mahasiswa baru dan sebagai penunjang dengan pemberian informasi pada setiap gedung-gedungnya. Aplikasi ini dapat dijalankan pada sebuah *OS Android* dengan menggunakan sebuah *library* yang bernama *Vuforia engine*, teknik yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini yaitu menggunakan teknik *Marker Based Tracking*, penanda atau *marker* yang digunakan sebagai penanda aplikasi ini yaitu brosur dari universitas [10].

Pada penelitian (*Aditya Fajar Ramadhan, Ade Dwi Putra, Ade Surahman, 2021*) yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis *Android* Menggunakan *Augmented Reality (Ar)*” yang memiliki tujuan proyek akhir yaitu membangun sebuah aplikasi dengan penggunaan *AR* yang nantinya dapat mengenali atau mendeteksi perangkat keras sebagai alat bantu pembelajaran pada SMK BLK pada jurusan TKJ. Aplikasi ini dapat dijalankan pada *device android* dengan menggunakan sebuah *library* yang bernama *Vuforia engine*, teknik yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini yaitu menggunakan teknik *Marker Based Tracking*, Penanda atau *marker* yang digunakan pada aplikasi ini menggunakan objek perangkat keras [11].

Pada penelitian (*Avis Kurniawan, 2019*) yang berjudul “Display Produk Kawasaki Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android*” yang memiliki tujuan proyek akhir yaitu membangun sebuah aplikasi dengan penggunaan *AR* yang nantinya dapat menyajikan sebuah objek 3D berupa produk dari merek motor kawasaki untuk dapat menunjang dalam pemasaran produk motor tersebut. *Android* merupakan sebuah *platform* yang nantinya dapat menjalankan aplikasi ini dengan menggunakan sebuah *library* yang bernama *Vuforia*, teknik yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini yaitu menggunakan teknik *marker*, penanda atau *marker* yang digunakan sebagai penanda di aplikasi ini yaitu menggunakan katalog dari produk Kawasaki [12].

Pada penelitian (*Ayu Lutfi Novitasari, 2019*) yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional Indonesia Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android*” yang memiliki tujuan proyek akhir dengan membangun sebuah aplikasi dengan penggunaan *AR* yang nantinya dapat menyajikan sebuah objek 3D berupa senjata tradisional yang ada di Indonesia untuk dapat menunjang minat belajar seluruh masyarakat Indonesia untuk dapat melestarikan budaya Indonesia khususnya senjata tradisional yang terdapat di Indonesia. Aplikasi ini bisa di jalankan pada *platform Android* dengan menggunakan sebuah *library* yang bernama *Vuforia*, teknik yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini yaitu menggunakan teknik *Marker*, penanda atau *marker* yang digunakan sebagai penanda di aplikasi ini yaitu menggunakan kartu yang memiliki gambar yang sesuai dengan senjata tradisional yang terdapat di Indonesia [13].

Pada penelitian (*Christian O. Karundeng, Dringhuizen J. Mamahit, Brave A. Sugiwarso. (2018)*) yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan *Augmented Reality*” yang memiliki tujuan proyek akhir yaitu membangun sebuah aplikasi dengan penggunaan *AR* yang nantinya dapat menyajikan sebuah objek 3D berupa hewan langka milik Indonesia yang nantinya dapat memberikan informasi dan memperkenalkan satwa yang terancam punah di Indonesia kepada masyarakat umum. “ARIA” merupakan nama aplikasi ini, “ARIA” bisa di jalankan pada *platform Android*

dengan menggunakan sebuah *library* yang bernama *Vuforia*, teknik yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini yaitu menggunakan teknik *Markerless*, dengan begitu aplikasi Aria ini mudah untuk digunakan, tanpa harus adanya *marker* tertentu [14].

Pada penelitian (*Muhammad Arka Syah Sabilillah* (2018) dengan judul “Aplikasi Pengenalan Rambu Lalu Lintas Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android*” yang memiliki tujuan proyek akhir yaitu membangun sebuah aplikasi dengan penggunaan *AR* yang nantinya dapat menyajikan objek 3D berupa rambu lalu lintas untuk menolong para pengguna jalan dalam mengidentifikasi rambu lalu lintas yang tentunya makin banyak, akan tetapi hanya beberapa saja yang mengetahuinya. Aplikasi ini dirancang untuk dapat dijalankan pada *platform Android* dengan menggunakan sebuah *library* yang bernama *Vuforia*, teknik yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini yaitu menggunakan teknik *marker*, dengan begitu saat penggunaan aplikasi ini diharuskan menggunakan penanda atau *marker* agar dapat memunculkan objek 3D berupa rambu lalu lintas [15].

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

Judul Penelitian	Penulis	Metode	Deskripsi (singkat)	Hasil Penelitian
Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis <i>Augmented Reality</i>	Jhana Dwi Gotama, Yusra Fernando, Donaya Pasha. (2021)	<i>Marker Based Tracking</i>	Aplikasi <i>AR</i> yang menampilkan objek 3D berupa gedung universitas teknokrat, Aplikasi ini memakai sebuah <i>Library</i> yang bernama <i>Vuforia</i> , Aplikasi dapat dijalankan pada <i>platform android</i> . Untuk <i>marker</i> pada aplikasi ini menggunakan brosur universitas tersebut.	Penelitian ini, menggunakan Metode pengujian <i>functionality</i> , terdapat 3 sub Karakteristik dalam tabel pertanyaan, untuk total dari keseluruhan pertanyaan terdapat sejumlah 17 pertanyaan, Hasil dari penelitian ini yaitu memperoleh skor 17 jawaban berhasil dengan begitu dilakukan perhitungan persentase dari pengujian <i>functionality</i> yaitu diperoleh hasil keberhasilan sebesar 100% , dengan begitu bisa disimpulkan bahwasanya perangkat lunak ini telah mencukupi aspek dari pengujian <i>functionality</i> . Selanjutnya dilakukan pengujian jarak terhadap marker dengan memperoleh hasil pada jarak 5cm sampai dengan 30cm aplikasi masih dapat menampilkan objek 3D, selanjutnya pada jarak 40cm dan seterusnya objek tidak dapat tampil.

Judul Penelitian	Penulis	Metode	Deskripsi (singkat)	Hasil Penelitian
Pengenalan Alat Musik Tradisional Indonesia Menggunakan <i>Augmented Reality</i>	R Dimas Yusuf Wiguna (2019)	<i>Marker Based Tracking</i>	Aplikasi AR yang menampilkan objek 3D berupa alat musik tradisional yang dimiliki oleh bangsa Indonesia, Aplikasi ini memakai sebuah <i>Library</i> yang bernama <i>Vuforia</i> , Aplikasi dapat dijalankan pada <i>platform android</i> . Untuk <i>marker</i> pada aplikasi ini menggunakan brosur dari universitas tersebut.	Penelitian ini terdapat 2 pengujian yang dilakukan pada aplikasi yaitu menggunakan Pengujian Fungsional dan Pengujian Jarak, Pada pengujian fungsional aplikasi menggunakan 4 versi <i>android</i> di antaranya <i>android Marshmallow</i> (6.1) sampai dengan <i>Android Pie</i> (9.0) dengan uraian pengujian pada <i>marker</i> , <i>audio</i> dan <i>text</i> , lalu dapat diperoleh hasil 12 pengujian sukses pada pengujian fungsional, dapat ditarik kesimpulan pengujian ini memperoleh skor keberhasilan sebesar 100%, Lalu untuk pengujian jarak menggunakan <i>marker</i> , pada jarak 10cm sampai dengan 50cm aplikasi dapat menampilkan objek 3D tersebut pada <i>marker</i> , untuk pada jarak selanjutnya aplikasi tidak mampu menampilkan objek 3D tersebut.

Judul Penelitian	Penulis	Metode	Deskripsi (singkat)	Hasil Penelitian
Display Produk Kawasaki Menggunakan <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Android</i>	Avis Kurniawan (2019)	<i>Marker Based Tracking</i>	Aplikasi <i>AR</i> yang menampilkan objek 3D berupa Produk dari Kawasaki, Aplikasi ini memakai sebuah <i>Library</i> yang bernama <i>Vuforia</i> , Aplikasi dapat dijalankan pada <i>platform android</i> . Untuk <i>marker</i> pada aplikasi ini menggunakan katalog produk dari kawasaki.	Penelitian ini terdapat 2 hasil pengujian, yang pertama yaitu pengujian fungsional, tahap pengujian fungsional ini menggunakan 2 produk dengan 5 macam uraian pertanyaan yaitu <i>marker</i> , audio, teks, model 3D, dan rotasi, untuk pengujian menggunakan 4 versi dari <i>android</i> yaitu 5.1 sampai dengan <i>android</i> versi 8.1 dari hasil pengujian tersebut memperoleh skor keberhasilan sebesar 100%, lalu untuk pengujian jarak terbagi menjadi 3 seperti pengujian jarak dekat (10cm), pengujian jarak sedang (30cm) dan pengujian jarak jauh (60cm) lalu didapat hasil dari pengujian tersebut seluruh jarak mulai dari dekat, sedang sampai jauh aplikasi masih mampu menampilkan objek 3d, lalu untuk skor keberhasilan sebesar 100% dan lolos tahap pengujian fungsional.

Judul Penelitian	Penulis	Metode	Deskripsi (singkat)	Hasil Penelitian
Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional Indonesia Menggunakan <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Android</i>	Ayu Lutfi Novitasari (2019)	<i>Marker Based Tracking</i>	Aplikasi <i>AR</i> yang menampilkan objek 3D berupa Senjata tradisional yang dimiliki Indonesia, Aplikasi ini memakai sebuah <i>Library</i> yang bernama <i>Vuforia</i> , Aplikasi ini dapat dijalankan pada <i>platform android</i> . Untuk <i>marker</i> pada aplikasi ini menggunakan lembaran yang bergambar senjata tradisional tersebut.	Penelitian ini, pengujian di fokuskan pada pengujian aplikasi pada intensitas cahaya dan pengujian deteksi jarak, untuk pengujian intensitas cahaya dilakukan dengan 4 kondisi dengan hasil sebagai berikut : siang dalam ruangan cahaya 63(berhasil), Siang luar ruangan (Berhasil), Malam dalam ruangan (berhasil namun <i>load</i> lama), Malam luar ruangan (berhasil namun <i>load</i> lama), cahaya dalam pengujian tersebut terdeteksi mulai dari 10 <i>lux</i> sampai dengan 134 <i>lux</i> . Untuk pengujian deteksi jarak dilakukan dengan rentang 3 jarak, dengan kategori dekat (10cm), sedang (20cm) dan jauh (30cm) dengan didapat hasil dapat menampilkan objek 3D dengan 3 pengujian jarak tersebut. Jarak ideal <i>marker</i> yaitu 10cm sampai dengan 20cm.

Judul Penelitian	Penulis	Metode	Deskripsi (singkat)	Hasil Penelitian
Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan <i>Augmented Reality</i>	Christian O. Karundeng, Dringhuzen J. Mamahit, Brave A. Sugiwarso. (2018)	<i>Markerless</i>	Aplikasi AR yang menampilkan objek 3D berupa satwa punah atau langka yang dimiliki Indonesia, "Aria" merupakan nama dari aplikasi ini, aplikasi ini memakai sebuah <i>Library</i> yang bernama <i>Vuforia</i> , Aplikasi ini dapat dijalankan pada <i>platform android</i> . Teknik pengenalan pola : <i>Markerless</i> atau tanpa menggunakan <i>marker</i> tertentu.	Penelitian ini terdapat beberapa tampilan yaitu <i>splash screen</i> , menu utama, menu pilihan pulau, informasi tentang hewan, <i>help</i> dan <i>about</i> . Aplikasi telah dapat melewati tahap <i>testing</i> dan diperoleh hasil aplikasi bisa berjalan dengan lancar dan bisa untuk digunakan sebagaimana pada umumnya. Selanjutnya untuk tahap pengujian jarak pada <i>marker</i> dapat diperoleh hasil dengan jarak kurang lebih 20cm sampai dengan 30cm untuk jarak yang optimal dan dapat menampilkan objek dengan baik.

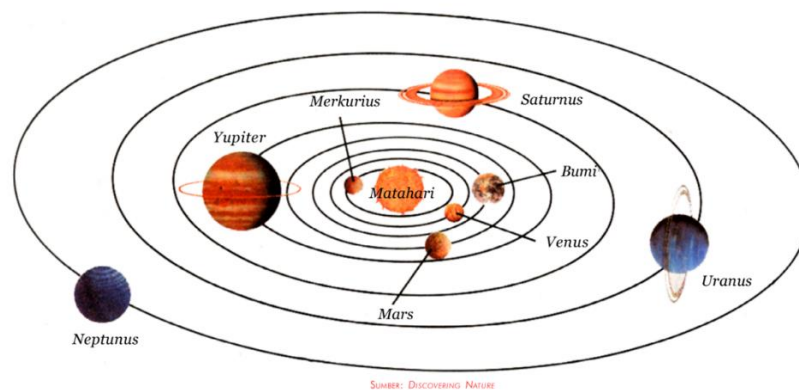
Judul Penelitian	Penulis	Metode	Deskripsi (singkat)	Hasil Penelitian
Aplikasi Pengenalan Rambu Lalu Lintas Menggunakan <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Android</i>	Muhammad Arka Syah Sabilillah (2018)	<i>Marker Based Tracking</i>	Aplikasi <i>AR</i> yang menampilkan objek 3D berupa rambu rambu yang terdapat di lalu lintas, aplikasi ini memakai sebuah <i>Library</i> yang bernama <i>Vuforia</i> , Aplikasi ini dapat dijalankan pada <i>platform android</i> . Untuk <i>marker</i> pada aplikasi ini menggunakan <i>marker</i> tertentu.	Penelitian ini diperoleh hasil dari beberapa pengujian diantaranya pada perangkat <i>android</i> , pengujian jarak, dan pengujian pada intensitas cahaya, untuk pengujian pada perangkat dilakukan dengan menggunakan berbagai merek atau tipe dari beberapa ponsel yang memiliki spesifikasi yang berbeda-beda, untuk ponsel Samsung j2 dan j5 aplikasi <i>force close</i> dan untuk Xiaomi Redmi 4A dan Asus Zenfone Max Pro M1 dapat berjalan dengan lancar. Untuk pengujian jarak didapat hasil Jarak dekat (10cm) dapat berjalan baik akan tetapi tidak ideal, Jarak Sedang (30cm) Dapat berjalan sangat baik dan ideal, Jarak Jauh (40-50cm) Dapat berjalan kurang baik dan tidak ideal. Untuk intensitas cahaya 29 <i>lux</i> (Dalam ruangan 14watt) dapat berjalan dengan lancar, Pada intensitas cahaya 684 <i>lux</i> (luar ruangan cahaya pantulan

Judul Penelitian	Penulis	Metode	Deskripsi (singkat)	Hasil Penelitian
				matahari) dapat berjalan dengan lancar. Dalam ruangan saat malam hari dengan intensitas cahaya <i>2 lux</i> deteksi berhasil akan tetapi kurang lancar.

2.2 DASAR TEORI

2.2.1 Tata Surya

Tata Surya merupakan sebuah kumpulan dari benda-benda yang terdapat di langit dengan matahari sebagai pusat dan dikelilingi oleh delapan buah planet di antaranya Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus dan yang terakhir Neptunus serta terdapat satelit di dalamnya. Terdapat juga objek lain dalam Tata Surya ini seperti Planetoid, Komet, Asteroid, Meteoroid yang bergerak dengan mengikuti suatu hukum Dinamika *Newton*[16]. Pada Gambar 2.1 Menjelaskan ilustrasi dari Tata Surya dengan matahari sebagai pusatnya dan diikuti dengan delapan planet yang mengelilinginya.

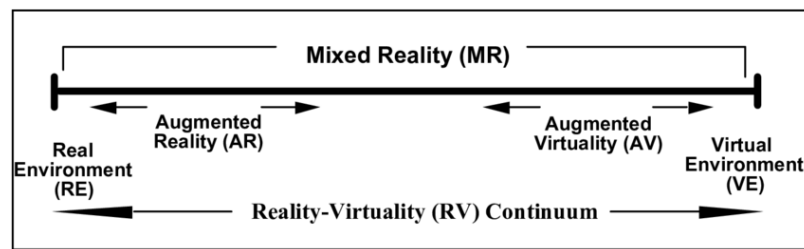


Gambar 2.1 Tata Surya[17].

2.2.2 Augmented Reality

Augmented Reality atau singkatan dari (*AR*) merupakan sebuah teknologi pepaduan antara objek buatan atau *virtual* objek dengan kehidupan di dunia nyata. *AR* dapat diimplementasikan dalam segala bidang seperti contohnya militer, kesehatan, manufaktur, industri dan lain-lain. *AR* juga telah diterapkan dalam banyak *device*, contohnya pada telepon pintar dengan memakai fitur kamera yang terdapat pada telepon pintar. Tujuan utama *AR* yaitu untuk dapat membuat lingkungan yang baru dengan cara mengintegrasikan interaktif di lingkungan nyata dan lingkungan buatan atau virtual secara waktu yang nyata, dengan begitu *user* akan bisa merasakan

bahwasanya lingkungan yang telah diciptakan seolah-olah nyata[18]. Pada Gambar 2.2 menjelaskan ilustrasi letak AR yang lebih dekat pada sisi kiri, lingkungannya bersifat nyata akan tetapi benda bersifat maya, lalu untuk AV, lebih dekat pada sisi kanan, dengan begitu lingkungan bersifat maya akan tetapi bendanya bersifat nyata.



Gambar 2.2 *Mixed Reality* [19].

Pengembangan AR, terdapat 2 teknik yaitu *Marker based tracking* dan *markerless* :

1. *Marker Based Tracking*

Teknik ini merupakan teknik kalibrasi pada kamera yang nantinya akan mendeteksi sumber (*marker*) yang telah diberikan sebelumnya. Jika sudah terdeteksi dan menandai pola pada sumber (*marker*), selanjutnya kamera akan melakukan operasi, apakah *marker* yang telah dipindai sesuai dengan data pada *database* yang telah didaftarkan, apabila *marker* tidak sesuai maka informasi yang terdapat pada *marker* akan tidak diolah, jika saat melakukan pemindaian *marker*, dan ternyata sesuai maka informasi pada *marker* tersebut akan diolah dan menampilkan objek berupa bentuk 3D yang sebelumnya telah dibuat [20].

2. *Markerless*

Teknik ini merupakan teknik dengan cara penerapannya tanpa menggunakan *marker* atau penanda. Algoritma pada teknik ini yaitu menggunakan warna, dan rekognisi *pattern* atau pola untuk dapat

diperlihatkan pada bingkai kamera. Teknik ini memiliki kelebihan yaitu bisa digunakan tanpa perlu menggunakan *marker* tertentu [20].

2.2.3 Unity 3D

Unity 3D merupakan *game engine* yang bisa dikatakan memiliki *great* yang cukup baik dalam bidang tersebut yang dikembangkan oleh *unity technologies* dan perlu diketahui juga bahwa hal ini bersifat *cross platform* atau dalam artian khalayak pengguna dapat membuat desain sesuka hati *game* yang akan dibuat misalnya 2D atau 3D, dan bahkan *unity* juga memiliki fitur untuk merilis *game* ke beberapa *platform* ternama seperti halnya *Windows, Android, Xbox, Unity Web* dan *Playstation 3* serta masih banyak lagi [21].

Pada awal munculnya *unity*, produk yang disajikan hanyalah difokuskan kepada proses pembuatan *game*, dan pengguna jika menginginkan pembuatan desain 3D, maka diharuskan menggunakan *software* dari pihak ketiga seperti halnya *Skybox, Shaders, Particle FX* dan lain sebagainya. Uniknya *unity* juga memiliki fitur *text editor* bernama *Mono Develop* yang dapat dimanfaatkan untuk *coding game* dan hal tersebut juga langsung terintegrasi dengan *Unity Engine* dan juga terintegrasi dengan *assets store* untuk mencari 3D *assets* atau 2D *assets* yang berbayar maupun yang gratis, semuanya tersedia di dalam fitur tersebut [6].

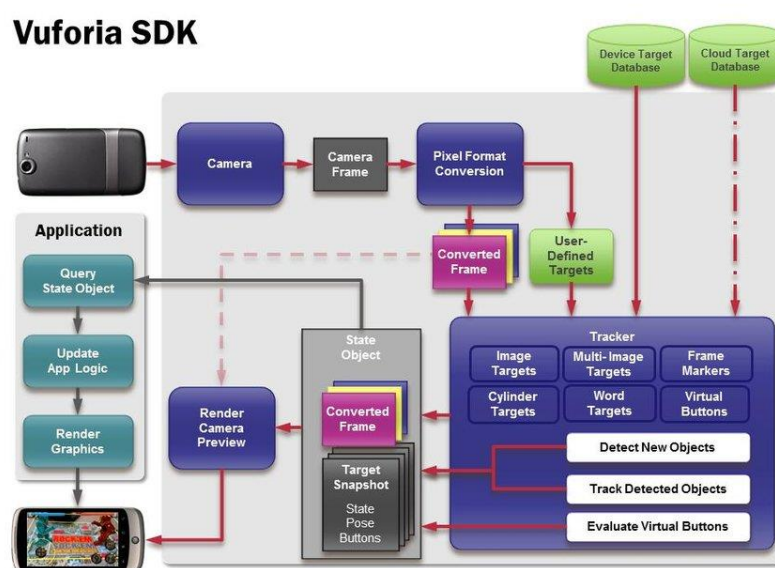
Unity 3D banyak memiliki kelebihan, diantara kelebihanannya adalah sebagai berikut [22]:

1. Ringan, yang dimaksud dengan ringan adalah *unity 3D* bisa dioperasikan pada PC yang *low spec* tidak harus *high spec*.
2. Terdapat fitur *assets store*, para pengguna dimanjakan dengan fitur 2D *assets* maupun 3D *assets* yang gratis dan tentu ada juga fitur *assets* yang berbayar.
3. *UI* dalam *unity* cukup mudah digunakan, maka hal ini tentu sangat tepat apabila digunakan oleh seorang pemula.

4. Proyek *game* dapat diunggah ke berbagai macam *platform* yang cukup terkenal atau dalam fitur nya disebut dengan *Cross Platform*.
5. Gratis, yang dimaksudkan dengan gratis adalah dapat membuat sebuah maha karya *game* hanya dengan menggunakan *Unity free* dan tentu tidak harus mengeluarkan biaya untuk membuat sebuah maha karya *game*.
6. *Mono Develop* atau sebutan nama dari sebuah fitur *text editor*, yang mana dalam hal ini dimanjakan dengan coding *game* yang sudah langsung terintegrasi dengan *Unity Engine*.
7. Desain *level* untuk *game* menjadi sangat mudah dengan tersedianya banyak alat bantu seperti *Terrain Editor* ada juga *Responsive UI* dan lain sebagainya.

2.2.4 Vuforia

Vuforia merupakan sebuah perangkat lunak pengembang (*library*) untuk membantu dan mempermudah *developer* aplikasi dalam membuat (*Augmented Reality Software Development Kit* atau *SDK*) untuk perangkat *mobile* yang masih memungkinkan untuk melakukan pengembangan sebuah aplikasi dengan menggunakan teknologi realitas tertambah [6]. Pada gambar 2.3 menjelaskan alur dari arsitektur *library Vuforia SDK*.



Gambar 2.3 Alur Arsitektur *Vuforia SDK* [23]

Vuforia juga dapat digabungkan dengan *unity* menjadi sebuah produk baru yang biasa disebut dengan *Vuforia AR Extension for Unity*. *Vuforia* adalah sebuah *SDK* yang memang telah disediakan oleh pihak *Qualcomm* untuk dapat membantu dan meringankan para *developer* untuk membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality (AR)* atau bisa disebut dengan realitas tertambah pada perangkat *mobile (Android, iOS)*. Hal ini *SDK Vuforia* sudah dapat dipakai di beberapa aplikasi *mobile* pada kedua dari *platform* tersebut [24].

Hal ini *AR Vuforia* memiliki sebuah cara berinteraksi dengan memanfaatkan kamera ponsel guna sebagai sebuah perangkat masukan, dan juga sebagai kamera elektronik untuk mengenali sebuah penanda-penanda tertentu, dan pada konsepnya pada layar ponsel dapat ditampilkan sebuah fenomena perpaduan antara gambar hasil dari produk *AR Vuforia* dengan potret dunia nyata yang ada di ponsel tersebut, sehingga menampilkan konsep gambar yang menarik dan menghibur untuk dinikmati juga kebanyakan sekarang ini *AR Vuforia* digunakan untuk media pembelajaran yang berbeda dan lebih menarik dan dengan mudah dipahami.

Kelebihan dari *Vuforia Apps* adalah [25] :

1. Aktivitas pengenalan pola pada *vuforia* dapat dilakukan dengan cepat menggunakan local target.
2. Teknologi yang dimiliki *vuforia* sudah *support* atau mendukung untuk dapat digunakan dalam mengenali ribuan target yang tersimpan.
3. Kemampuan dalam melakukan target *tracking* yang sangat mumpuni
4. Merupakan *SDK* yang efektif dibandingkan dengan *Augmented Reality SDK* yang lain
5. Sudah *support* atau mendukung untuk dapat melakukan pengenalan pola dengan cahaya redup atau *low-light* dengan target yang tertutup sebagian.

2.2.5 Blender

Blender adalah program untuk pembuatan objek 3D *Open Source gratis*, dengan dukungan pipa 3D – *Modeling, Rigging, Animation, Simulation, Rendering, Compositing* dan *Motion Tracking*, dengan visualisasi yang disempurnakan, model cetak 3D, aplikasi 3D cerdas, dan permainan komputer. Untuk sebagian besar, *Blender* sering disebut oleh masyarakat umum sebagai bundel kreasi 3D *open source gratis*. *Blender* merupakan perangkat lunak yang sangat cocok untuk Personal atau Studio Kecil yang perlu mengeksploitasi pipa yang disatukan dan proses peningkatan yang responsif [26].

Blender merupakan aplikasi *cross platform* karena dapat berjalan dengan baik di *Linux, Windows, dan MacOS*. Memang, terdapat banyak program animasi 3D yang dapat digunakan, tetapi *Blender* masih menjadi perangkat lunak gerakan 3D terbaik. Hal ini terbukti, mengingat *Blender* memberikan berbagai macam elemen menarik untuk kliennya. Sebagai program animasi 3D paling terkenal di dunia [26].

Blender memiliki kelebihan [27]:

1. *Gratis*. Pada dasarnya *Blender* adalah pemrograman gerakan 3D gratis untuk semua klien. Meskipun dapat diakses secara gratis, *Blender* memberikan berbagai jenis administrasi dan ketentuan untuk memudahkan klien melakukan aktivitas.
2. *Open Source*. *Blender* merupakan perangkat lunak yang *open source*. Seolah-olah, klien bisa secara terbuka untuk mengubah produk seperti yang ditunjukkan oleh kebutuhan. Baik untuk keperluan individu maupun bisnis, selama sesuai dengan ketentuan *GNU (Overall population Permit)* yang ditetapkan oleh *Blender*.
3. *Multi-Platform*. *Blender* juga tidak hanya dapat digunakan pada sistem operasi *Windows*, tetapi juga pada sistem operasi *MacOS* dan *Linux*. Dengan begitu klien dapat membuka rekaman menggunakan adaptasi *Blender* apa pun tanpa perubahan.

4. Fitur Lengkap. *Blender* bisa dibilang memiliki rangkaian komponen yang benar-benar lengkap dibandingkan dengan program aktivitas 3D yang sebanding. Sebagai verifikasi total komponen di *Blender* adalah aksesibilitas *Video Altering*, *Game Motor*, dan *Chiseling highlights*.
5. Pembaruan. Meskipun dianggap sebagai program aktivitas 3D gratis, *blender* terus memberikan pengiriman versi terbaru yang dapat digunakan untuk masyarakat luas secara gratis.

Blender memiliki kekurangan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *GUI* sulit untuk dapat dipahami. Ketika pertama kali membuka *Blender*, yang dirasakan adalah *GUI* yang sangat sulit untuk dipahami.
2. Fitur Tool yang kurang memadai. Soal peralatan yang tidak memadai di *Blender*, tentu sangat wajar. Karena produk ini tidak dibayar dengan imajinasi atau GRATIS.

2.2.6 Photoshop

Photoshop adalah aplikasi produk untuk menyunting foto atau gambar yang diberikan oleh *Adobe Frameworks* yang diberikan untuk mengubah foto atau gambar dan membuat efek, atau biasa disebut *layer style*. Produk ini digunakan secara luas oleh pengambil gambar tingkat lanjut dan organisasi promosi. Selain memiliki fitur-fitur yang simpel, *Photoshop* juga memiliki beberapa fitur luar biasa yang dapat bekerja dengan baik, dan juga dapat menyimpan beberapa dokumen, jadi bagi seorang *visual creator* ini adalah salah satu syarat wajib untuk memasuki dunia visual penggambaran, mengingat fakta bahwa *Photoshop* dengan semua kantornya sangat ideal untuk para pencipta visual [28].

Photoshop juga memiliki beberapa desain dokumen biasa:

1. PSB adalah varian terbaru dari PSD yang ditujukan untuk catatan yang lebih besar dari 2 GB.
2. PSD (*Photoshop Report*) adalah konfigurasi yang digunakan untuk menyimpan gambar dalam lapisan, termasuk teks, mode campuran,

sampul, kegelapan, cara pemotongan, saluran bayangan, saluran alfa, dan pengaturan *duo-tone*.

3. PDD adalah satu lagi bentuk PSD yang hanya dapat membantu sorotan pemrograman *Photoshop Deluxe*.

Instrumen di *Photoshop* adalah perangkat yang dapat membantu klien dalam mengubah. *Adobe Photoshop CS3* memiliki sekitar 59 perangkat yang dapat digunakan oleh klien. Perangkat ini terdiri dari berbagai instrumen dengan pekerjaan eksplisit.

Kelebihan *Adobe Photoshop* yaitu [29]:

1. Gambar selanjutnya benar-benar memuaskan.
2. Sederhana untuk bekerja.
3. Banyak ketentuan yang fenomenal.
4. Dapat dimanfaatkan untuk membuat teks dengan dampak yang ideal.
5. Dapat digunakan untuk perencanaan dan untuk mengubah gambar.
6. Dapat membuat bermacam-macam bahan.
7. Dapat digunakan untuk mendesain foto.
8. Kapasitas penyimpanan dapat dimanfaatkan dengan berbagai jenis format. Penyimpanan di *Photoshop* bukan hanya PSD, tetapi JPEG, PNG, dan lainnya.
9. *Photoshop* bekerja lebih cepat.