

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK MEMVISUALISASIKAN PORTOFOLIO PEMODELAN 3D

Priya Wintar Yuhanto¹, Atmaja Septa Miyosa²

^{1,2}Prodi Animasi, Sekolah Tinggi Multi Media

e-mail: wintar2020@mmtc.ac.id¹, atmajasepta@mmtc.ac.id²

INFORMASI ARTIKEL

Received : Maret, 2022
Accepted : April, 2022
Publish online : Mei, 2022

ABSTRACT

Portfolios in the field of art are evidence of work or works that have been made by artists, groups, institutions, organizations, companies or the like which aim to document the progress of a process in achieving the goals that have been set. 3D modeling portfolios are needed by animators and creators in the 3D field. 3D modeling portfolios can be created with Augmented Reality (AR) technology. AR is a technological innovation in increasing the interaction between humans and machines. AR can show objects that previously could only be seen in two dimensions (2D), can appear as three-dimensional (3D) virtual objects that are inserted into the real environment in real-time. AR applications in 3D modeling can make it easier for users to get real-time, detailed and clear information. The method used is research and development (R and D) of an AR using Unity3D and EasyAR applications. AR applications in this 3D modeling portfolio will help in delivering his work in a simple, fast and precise manner. The results show that users can see AR functionally produce images as expected. Based on the test, it can be concluded that the AR application in this 3D modeling portfolio can make it easier for users to get real-time, detailed and informative information.

Keywords: Augmented Reality (AR), Portfolio, 3D modelling

ABSTRAK

Portofolio dalam bidang seni menjadi bukti hasil kerja atau karya yang pernah dibuat oleh seniman, kelompok, lembaga, organisasi, perusahaan atau sejenisnya yang bertujuan untuk mendokumentasikan perkembangan suatu proses dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Portofolio pemodelan 3D dibutuhkan oleh animator dan kreator di bidang 3D. Portofolio pemodelan 3D dapat dibuat dengan teknologi Augmented Reality (AR). AR merupakan inovasi teknologi dalam meningkatkan interaksi antara manusia dengan mesin. AR dapat memperlihatkan benda yang sebelumnya hanya dapat dilihat secara dua dimensi (2D), dapat muncul sebagai obyek virtual tiga dimensi (3D) yang dimasukkan ke dalam lingkungan nyata secara real-time. Aplikasi AR pada pemodelan 3D dapat mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi secara nyata (real-time), detail dan jelas. Metode yang digunakan yaitu riset dan pengembangan (R and D) sebuah AR menggunakan Aplikasi Unity3D dan EasyAR. Aplikasi AR pada portofolio

pemodelan 3D ini akan membantu dalam menyampaikan karyanya secara sederhana, cepat dan tepat. Hasil menunjukkan bahwa pengguna dapat melihat AR secara fungsional menghasilkan gambar sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan pengujian dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi AR pada portofolio pemodelan 3D ini dapat memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi secara realtime (nyata), detail dan informatif.

Kata Kunci: *Augmented Reality (AR)*, Portofolio, Pemodelan 3D

PENDAHULUAN

Media untuk menampilkan karya-karya portofolio (2D & 3D) sebagai sarana promosi biasanya menggunakan media cetak dari kertas atau selebaran brosur serta memperlihatkan maket/miniaturnya saja. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu cepat terutama komputer laptop atau *smartphone* maka cara menampilkan karya portofolio tentunya menjadi berubah yaitu dengan menunjukkan atau menyampainya melalui komputer laptop ataupun *smartphone* (ponsel pintar).

Hal ini akan menjadi cukup menarik dan efektif karena gambaran/pesan yang diterima oleh penerima sangat nyata, detail sesuai bentuk aslinya (objek/model 3D nya). Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality (AR)*, visualisasi portofolio dari karya yang biasa digunakan untuk menunjukkan gambaran objek/model sebenarnya dapat digantikan dengan pemodelan 3D yang ditampilkan secara *virtual* menggunakan komputer laptop atau *smartphone* sehingga para pembuat model (*modeller*) dapat menghemat biaya maupun waktunya, mereka tidak perlu lagi membuat miniatur tetapi menggantinya dengan aplikasi visualisasi portofolio Pemodelan 3D ini.

Pengguna tidak hanya dapat melihat bagian-bagian dengan detil, tetapi dapat pula melihat lingkungan disekitarnya yang terasa lebih hidup dengan adanya dukungan animasi, seperti orang berjalan, burung-burung terbang, dan lain sebagainya. Dalam era globalisasi seperti sekarang ini, komputer Laptop, ponsel pintar bukanlah sesuatu yang baru dan mewah lagi, hampir setiap orang mempunyai ponsel pintar untuk memperlancar dan memenuhi kebutuhan hidupnya. Pemanfaatan teknologi yang terdapat dalam ponsel pintar hingga saat ini pun semakin meningkat. Salah satu teknologi tersebut yaitu *Augmented Reality (AR)*. AR adalah

teknologi yang menggabungkan benda maya (*virtual*) 2D maupun 3D ke dalam dunia nyata secara real-time. [1]

Teknologi ini akan membuat media menjadi lebih nyata, menarik perhatian dan berbeda. Hal ini dikarenakan ketika menggunakan AR, akan muncul objek 3D di atas gambar *marker* 2D yang ada di portofolio pemodelan 3D. Tujuan pembuatan aplikasi ini yaitu untuk menampilkan Portofolio Pemodelan 3D dalam bentuk AR agar meningkatkan daya tarik dalam memperlihatkan objek/model-model 3D yang ditawarkan. Selain itu, juga dapat mengetahui objek/model yang akan ditunjukkan secara lebih detail dan nyata. Sehingga tingkat kepuasan pemirsa akan meningkat dengan adanya inovasi teknologi baru ini.

Batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini adalah portofolio yang menampilkan beberapa objek pemodelan 3D, seperti Candi Borobudur, karakter Gajah Mada, Robot, Anjing. Aplikasi yang digunakan untuk membuat AR ini menggunakan EasyAR SDK dan Unity 3D sebagai *Graphic Renderer*, tetapi belum menggunakan Android Studio. Pemodelan objek 3D yang digunakan didapat dengan menggunakan *software modelling* Zbrush 2018 yang di export dalam format file .fbx, file dengan tipe fbx ini akan menyimpan seluruh pengaturan yg telah dilakukan, mulai dari tekstur pada objek hingga ke seluruh animasi yang telah seting pada timeline.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah membuat aplikasi untuk menampilkan Portofolio Pemodelan 3D dengan menggunakan *Augmented Reality (AR)* agar visualisasi dari model/objek tersebut menjadi terlihat nyata, detail dalam menampilkan karya-karya pemodelan 3D.

Mengingat keterbatasan waktu dan alat (*smartphone* android memorinya terbatas), pada penelitian ini hanya sampai pada tampilan di

komputer Laptop. Dalam pengembangan selanjutnya penelitian ini akan dilanjutkan sampai tahap yang dapat diakses menggunakan dengan *smartphone* dengan platform android. Sebuah pendekatan baru dilakukan untuk menghubungkan antara media promosi cetak dengan media promosi digital dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. [2]

Aplikasi yang dibangun mampu mengenali *marker*, sebuah *marker* akan ditempatkan pada sampul media promosi cetak, kemudian dihadapkan pada alat input berupa *webcam* dan dapat menampilkan video yang di-load melalui *URL* dengan baik selama berada dalam kondisi ideal berdasarkan hasil pengujian. [3]

Dengan jarak tertentu hingga dideteksi luas *marker* tertentu akan memunculkan *virtual* gedung eksterior ataupun *interior*, menjadikan single *marker* berfungsi seolah-olah multi *marker*. Meskipun *marker* dimiringkan, tidak terjadi perubahan yang signifikan terhadap jarak atau luas yang dideteksi oleh aplikasi. Jarak optimum yang dideteksi kamera adalah saat posisi *marker* terletak tegak lurus dengan kamera. Dengan demikian, luas area yang dihasilkan menjadi maksimal. Saat *marker* dimiringkan, akan terjadi penurunan hasil luas area sedikit demi sedikit. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* menawarkan pengetahuan dengan cara yang lebih erat dan langsung terkait dengan dunia *real*. [4]

Namun, dalam hal belajar, hanya menggunakan *Augmented Reality* untuk penyediaan informasi membatasi perkembangan kognitif pembaca di masa depan. Teknologi ini dapat membantu meringankan proses berpikir bagi pengguna. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kegunaan yang ditawarkan oleh pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memiliki skor sangat tinggi sesuai dengan kemudahan dari penggunaannya. [5]

Survei ini dilakukan pada dua kelompok (orang yang sering menggunakannya dan mereka yang menggunakannya sekali saja) untuk mengetahui persepsi kedua kelompok tersebut. Penelitian yang akan dilakukan penulis adalah penggunaan *Augmented Reality* pada visualisasi Fortofolio modelling 3D untuk menampilkan informasi objek atau model berbentuk 3D, sehingga informasi yang termuat dalam visualisasi Fortofolio modelling 3D juga dapat diketahui oleh pembaca dan menjadi sarana promosi yang baik bagi seseorang.

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya 2D dan ataupun 3D ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara *real time*. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Kelebihan utama dari *Augmented Reality* (AR) dibandingkan *Virtual Reality* (VR) adalah pengembangannya yang lebih mudah dan murah. [6]

Sehingga tidak seperti *Virtual Reality* yang sampai saat ini masih digunakan secara terbatas oleh kalangan tertentu, sedangkan *Augmented Reality* merebak secara cepat diberbagai bidang yang bahkan belum dapat dijangkau oleh pendahulunya tersebut. Kelebihan lain dari *Augmented Reality* yaitu dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media. Sebagai aplikasi dalam sebuah *smartphone*, console game, dalam bingkai sebuah produk, bahkan media cetak seperti buku, majalah atau koran. [7]

Augmented Reality merupakan upaya penggabungan dunia nyata ke dunia *virtual* melalui komputer sehingga batas antara keduanya sangat tipis. *Augmented Reality* (AR) adalah variasi dari *Virtual Environment* (VE) atau yang lebih dikenal dengan *Virtual Reality* (VR). Sedangkan *virtual reality* memiliki arti sebuah situasi dimana pengguna secara keseluruhan berada di dalam lingkungan maya. [8]

Ketika berada di lingkungan itu pengguna sendiri tidak dapat melihat dunia nyata disekitarnya. Berbeda dengan AR yang masih dapat melihat dunia nyata dan objek maya hanya ditampilkan ke lingkungan nyata. *Augmented reality* memungkinkan perspektif diperkaya dengan menampilkan obyek *virtual* pada dunia nyata dengan cara mengajak penonton bahwa obyek *virtual* adalah bagian dari lingkungan nyata. *Augmented reality* merupakan *crossover* antara dunia nyata dan *virtual*. [9]

Cara Kerja *Augmented Reality*, Langkah-langkah proses supaya dapat membuat sebuah *Augmented Reality* yaitu yang pertama diperlukan *scanner* berupa kamera/ *webcam* sebagai input untuk gambar dunia nyata, kemudian gambar yang diambil dilakukan proses *frame processing* yaitu mengolah gambar tersebut supaya posisi atau letak bidang x, y dan z pada bidang tersebut. Untuk mendeteksi tersebut bisa dengan menggunakan bantuan *Vuforia* sehingga tidak perlu melakukan perhitungan rumit, karena *EasyAR* telah

melakukannya. Kemudian dengan melihat bentuk *marker* yang telah discan, program akan mengambil data informasi tertambah (*augmented information*) dari database yang ada sesuai dengan data *markernya*. Kemudian setelah itu, informasi (teks, gambar, video) tersebut dimunculkan melalui layar kamera tersebut. *Marker* adalah pola yang dibuat dalam bentuk gambar yang telah dicetak dengan printer yang akan dikenali oleh kamera. [10]

Marker merupakan gambar yang terdiri atas border outline dan pattern image. *Marker* atau penanda merupakan sebuah metode pelacakan yang banyak digunakan dalam pengaplikasian AR, karena *marker* dinilai memiliki mekanisme pengenalan yang sederhana. Keakuratan *marker* juga sangat berpengaruh dalam *Augmented reality*. Walaupun *marker* terlihat berantakan pada gambarnya, informasi yang terkandung di dalamnya tetap harus terbaca. Informasi di dalam *marker* juga tidak boleh terlalu besar dengan tujuan meningkatkan jarak yang dapat di *cover* oleh *marker*. [11]

Unity 3D merupakan sebuah tools yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek tiga dimensi (3D) pada video games atau untuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D real-time. Lingkungan dari pengembangan Unity 3D berjalan pada platform Microsoft Windows dan Mac Os X, serta aplikasi yang dibuat oleh Unity 3D dapat berjalan pada Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, iPad, iPhone dan tidak ketinggalan pada platform Android. [12]

Unity juga dapat membuat game berbasis browser yang menggunakan Unity web player plugin, yang dapat bekerja pada Mac dan Windows, tapi tidak pada Linux. Unity adalah sebuah *game engine* yang digunakan untuk merancang, mengimplementasikan, dan membuat *video game*. Unity dapat digunakan untuk mengembangkan *game multiplatform* yang desainnya sangat mudah untuk digunakan. [13]

Unity memiliki beberapa fitur pendukung yang dapat digunakan untuk merancang *game* atau aplikasi yang diantaranya yaitu :
Project yaitu kumpulan dari komponen-komponen dari aplikasi yang akan dirancang. Pada suatu *project* biasanya terdiri dari *asset*, *package*, *scene*, dan lain-lain yang saling mendukung untuk platform tertentu.

1) *Asset* merupakan objek yang menyimpan *GameObject*, desain, dan lain-lain yang dapat di*import* dari berbagai sumber seperti *project* lama atau dari aplikasi lain. 2) *Package* merupakan

kumpulan dari *asset-asset* yang dijadikan satu. *Package* dapat membantu pengguna untuk mengorganisasikan *assetnya* agar mudah dicari. 3) *Scene* dapat dikatakan sebagai layar representasi dari aplikasi yang sedang diancang. *Scene* juga dapat diibaratkan sebagai level dari permainan. *Scene* juga dapat berupa menu dari suatu aplikasi atau *option* lainnya yang ada. 4) EasyAR akan digunakan sebagai tool untuk melacak dan mengenali *marker* secara *real-time* dengan menggunakan teknologi *computer vision*. 5) EasyARSense_Basic_Unity merupakan *package* yang akan di *import* ke dalam unity sebagai *view* pada program yang sedang dikembangkan.

Software Easy AR adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. SDK EasyAR juga tersedia dan dapat di unduh pada website EasyAR, untuk digabungkan dengan Unity yaitu bernama EasyARSense3.0.1Basic_Unity. EasyAR merupakan SDK yang disediakan secara gratis untuk versi *basic* nya dan kelebihanannya tidak muncul *watermark* nya, dibandingkan dengan menggunakan Vuforia yang juga versi yang sama, dalam membantu para *developer* membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *mobile phones* (iOS, Android).

SDK EasyAR telah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua platform tersebut. EasyAR memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *mobile phones* untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali *marker/penanda* tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia virtual oleh aplikasi. Dengan adanya support untuk Android, iOS dan Unity3D, platform EasyAR mendukung para pengembang (*developer*) untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir semua jenis *smartphone* dan tablet.

Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain :

1. Teknologi *computer vision* tingkat tinggi
2. Terus-menerus mengenali *multiple image*.
3. *Tracking* dan *Detection* tingkat lanjut.
4. Dan solusi pengaturan database gambar yang fleksibel

ZBrush adalah suatu *software* (perangkat lunak) khusus untuk membuat model 3 dimensi (3D) dari suatu objek seperti bangunan, karakter manusia, robot dan lain-lain. *Software* lain yang juga dapat digunakan untuk membuat model antara lain

Blender, Maya, 3DS Max, Cinema 4D dan lain-lain. Zbrush sangat *compatible* dengan *software* animasi 3D yang lain, artinya dengan membuat objek menggunakan zbrush dapat pula membukanya dan mengeditnya dengan *software* 3D lainnya seperti Blender atau Maya.

Zbrush 2018 tersedia dalam format windows maupun Mac dengan *platform* 32 dan 64 bit, dan dapat di unduh dengan mudah dan dapat dicoba dalam versi *trialnya*.

Pengertian Portofolio, secara etimologi, berasal dari dua kata, yaitu *port* (singkatan dari *report*) yang berarti laporan dan folio yang berarti penuh atau lengkap. Jadi portofolio berarti laporan lengkap segala aktivitas seseorang yang dilakukannya. [14]

Secara umum portofolio merupakan kumpulan dokumen seseorang, kelompok, lembaga, organisasi, perusahaan atau sejenisnya yang bertujuan untuk mendokumentasikan perkembangan suatu proses dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Secara umum, portofolio diartikan sebagai kumpulan dokumen dari seseorang, kelompok, lembaga, organisasi, perusahaan, dan sejenisnya yang bertujuan untuk mendokumentasikan perkembangan suatu proses dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Namun istilah ini berbeda dari satu bidang ke bidang lainnya. Misalkan saja pada bidang seni, portofolio diartikan sebagai kumpulan hasil karya terbaik dari seorang seniman yang sengaja diadakan untuk keperluan pameran, sedangkan dalam dunia pendidikan, portofolio adalah kumpulan hasil karya seorang siswa sebagai hasil pelaksanaan tugas kinerja yang ditentukan guru atau oleh siswa bersama guru. Intinya, portofolio memiliki arti yang berbeda tapi hampir sama di setiap bidang yakni sebagai dokumentasi pencapaian seseorang.

Portofolio dibuat agar pihak pembaca secara jelas mengetahui capaian yang telah dilakukan, serta untuk mengetahui besaran kemampuan kapasitas seseorang.

Dalam bidang seni, portofolio adalah bukti hasil kerja atau karya yang pernah dibuat oleh seorang seniman. Portofolio seni biasa digunakan saat sang seniman, artis, ataupun arsitek sedang mencari pekerjaan ataupun saat mengikuti tender tertentu. Banyak sekali contoh portofolio dalam bidang seni, yang diantaranya adalah pemodelan 3D, cetak biru, kliping, lukisan, dan lain sebagainya. Dengan berkembangnya teknologi AR ini, maka perlu dibuat portofolio pemodelan 3D agar dalam

menyampaikan portofolio lebih nyata (3D) dan detail.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan yaitu Research and Development dengan fokus pada strategi pembuatan visualisasi Portofolio modelling 3D yang berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity3D* dan *EasyAR* sebagai *tool* yang terdiri dari beberapa proses utama yaitu :

- 1) Proses perencanaan, dimana pada proses ini dilakukan persiapan, studi literatur yang terkait dengan *Augmented Reality*, *marker*, modeling 3D.
- 2) Proses Analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*) adalah untuk mengetahui secara tepat perangkat lunak apa saja yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi yang akan dibangun. Aplikasi media visualisasi Fortofolio modelling 3D dengan menggunakan teknologi *augmented reality* ini dibangun dengan menggunakan *EasyAR* dan *Unity3D Engine*.
- 3) Perancangan akan dimulai ketika seluruh kebutuhan awal dari sistem telah terpenuhi melalui tahap analisis kebutuhan. Teori-teori pada landasan kepastakaan dengan ilmu yang diimplementasikan digabungkan untuk merancang aplikasi.
- 4) Proses pengumpulan data melalui observasi, wawancara kepada pengguna mengenai informasi visualisasi Fortofolio modelling 3D serta melakukan pengolahan data yang telah didapatkan.
- 5) Proses analisis dan pembahasan, pada proses ini akan dilakukan analisa aplikasi, perancangan dan desain aplikasi, implementasi serta pengujian dan evaluasi terhadap aplikasi yang diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini akan dijelaskan bagaimana langkah-langkah pembuatan aplikasi *augmented reality* yang akan digunakan. Informasi hasil dari pengumpulan data, analisis perangkat yang dibutuhkan, arsitektur *EasyAR*, *rendering target*, perancangan aplikasi dan implementasi dari aplikasi yang telah dibuat.

A. Analisis perangkat

Analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*) bertujuan untuk mengetahui secara tepat perangkat lunak apa saja yang dibutuhkan

untuk menjalankan aplikasi yang akan dibangun. Aplikasi visualisasi portofolio pemodelan 3D melalui Laptop dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* hal ini dibangun dengan menggunakan EasyAR dan Unity3D Engine. EasyAR adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. SDK EasyAR juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity3D adalah bernama EasyARSense_3.0.1-final_Basic_Unity. EasyAR merupakan SDK yang disediakan secara basic maupun professional untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi Augmented Reality (AR) di mobile phones (Android, iOS). Unity3D dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, smartphone, iPhone, PS3. Unity3D Game Engine tidak hanya merupakan sebuah game Engine, tapi juga merupakan sebuah editor. Analisis kebutuhan perangkat keras bertujuan untuk mengetahui perangkat keras apa yang mampu menjalankan aplikasi yang akan dibangun. Hardware yang sebaiknya digunakan untuk membangun dan menjalankan aplikasi ini adalah: Spesifikasi minimum yang dibutuhkan adalah Processor Intel core i3, Memory RAM 4 GB, Harddisk 120 GB, Monitor 14".

B. Arsitektur EasyAR

Arsitektur aplikasi dibangun menggunakan EasyAR SDK. Didalam EasyAR SDK memerlukan beberapa komponen penting agar dapat bekerja dengan baik. Komponen - komponen tersebut antara lain adalah : 1) Kamera, dibutuhkan untuk memastikan bahwa setiap *frame* ditangkap dan diteruskan secara efisien ke *tracker*. 2) *Tracker*, mengandung algoritma computer vision yang dapat mendeteksi dan melacak objek dunia nyata yang ada pada kamera webcam. Berdasarkan gambar dari kamera, algoritma yang berbeda bertugas untuk mendeteksi *trackable* baru, dan mengevaluasi *virtual button*. Hasilnya akan disimpan dalam *state* objek yang akan digunakan oleh video *background renderer* dan dapat diakses dari *application code*.

3) *Video Background Renderer*, me-render *marker* dari kamera yang tersimpan di dalam *state object*. Performa dari video *background renderer* sangat bergantung pada perangkat yang digunakan. 4) *Application Code*, menginisialisasi semua komponen tersebut dan melakukan tiga prosesan penting dalam *application code* seperti *Query state object* pada target baru yang terdeteksi atau *marker*,

Update logika aplikasi setiap input baru yang masuk, serta *Render* grafis yang ditambahkan (*augmented*). 5) *Target Resources*, dibuat menggunakan *on-line Target Management System*. *Assets* yang diunduh berisi sebuah konfigurasi xml (*config.xml*), yang memungkinkan *developer* untuk mengkonfigurasi beberapa fitur dalam *trackable* dan *binary file* yang berisi *database trackable*.

C. Rendering Target

Pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai media visualisasi portofolio pemodelan 3D menggunakan AR digunakan untuk melakukan pengecekan gambar *marker* yang telah dikonversi dari *database* EasyAR ke format **.unitypackages* yang terdapat di *marker* dan menampilkan informasi berbasis *augmented reality* yang berupa objek Candi Borobudur, Karakter Patih Gajah Mada, Robot dan lain-lain yang berupa informasi dalam bentuk 3D. Pengguna dapat mengarahkan kamera kearah *marker* sebagai penanda dan aplikasi akan melakukan *tracking* ke *database* untuk mencari objek yang sesuai dengan penanda yang didapatkan untuk ditampilkan ke layar dalam bentuk 3D. Apabila penanda dan gambar yang ada didalam *database* cocok, maka kamera akan melakukan proses *render* untuk mengakses objek tersebut. Selanjutnya aplikasi akan menampilkan konten informasi *augmented reality* sesuai dengan gambar yang ada pada penanda tersebut.

D. Perancangan Aplikasi

Aplikasi yang akan dibuat menggunakan Komputer Laptop, dalam penerapannya dibuat sebuah penanda yang didalamnya terdapat *marker* dengan pola yang telah ditentukan dimana akan diidentifikasi koordinatnya sehingga akan menampilkan objek 3 dimensi yang telah dibuat sebelumnya. *Image* target didapat dari download internet yang biasa digunakan untuk latihan. Pada EasyAR, gambar yang akan dijadikan sebagai penanda harus dikonversi terlebih dahulu pada database EasyAR. Setelah proses konversi selesai hasilnya harus di *download* ke dalam format yang berekstensi **.unitypackages* yang dimungkinkan untuk mengkonfigurasi beberapa fitur dalam *trackable* dan *binary file* yang berisi *database trackable*.

E. Implementasi

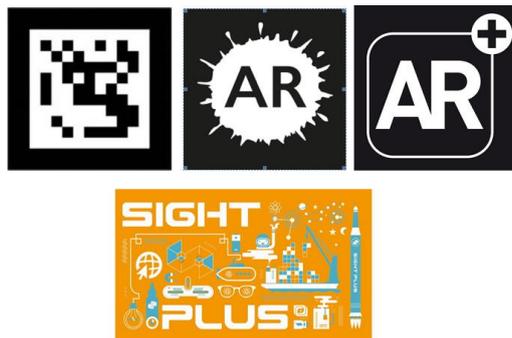
Pada tahap implementasi program, terdapat beberapa hal yang sangat penting dalam

membangun aplikasi AR ini, terutama bagaimana membuat object 3D yang akan tampil hanya ketika kamera webcam atau kamera smartphone mentrigger gambar *marker*, berikut ini flow chart (alur) yang dapat dipaparkan dalam implementasi program dari aplikasi interaktif dengan AR.

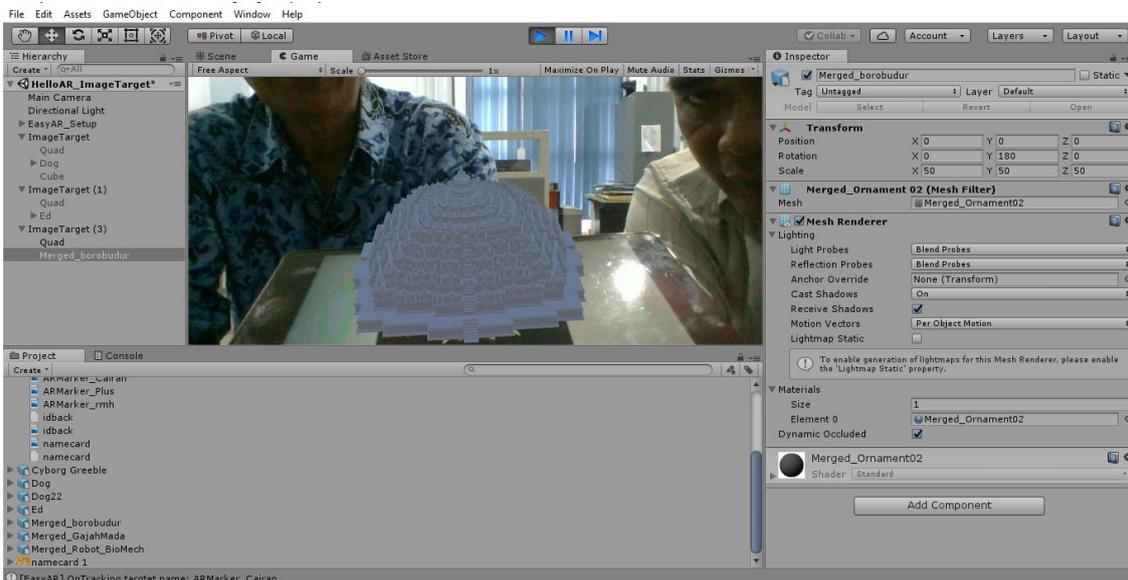
F. Membuat *Marker*

Untuk membuat aplikasi AR *Marker Based Tracking* hal yang paling utama yang diperlukan adalah marker yang berisi pola gambar,

sehingga aplikasi dapat mendeteksi pola tersebut dan menampilkan object 3D yang sudah di set sebelumnya di dalam Unity. Pola gambar tersebut akan dimasukkan ke dalam database SDK EasyAR dan penanganan interaksi animasi yang ada pada object yang ditampilkan lewat tampilan marker tersebut, baik melalui cetak maupun capture atau foto pada kartu tersebut akan di *handle* oleh Unity beserta programmingnya. Gambar 1 merupakan gambar marker yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. *Marker*
[Sumber : kreasi penulis]



Gambar 2. *Uji Coba Augmented Reality*
[Sumber : kreasi penulis]

G. Membuat *Object/Model 3D*

Pembuatan object menggunakan software Modeling 3D seperti ZBrush, Blender, 3DS MAX, Autodesk Maya, dll, tidak menggunakan software unity itu sendiri, karena pada unity hanya untuk *custom* dalam membuat bagaimana object 3D yang ada agar dapat

ditampilkan pada marker nantinya. Dalam penelitian ini digunakan software Zbrush 2018 dan Blender. Ada beberapa model 3D yang akan dipakai antara lain candi Borobudur, karakter ED, Patih Gajah Mada, Robot dan Cyborg. Proses pembuatan objek 3D tersebut cukup mudah,

dapat dilihat pada tutorial-tutorial modeling 3D di YouTube atau buku-buku modeling 3D.

H. Integrasi SDK EasyAR di Unity 3D

Untuk membuat aplikasi AR pertama-tama di install SDK EasyAR pada unity 3d, dalam hal ini dapat di unduh pada website EasyAR lebih dahulu file EasyARSense_3.0.1-final_Basic, selanjut diinstall, kemudian dilakukan import, setelah SDK EasyAR sudah terintegrasi dengan Unity 3D maka hal selanjutnya yang dilakukan adalah mendapatkan *app license key* dari gambar yang sudah di *upload* ke website EasyAR, jika sudah mendapatkan *app license key* tersebut, masukkan kode *app license key* ke dalam camera yang sudah terintegrasi SDK EasyAR pada Unity 3D. Selanjutnya fokus pada Project lalu mengarah ke Folder *Streaming Assets*, *drag and drop* beberapa marker yang akan digunakan.

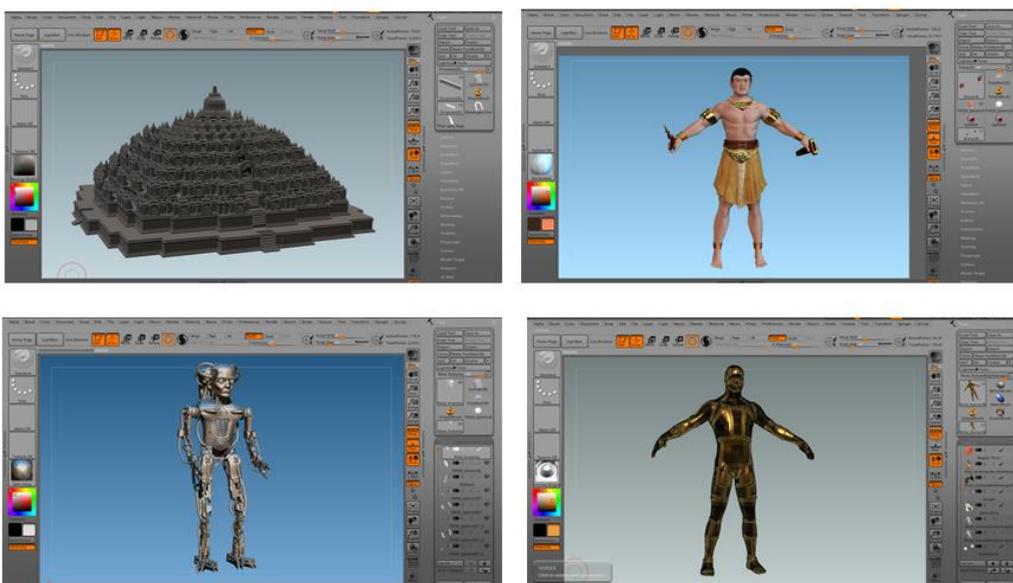
Marker-marker tersebut namanya diketikan pada Inspector, pada Target Name, maupun Target Path, beserta ekstensinya. Kemudian *drag and drop* model-model 3D yang telah disiapkan kedalam project, diluar folder-folder yang telah ada. Selanjutnya tekan tombol *play* pada bagian atas, lalu arahkan marker ke dalam kamera (*webcam*) Laptop tersebut, maka Model yang telah tentukan pada Image Target akan tampil secara 3D di dalam Unity, dalam hal ini modelnya 3D candi Borobudur, jadi objek Candi Borobudur yang ditampilkan dideteksi oleh *marker* yang databasenya sudah tersimpan

pada SDK EasyAR. Untuk membuat interaksi lebih menarik lagi dibutuhkan beberapa asset tambahan dan animasi tambahan pula.

I. Skenario Uji Coba

Proses pengujian aplikasi AR yang di implementasikan di komputer Laptop dengan mencatat hasil yang di dapat (gambar 2), kesesuaian interaksi yang masih di debug di unity dengan interaksi langsung yang sudah di implementasikan, dicatat dan dievaluasi serta object yang dapat di proses skaligus dalam satu waktu oleh kamera webcam dan kesesuaian antara *marker* yang dipindah ketika di sorot oleh kamera pada Laptop semuanya dianalisa. Hasil uji coba yang didapat, ada beberapa object yang tampilnya tidak pusat *markernya*, hal ini disebabkan karena pivot pada software modeling 3D tidak sesuai dengan pivot dari Unity, untuk itu pada posisi pivot di Unity harus direset terlebih dahulu untuk menyamakan posisi aslinya. Demikian juga nama *marker* beserta ekstensinya harus benar-benar sama ketika dimasukan ke Target Name maupun Target Path.

Pada gambar 3 merupakan hasil render dari aplikasi AR dan menunjukkan bahwa model 3D yang dibuat software Zbrush dapat menyajikan *texture* yang baik, karena penerapan *texture* menggunakan *software* Blender yang di *export* dengan format **.fbx* yang secara otomatis *texture* dan warnanya.



Gambar 2. Tampilan Model 3D sebagai Portofolio
[Sumber : kreasi penulis]

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa penelitian ini baru sebatas implementasi *Augmented Reality* untuk visualisasi Fortofolio modeling 3D yang dapat menggunakan *Unity3D* dan *EasyAR* sebagai *tools*. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efektivitas Portofolio terhadap pengguna (user). Percobaan yang dilakukan masih pada pada Komputer Laptop, belum diubah ke dalam format *android*, mengingat keterbatasan waktu dan alat (*smartphone android* memorinya sangat terbatas). Dalam pengembangannya selanjutnya akan dibahas sampai tahap penggunaan dengan *android*. Implementasi *Augmented Reality* mampu merealisasikan dunia *virtual* ke dunia nyata, dan dapat menampilkan objek gambar 2D sebagai *marker* nya menjadi objek 3D dengan lingkungannya secara nyata. Dengan media *Augmented Reality*, informasi mengenai Portofolio Modelling 3D, seseorang dapat di tampilkan secara *real*, detail dan menarik sehingga menciptakan suasana baru yang lebih interaktif dan terjadi penghematan bahan baku, biaya maupun waktu menjadi efektif. Penelitian dan pengujian lebih lanjut mengenai *Augmented Reality* harus terus dilanjutkan sampai dapat diakses dengan menggunakan *smartphone* berbasis *android* maupun *iOS*, sehingga pada akhirnya *Augmented Reality* dapat digunakan untuk menampilkan informasi dalam Portofolio.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiman, R. D. A. (2016). Developing Learning Media Based on Augmented Reality (Ar) To Improve Learning Motivation. *JETL (Journal Of Education, Teaching and Learning)*, 1(2), 89. <https://doi.org/10.26737/jetl.v1i2.45>
- [2] Rohmah, N. H., Sujana, Y., & Yuana, R. A. (2017). AR-KIO: Augmented Reality-based Application as Instructional Media on Input and Output Device Component. *IJIE (Indonesian Journal of Informatics Education)*, 1(1), 143. <https://doi.org/10.20961/ijie.v1i2.12472>
- [3] Fakhrudin, A. (2018). The Implementation of Augmented Reality Technology in Teaching Natural Sciences to Improve Elementary Students' Learning Achievement. *Al-Ta Lim Journal*, 25(1), 13–21. <https://doi.org/10.15548/jt.v25i1.374>
- [4] Elmqaddem, N. (2019). Augmented Reality and Virtual Reality in education. Myth or reality? *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(3), 234–242. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>
- [5] Wahyudi, U. M. W., & Arwansyah, Y. B. (2019). Developing Augmented Reality-based Learning Media to Improve Student Visual Spatial Intelligence. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 7(2), 89–95. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v7i2.36039>
- [6] Ehab, M., Adel, R., & Abdelmoaty, H. (2020). The Effect of Augmented Reality Applications on Customer's Purchase Intentions. *International Journal of Advanced Scientific Research and Management*, 5(11), 34. <https://doi.org/10.36282/ijasrm/5.11.2020.1777>
- [7] Chen, Y., Wang, Q., Chen, H., Song, X., Tang, H., & Tian, M. (2019). An overview of augmented reality technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1237(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1237/2/022082>
- [8] Kristian, M., Fitri, I., & Gunaryati, A. (2020). Implementation of Augmented Reality for Introduction To Android Based Mammalian Animals Using The Marker Based Tracking Method. *JISA(Jurnal Informatika Dan Sains)*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.31326/jisa.v3i1.623>
- [9] Sulaksono, G. (2021). Development of android based augmented reality video for tennis courts learning. *Journal Sport Area*, 6(2), 218–230. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6\(2\).6361](https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6(2).6361)
- [10] Kan Yeung, A. W., Tosevska, A., Klager, E., Eibensteiner, F., Laxar, D., Stoyanov, J., Glisic, M., Zeiner, S., Kulnik, S. T., Crutzen, R., Kimberger, O., Kletecka-Pulker, M., Atanasov, A. G., & Willschke, H. (2021). Virtual and augmented reality applications in medicine: Analysis of the scientific literature. *Journal of Medical Internet Research*, 23(2). <https://doi.org/10.2196/25499>

- [11] Ismail, I., Iksan, N., Subramaniam, S. K., Abdulbaqie, A. S., Pillai, S. K., & Panessai, I. Y. (2021). Usefulness of Augmented Reality as a Tool to Support Online Learning. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer Dan Informatika*, 7(2), 277. <https://doi.org/10.26555/jiteki.v7i2.21133>
- [12] Gasong, B., Rufi'i, R., & Hartono, H. (2021). Development of Augmented Reality Code Application on 3D Animation in Learning Procedure at School. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 79–88. <https://doi.org/10.17977/um039v6i12021p079>
- [13] Suzanna, S., & Gaol, F. L. (2021). Immersive Learning by Implementing Augmented Reality: Now and The Future. *Journal of Computer Science and Visual Communication Design*, 6(1), 22–28. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jik/article/view/402>
- [14] Wulandari, B. A., Norawati, R., & ... (2021). Penggunaan Portofolio Digital Untuk Mendorong Pembelajaran Refleksi dan Mandiri. *Jurnal Karya Abdi ...*, 5, 356–362. <https://online-journal.unja.ac.id/JKAM/article/view/16220%0Ahttps://online-journal.unja.ac.id/JKAM/article/download/16220/12276>