

IN
REVIEW



**PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D UNIVERSITAS MERCU BUANA APLIKASI
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

Adi Pajar

41514320022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2018



**PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D UNIVERSITAS MERCU BUANA APLIKASI
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Adi Pajar

41514320022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2018

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41514320022

Nama : ADI PAJAR

Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D UNIVERSITAS
MERCU BUANA APLIKASI AUGMENTED REALITY
BERBASIS ANDROID

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 26 Desember 2018



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Adi Pajar
NIM : 41514320022
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D
UNIVERSITAS MERCU BUANA APLIKASI
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDRÖID

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 26 Desember 2018



Adi Pajar

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Adi Pajar
 NIM : 41514320022
 Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D
 UNIVERSITAS MERCU BUANA APLIKASI
 AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Menyatakan bahwa Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

No	Luaran	Jenis		Status		
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	✓	Diajukan	✓	
		Jurnal Nasional Terakreditasi				
		Jurnal Internasional Tidak Bereputasi		Diterima		
		Jurnal Internasional Bereputasi				
Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal	: FIFO				
	ISSN	: E-ISSN 2502-8332 P-ISSN 2085-4315				
2	HAKI Disubmit / Terdaftar	HKI		Diajukan		
		Paten		Tercatat		
		No & Tanggal Permohonan	: 4 Januari 2019			
		No & Tanggal Pencatatan				

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 26 Desember 2018



 Adi Pajar

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama Mahasiswa : Adi Pajar
NIM : 41514320022
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D
UNIVERSITAS MERCU BUANA APLIKASI
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui

Jakarta, 28 - Desember - 2018

Menyetujui,



(Sri Dianing Asri, ST, M.Kom)
Dosen Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

NIM : 41514320022
Nama : Adi Pajar
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D
UNIVERSITAS MERCU BUANA APLIKASI
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 22 Januari 2019



(Dr. Mujiono Sadikin, MT., CISA., CGEIT)
Ketua Penguji



(Desi Ramayanti, S.Kom, MT)
Anggota Penguji 1



(Giri Purnama, M.Kom)
Anggota Penguji 2

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41514320022
Nama : Adi Pajar
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D UNIVERSITAS
MERCU BUANA APLIKASI AUGMENTED REALITY
BERBASIS ANDROID

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 22 Januari 2019.

Menyetujui,



(Sri Dianing Asri, ST, M.Kom)
Dosen Pembimbing

Mengetahui,



(Diky Firdaus, S.Kom, MM)
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



(Desi Ramayanti, S.Kom, MT)
Ka. Prodi Teknik Informatika

MERCU BUANA

ABSTRAK

Nama : Adi Pajar
NIM : 41514320022
Pembimbing TA : Sri Dianing Asri, ST, M.Kom
Judul : PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D
UNIVERSITAS MERCU BUANA APLIKASI
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Augmented Reality (AR) merupakan suatu teknologi yang bias menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual secara real-time, pengembangan aplikasi berbasis Augmented Reality yang mampu menghadirkan gambar 3D secara lebih realistik, pada perangkat telepon seluler Augmented Reality banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti dalam pendidikan untuk media pembelajaran yang lebih inovatif, Peluang ini kemudian coba dimanfaatkan untuk mengembangkan aplikasi peta 3D yang dihadirkan dalam bentuk obyek Augmented Reality yang dapat di jalankan salah satunya melalui smartphone berbasis Android, Penggunaan teknologi augmented reality diharapkan bisa menampilkan objek berupa peta 3D kampus D Universitas Mercu Buana secara virtual 3D dalam sebuah marker melalui kamera yang terdapat pada smartphone android, tujuannya sebagai media informasi tentang Gedung yang ada pada lingkungan kampus sehingga para mahasiswa maupun pengunjung kampus bisa mengetahui posisi setiap gedungnya, aplikasi ini di kembangkan menggunakan beberapa software pendukung yaitu Unity, Google SketchUp dan Vuforia SDK, dan dicobakan pada sistem operasi Android Oreo.

Kata kunci: Augmented Reality, Peta 3D, Android, Kamera

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Name : Adi Pajar
Student Number : 41514320022
Counsellor : Sri Dianing Asri, ST, M.Kom
Title : CAMPUS DEVELOPMENT DEVELOPMENT IN
MERCU BUANA UNIVERSITY AUGMENTED
REALITY APPLICATION BASED ON ANDROID

Augmented Reality (AR) is a technology that can combine real-world and virtual world in real-time, development of Augmented Reality-based applications that are able to present 3D images more realistic, on Augmented Reality cellphone devices widely used in various fields, such as in education For more innovative learning media, this opportunity is then used to develop 3D map applications that are presented in the form of Augmented Reality objects that can be run one of them through an Android-based smartphone. Buana is in virtual 3D in a marker through the camera found on an android smartphone, the purpose of which is to inform the building about the campus environment so that students and campus visitors can find out the position of each building, this application is developed. It uses several supporting software namely Unity, Google SketchUp and Vuforia SDK, and is tried on the Oreo Android operating system.

Key words: Augmented Reality,Peta 3D,Android,Kamera

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat merampungkan skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D UNIVERSITAS MERCU BUANA APLIKASI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID**. Ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan banyak kekurangan baik dalam metode penulisan maupun dalam pembahasan materi. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan kemampuan Penulis. Sehingga Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun mudah-mudahan dikemudian hari dapat memperbaiki segala kekurangannya.

Dalam penulisan skripsi ini, Penulis selalu mendapatkan bimbingan, dorongan, serta semangat dari banyak pihak. Oleh karena itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pembimbing yang terhormat, yakni Yth. Ibu Sri Dianing Asri, ST, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktunya, tenaga dan pikirannya untuk membimbing Penulis dalam penulisan skripsi ini, selain pembimbing Penulis juga ingin mengucapkan banyak rasa terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Dr. Arisetyanto Nugroho, MM selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Yth. Bapak Dr. Mujiono Sadikin, ST, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.
3. Yth. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Yth. Bapak Diky Firdaus, S.Kom., MM selaku Sekretaris II Program Studi Teknik Informatika
5. Yth. Ibu Ibu Sri Dianing Asri, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah memberikan kritik dan saran bimbingan maupun arahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini
6. Bapak /Ibu dosen dan staff di lingkungan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana, khususnya Program Studi Teknik Informatika yang telah banyak membantu kami untuk dapat melaksanakan penulis dalam studi
7. Teristimewa kepada Orang Tua dan keluarga penulis Adi Pajar yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan saya, yang selalu ada dan saling membantu dengan sesama.

9. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap ...

Jakarta, 28 Desember 2018



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORSINALITAS.....	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
NASKAH JURNAL.....	1
KERTAS KERJA.....	7
BAGIAN 1 LITERATUR RIVIEW.....	8
BAGIAN 2 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	12
BAGIAN 3 SOURCE CODE.....	17
BAGIAN 4 DATASET.....	21
BAGIAN 5 TAHAPAN EKSPERIMEN.....	22
BAGIAN 6 HASIL SEMUA EKSPERIMEN.....	37

PENGEMBANGAN DENAH KAMPUS D UNIVERSITAS MERCU BUANA MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Adi Pajar¹, Sri Dianing Asri²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana

41514320022@student.mercubuana.ac.id¹, dianing.asri@mercubuana.ac.id²

Jl. Kranggan, No. 6, Jatisampurna, Bekasi, Jawa Barat

Abstrak

Augmented Reality (AR) merupakan suatu teknologi yang bias menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual secara real-time, pengembangan aplikasi berbasis Augmented Reality yang mampu menghadirkan gambar 3D secara lebih realistik, pada perangkat telepon seluler Augmented Reality banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti dalam pendidikan untuk media pembelajaran yang lebih inovatif, Peluang ini kemudian coba dimanfaatkan untuk mengembangkan aplikasi peta 3D yang dihadirkan dalam bentuk obyek Augmented Reality yang dapat di jalankan salah satunya melalui smartphone berbasis Android, Penggunaan teknologi augmented reality diharapkan bisa menampilkan objek berupa peta 3D kampus D Universitas Mercu Buana secara virtual 3D dalam sebuah marker melalui kamera yang terdapat pada smartphone android, tujuannya sebagai media informasi tentang Gedung yang ada pada lingkungan kampus sehingga para mahasiswa maupun pengunjung kampus bisa mengetahui posisi setiap gedungnya, aplikasi ini di kembangkan menggunakan beberapa software pendukung yaitu Unity, Google SketchUp dan Vuforia SDK, dan dicobakan pada sistem operasi Android Oreo.

Kata Kunci : Augmented Reality,Peta 3D,Android,Kamera

PENDAHULUAN

Realitas tertambah (Augmented Reality) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan realita nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda – benda maya tersebut dalam waktu yang nyata (real time). Augmented reality adalah sebuah teknologi terbaru dan sangat berguna untuk menampilkan atau memaparkan sebuah proses atau benda maya menjadi lebih menarik dan edukatif.

teknologi Augmented Reality saat ini semakin terjangkaunya teknologi Android yang ditanamkan pada telepon genggam membuka banyak peluang pengembangan aplikasi baru. Salah satunya yaitu pemanfaatan Augmented Reality untuk pemodelan peta 3D sehingga memberikan gambaran yang lebih realistis bagi pengguna. Pada penelitian ini, akan dibuat sebuah peta digital 3D untuk informasi ruangan di lingkungan Universitas Mercu Buana.

Alasan membuat Smart Map Gedung Universitas Mercubuana Kampus D Karanggan berawal dari sulitnya mahasiswa baru terutama pada semester semester awal untuk menghafal Penamaan Gedung dan lokasi Gedung yang berada pada Universitas Mercubuana kampus D Karanggan dari permasalahan tersebut penulis mencoba merumuskan masalah tersebut dan menjawab permasalahan tersebut dengan membuat Smart Map Gedung Universitas Mercubuana Kampus D karanggan dengan menggunakan teknologi Augmented Reality yang dibuat menggunakan Unity 3D dan Vuforia.

Atas dasar kebutuhan tersebut maka akan dicoba untuk mengembangkan aplikasi peta digital kampus menggunakan fitur Augmented Reality yang dapat berjalan di lingkungan Android. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan pengguna dapat dengan cepat mengakses informasi ruangan tersebut hanya dengan membuka aplikasi peta pada perangkat yang dilengkapi Android. Aplikasi ini dibangun menggunakan berbagai perangkat lunak pendukung seperti Unity, Google sketchup, dan Vuforia SDK.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana Mahasiswa untuk mengetahui denah kampus D Universitas Mercu Buana.
2. Bagaimana mahasiswa baru untuk mengetahui setiap Gedung yang ada pada kampus D.
3. Bagaimana agar setiap para pengunjung mengetahui setiap ruangan yang ada pada kampus D Universitas Mercu Buana.

Batasan Masalah

1. Aplikasi hanya sebatas menampilkan Gedung yang terdapat di Universitas Mercu Buana kampus D.
2. Aplikasi hanya bisa memperlihatkan Gedung secara 3D.
3. Aplikasi hanya sebatas memunculkan tulisan setiap Gedung dan gedungnya melakukan rotasi 180 derajat.
4. Aplikasi hanya bisa di akses melalui smartphone Android.

LITERATUR REVIEW

A. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang dapat menggabungkan suatu objek 3D ke dalam lingkungan nyata menggunakan media webcam atau kamera ponsel *android*. Kelebihan metode *augmented reality* ini adalah tampilan visual yang menarik, karena dapat menampilkan objek 3D yang seakan-akan ada pada lingkungan nyata. Metode *augmented reality* juga memiliki kelebihan dari sisi interaktif karena menggunakan marker untuk menampilkan objek 3D tertentu yang diarahkan ke webcam atau kamera ponsel *android*. Selain itu penerapan konsep yang akan digunakan diharapkan dapat meningkatkan daya nalar dan daya imajinasi pelajar[5].

AR merupakan varisasi dari Virtual Environments (VE) atau yang lebih dikenal dengan sebuah lingkungan Virtual Reality (VR). Teknologi VR membuat pengguna tergabung dalam sebuah lingkungan virtual secara keseluruhan. Ketika tergabung dalam lingkungan tersebut, pengguna tidak bisa melihat lingkungan nyata di sekitarnya. Sebaliknya, AR memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan nyata, dengan objek virtual yang ditambahkan atau tergabung dengan lingkungan nyata. Tidak seperti Virtual Reality (VR) yang sepenuhnya menggantikan lingkungan nyata, AR sekedar menambahkan atau melengkapi lingkungan nyata[1].

Sistem *Augmented Reality* bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan adalah marker. Prinsip kerjanya, webcam yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, webcam akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki. Bila tidak, maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk merender dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya[2].

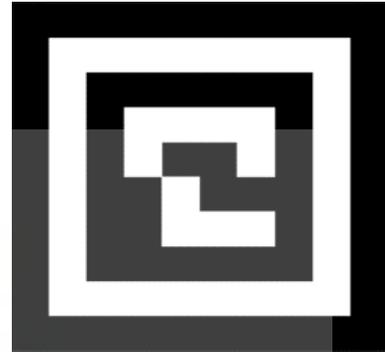
Sistem AR bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan adalah marker. Prinsip kerjanya sebenarnya cukup sederhana. Kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian mengenali dan menandai pola marker, kamera akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai database yang dimiliki. Bila tidak, maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk merender dan menampilkan objek tiga dimensi yang telah dibuat sebelumnya.

B. *Marker*

Marker merupakan perangkat keras lainnya yang digunakan untuk membuat suatu aplikasi *Augmented Reality*. Marker diperlukan sebagai penanda untuk menampilkan suatu objek. Marker ini dicetak dengan menggunakan printer untuk diarahkan langsung pada kamera[3].

Dalam pembuatannya marker yang baik, citra atau pola gambar memiliki sifat sebagai berikut :

1. Kaya detail, misalnya, pemandangan jalan, sekelompok orang, kolase dan lainnya.
2. Memiliki kontras yang baik, yaitu, memiliki daerah terang dan gelap, ataupun remang.
3. Tidak ada pola berulang, misalnya banyak kotak yang berukuran sama dalam satu gambar atau pola marker.
4. Gambar harus 8 atau 24-bit dengan format PNG dan JPG dengan ukuran kurang dari 2MB. Format JPGs harus RGB atau GrayScale (tidak CMYK)



Gambar 1 *contoh marker*

Gambar 1 adalah contoh gambar yang sangat baik dalam proses pendeteksian marker. Gambar tersebut memiliki features yang tinggi dan ketajaman gambar tersebar di semua bagian gambar. Objek yang tersusun tersebut menghasilkan tepi yang tajam dan memberikan kontras tinggi.

Qualcomm sebagai salah satu pengembang *Augmented Reality* melakukan proses pendeteksian marker menggunakan pengenalan pola gambar. Metode yang digunakan dalam *QCAR* adalah *Natural Features Tracking* dengan metode *FAST Corner Detection* yaitu pendeteksian dengan mencari titik-titik (*interest point*) atau sudut-sudut (*corner*) pada suatu gambar. Istilah *corner* dan *interest point* sering digunakan secara bergantian. Pertama-tama dilakukan pendeteksian tepi (*edge*), kemudian dilakukan analisa tepi untuk mendapatkan pendeteksian sudut (*corner*) secara cepat. Algoritma ini kemudian dikembangkan, sehingga deteksi tepi secara eksplisit tidak lagi diperlukan. Misalnya mendeteksi kelengkungan dalam *gradient* gambar. Pada saat itu juga ternyata bagian-bagian yang tidak berbentuk sudut (*corner*) terdeteksi juga sebagai bagian dari gambar, misalnya titik-titik kecil pada latar belakang gelap mungkin terdeteksi. Titik-titik ini yang disebut *interest point* namun istilah *corner* tetap digunakan[1].

C. *Unity*

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan. *Unity* itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada *Unity* dibuat dengan user

interface yang sederhana. Editor ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan rank king teratas untuk editor game.

Grafis pada unity dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk OpenGL dan DirectX. Unity mendukung semua format file, terutamanya format umum seperti semua format dari art applications. Unity cocok dengan versi 64-bit dan dapat beroperasi pada Mac OS x dan Windows dan dapat menghasilkan game untuk Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad dan Android [4].

Dalam penelitian ini versi unity yang saya gunakan yaitu versi Unity 2018.2.18f1

D. Vuforia SDK

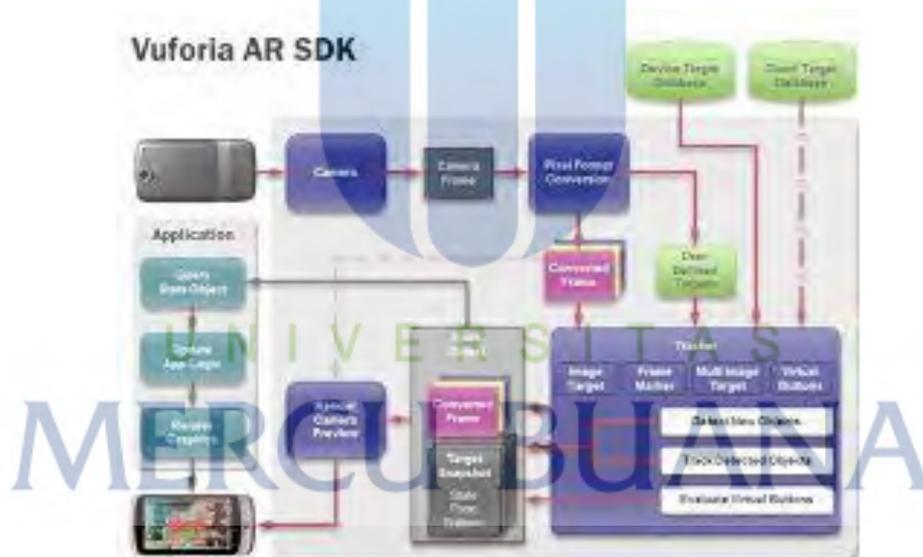
Vuforia merupakan *software library* untuk *augmented reality*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*.

Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis. Dengan support untuk iOS, Android, dan Unity3D, *platform* Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh 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. Solusi pengaturan database gambar yang fleksibel[3].

Gambar 2 menampilkan struktur aliran data pada SDK Vuforia. Sebuah aplikasi Vuforia SDK berbasis AR menggunakan layar perangkat mobile sebagai lensa atau cermin ke dunia augmented dimana dunia nyata dan maya tampaknya hidup berdampingan. Aplikasi ini membuat kamera menampilkan gambar langsung pada layar untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Objek Virtual 3D kemudian ditampilkan pada kamera dan mereka terlihat menyatu di dunia nyata. Gambar 2 memberikan gambaran umum pembangunan aplikasi dengan Qualcomm AR Platform. Platform ini terdiri dari SDK Vuforia dan Target System Management yang dikembangkan pada portal QdevNet. Seorang pengembang mengupload gambar masukan untuk target yang ingin dilacak dan kemudian men-download sumber daya target, yang dibundel dengan App.



Gambar 2 Diagram Aliran Data Vuforia

METODOLOGI

PENGEMBANGAN PETA 3D BERBASIS AUGMENTED REALITY

Pada tahapan ini teknologi AR yang di buat untuk perangkat telepon seluler berbasis Android yang diterapkan pada pengembangan peta 3D. Peta ini dibuat untuk membantu agar mempermudah para sivitas akademika, khususnya mahasiswa baru untuk mengetahui dan mengenali letak gedung pada lingkungan kampus Universitas Mercu Buana kampus D. Denah yang ada saat ini tersedia hanya di beberapa tempat/ruangan dan sulit diakses jika mahasiswa sedang ingin berpindah-pindah tempat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kemudian dicoba dibangun aplikasi peta 3D untuk menggambarkan posisi ruangan di lingkungan Universitas Mercu Buana. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan informasi ruangan yang ada pada Universitas Mercu Buana seperti informasi gedung dan ruangan di sekitar kampus yang divisualisasikan dengan gambar tiga dimensi dengan menggunakan perangkat *mobile* berbasis Android.

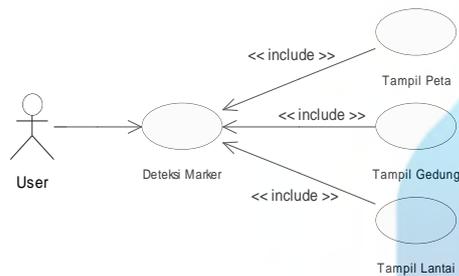
Identifikasi Kebutuhan

Dari analisis permasalahan yang telah dideskripsikan diatas, maka dapat diidentifikasi

kebutuhan aplikasi peta tiga dimensi kampus sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembangunan visualisasi gambar peta tiga dimensi secara interaktif dan menarik dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada sebuah *marker* yang dapat memunculkan peta tiga dimensi yang diimplementasikan terhadap *smartphone* berbasis Android.
2. Memberikan informasi ruangan yang ada pada gambar peta tiga dimensi kampus Universitas Mercu Buana dengan menggunakan teknologi *Augemented Reality*.

Kebutuhan fungsional atas aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada diagram Use Case seperti pada Gambar 3. Pada gambar terlihat bahwa pengguna dapat memanfaatkan aplikasi untuk melihat peta, gedung dan posisi ruangan di setiap lantai gedung, setelah mengakses marker yang sudah ditentukan.



Gambar 3 Diagram Use Case Aplikasi Peta 3D

Storyboard Aplikasi

Sebagai alat bantu perancangan aplikasi, digunakan metoda *Storyboard*. *Storyboard* yang akan dibuat pada aplikasi Peta Tiga Dimensi Kampus Universitas Mercu Buana akan dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu *storyboard* deteksi marker, *storyboard* tampil dan informasi objek tiga dimensi. Sebagai contoh, pada tabel 1 akan ditampilkan *Storyboard* Deteksi Marker

Visual	Deskripsi
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buka aplikasi Unity 2. Arahkan kamera <i>smartphone</i> Android pada <i>marker</i> atau <i>image target</i>.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pendeteksian terhadap <i>marker</i>. 2. <i>Marker</i> yang ditunjukkan sesuai dengan <i>marker</i> yang diatur sebelumnya. 3. Menampilkan objek tiga dimensi.

A. Implementasi Aplikasi.

Implementasi rancangan aplikasi peta 3D di atas meliputi persiapan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan untuk menguji dan menjalankan aplikasi ini adalah *smartphone* *Asus Zenfone Max Pro M1*, spesifikasi CPU Octa-core 1.8 GHz Kryo 260, GPU Adreno 509, Display 5.99 inches, 92.1 cm² (~76.2% screen-to-body ratio) 1080 x 2160 pixels, 18:9 ratio (~404 ppi density) system android 8.1 (Oreo)



Gambar 4 Smartphone Asus Zenfone Max Pro M1

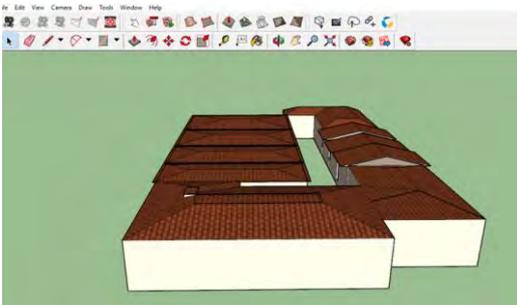
Langkah selanjutnya yaitu menyiapkan marker. Marker yang di pilih foto maps denah kampus D yang merupakan gambar yang telah berhasil di rekam oleh Google Earth. Kemudian marker yang di siapkan ini harus sesuai aturan yang telah di tentukan oleh Vuforia SDK.



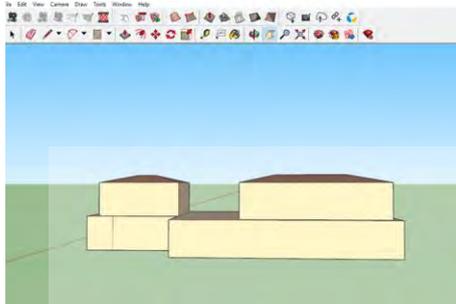
Gambar 5 Image Marker /Target

Gambar 5 yaitu menunjukkan Image marker yang telah disiapkan lalu di unggah ke situs <https://developer.vuforia.com> setelah melakukan tahapan tersebut kemudian diolah menjadi asset image target dengan tujuan agar dapat digunakan pada software Unity 3D.

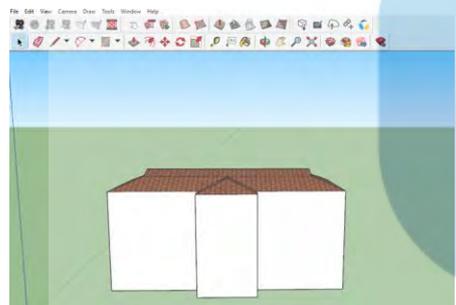
Langkah berikutnya ialah menyiapkan seluruh desain Gedung yang telah di buat menggunakan Google SketchUp dalam bentuk 3D modelling. Setiap gambar yang di buat masing-masing berbeda-beda.



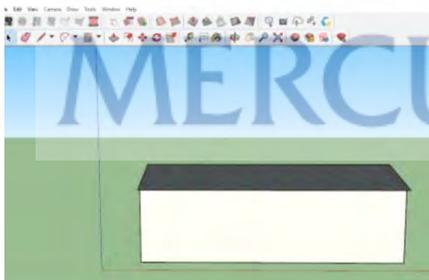
Gambar 6.a yaitu ruangan marketing, TU, ruangan Dosen



Gambar 6.b yaitu Gedung A ruang BAK dan ruang kelas



Gambar 6.c yaitu Gedung B ruang lab computer dan ruang kelas



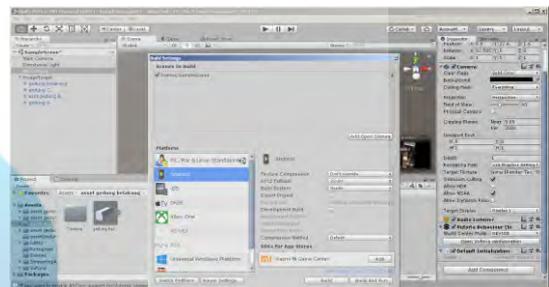
Gambar 6.d yaitu Gedung C ruang kelas

Tahap selanjutnya yaitu men ekspor setiap desain 3D yang telah dibuat kedalam file berekstensi *.FBX. File tersebut merupakan objek yang nantinya akan digunakan pada proses pemanggilan pada tahap programming di Unity. Gambar 7 memperlihatkan tampilan aplikasi Unity yang sudah memuat obyek 3D yang siap digunakan.



Gambar 7 Tampilan dari aplikasi Unity yang menampilkan objek 3D

Tahap selanjutnya yaitu untuk melakukan build aplikasi langkah – langkah yang harus dilakukan adalah klik menu file > build setting, pada tampilan build setting kita klik platform android kemudian klik player setting.



Gambar 8 cara membuild menjadi apk Android

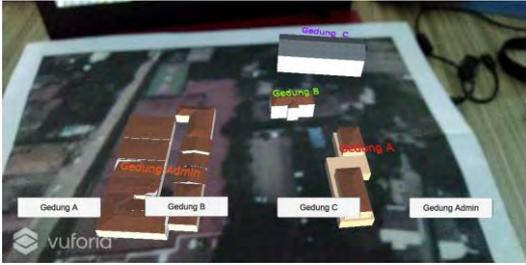


Gambar 8 Peta Utama Universitas Mercu Buana Kampus D



Gambar 9 peta Utama Universitas Mercu Buana Kampus D melalui aplikasi Adndroid Universitas Mercu Buana

Hasil



Gambar 10

Gambar yang terdapat pada nomor 10 merupakan hasil tampilan akhir dari aplikasi yang telah di buat.

Keimpulan

Setelah mempelajari, menganalisa, merancang, dan mengimplemmentasikannya serta menguji aplikasi tersebut, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Teknologi Augmented Reality dapat digunakan sebagai media edukasi atau media pembelajaran yang dapat di jalankan menggunakan smartphone berbasis Android.
2. Aplikasi ini hanya menggunakan satu marker pada marker tersebut dapat menimbulkan objek 3D.
3. Aplikasi Peta 3D ini dibangun menggunakan Unity sebagai SDK dengan terlebih dahulu mempersiapkan obyek-obyek gambar 3D menggunakan Google SketchUp dan menyiapkan marker khusus menggunakan VuforiaSDK.

Berdasarkan Pengujian dan kesimpulan yang telah didapat pada aplikasi ini dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk penambahan fitur-fitur seperti bangunan di buat menjadi lebih terlihat seperti aslinya, dan bisa menampilkan objek 3D yang lebih kompleks sehingga para pengguna dapat lebih mudah dalam mengenali setiap Gedung yang berada di kampus D Universitas Mercu Buana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. and T. Yudhianto, "PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY PETA 3D BERBASIS ANDROID," *JURNAL ILMIAH FIFO*, vol. V, no. 2, pp. 160-167, 2013.
- [2] R. Kustijono and S. R. Hakim, "PENGARUH INTENSITAS CAHAYA DAN JARAK PADA SISTEM AUGMENTED REALITY OBJEK ANIMASI," *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, vol. 4, no. 2, pp. 8-14, 2014.

- [3] N. K. O. Permata Sari, P. N. Crisnapati, A. M. W. Kesiman and I. M. G. Sunarya, "PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY BOOK PENGENALAN TATA LETAK BANGUNAN PURA GOA LAWAH DAN PURA GOA GAJA," *JPTK, UNDIKSHA*, vol. 11, no. 2, pp. 75-86, 2014.
- [4] M. F. Rahadiansyah, T. N. Damayanti and Y. S. Hariyani, "RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK PANEL INFORMASI BERBASIS ANDROID," *e-Proceeding of Applied Science*, vol. 1, no. 3, pp. 2715-2719, 2015.
- [5] H. Kusniyati, R. Yusuf and M. A. Widyartanto, "PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN HARDWARE KOMPUTER PADA SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID," *PETIR*, vol. 10, p. 44, 2017.

KERTAS KERJA

RINGKASAN

Realitas tertambah (Augmented Reality) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan realita nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda – benda maya tersebut dalam waktu yang nyata (real time). Augmented reality adalah sebuah teknologi terbaru dan sangat berguna untuk menampilkan atau memaparkan sebuah proses atau benda maya menjadi lebih menarik dan edukatif.

Pada kertas kerja kali ini kami menyajikan peta lokasi Gedung Universitas Mercubuana Kampus D Karanggan menggunakan teknologi Augmented reality, alasan membuat Smart Map Gedung Universitas Mercubuana Kampus D Karanggan berawal dari sulitnya mahasiswa baru terutama pada semester awal untuk menghafal Penamaan Gedung dan lokasi Gedung yang berada pada Universitas Mercubuana kampus D Karanggan dari permasalahan tersebut penulis mencoba merumuskan masalah tersebut dan menjawab permasalahan tersebut dengan membuat Smart Map Gedung Universitas Mercubuana Kampus D Karanggan dengan menggunakan teknologi Augmented Reality yang dibuat menggunakan Unity 3D dan Vuforia. Adapun Batasan dari pembuatan smart map ini hanya mencakup Gedung lama Mercubuana kampus D Karanggan dan gambaran detail elevasi ketinggian dan area taman dan area parkir Mercubuana belum termasuk kedalam cakup pekerjaan ini. Penulis berharap kedepannya teknologi Smart Map Gedung Universitas Mercubuana Kampus D dilanjutkan dikembangkan oleh adik – adik mahasiswa selanjutnya dan rekan – rekan civitas Akademik Universitas mercubuana karena teknologi ini sangat berpotensi untuk menjadi salah satu Icon Universitas mercubuana terutama Fasilkom TI Mercubuana karangan. Adapun teknologi lebih lanjut yang mungkin bisa diterapkan pada Smart Map Gedung Universitas Mercubuana Kampus D Karanggan kedepannya adalah fasilitas Geo Tagging , Smart GPS Person, Smart Absensi dan Microsoft Holo Lens bisa diterapkan pada project Smart Map Gedung Universitas Mercubuana Kampus D ini.

Kertas kerja ini merupakan material kelengkapan artikel jurnal dengan judul diatas. Kertas kerja berisi semua material hasil pembuatan Tugas akhir yang tidak dimuat/atau disertakan di artikel jurnal. Di dalam kertas kerja ini disajikan “ literatur rivew, dataset yang digunakan, source code dan hasil eksperimen secara keseluruhan.