

APLIKASI PENGENALAN OBJEK WISATA SEJARAH

KOTA TUA JAKARTA BERBASIS

AUGMENT REALITY



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana

AGUNG SELAMET RIADI

12145108

Program Studi Teknik Informatika

STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jakarta

2018

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucap puji sukur kepada Allah S.W.T, dengan segala kerendahan hati, ingin kupersembahkan sebuah karya kecil yang telah berhasil kuselesaikan ini kepada:

Almamaterku tercinta STMIK Nusa Mandiri Jakarta jurusan Teknik Komputer sebagai tempat menimba ilmu, secara khusus skripsi ini kupersembahkan kepada kedua orang tua tercinta (Bapak Trisno dan Ibu Ichi). Terimakasih telah merawat, menjaga, membesarkan, serata selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil yang pastinya tidak ternilai dan tidak dapat terbayar oleh apapun.

Skripsi ini saya tujukan pula kepada orang-orang yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis, sahabat dan teman-teman seperjuangan dalam menyusun skripsi, serta secara khusus saya berterimakasih kepada tunangan saya yang bernama (Desra Qoirun Nisyaa S.M.) yang selalu memberikan saya semangat serta motivasi dalam menyelesaikan penyusunan skripsi saya ini.

Terimakasih untuk kalian semua, karena tanpa kalian saya tidak dapat seperti ini. Saya tidak dapat menyebutkan satu per satu Keluarga, teman-teman 12.7AB.01 Teknik Informatika, Teknik Komputer BSI angkatan 2014, seluruh karyawan dan Dosen STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Dosen Pembimbing I Bapak Anton M.Kom., Dosen Pembimbing II Ibu Ummu Radiyah S.Kom., M.Eng. yang selalu memberikan semangat serta arahnya dalam pembuatan skripsi ini.

Semoga Skripsi saya dapat bermanfaat bagi yang membacanya serta saya dapat mengamalkan ilmu yang sudah didapat. Terimakasih atas dukungan, semangat, kritik, saran kalian semua yang tidak ada hentinya terhadap saya.

LEMBAR PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

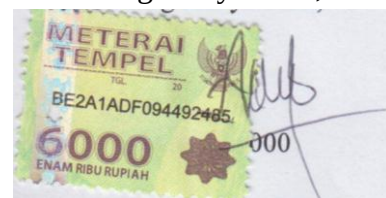
Nama : Agung Selamat Riadi
NIM : 12145108
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang telah saya buat dengan judul: **“Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta Berbasis Augment Reality”**, adalah asli (orisinil) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ternyata ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses dan diberikan sanksi sesuai dengan peraturan yang sudah ditetapkan dan kelulusan saya dari STMIK Nusa Mandiri dicabut/dibatalkan.

Jakarta, 07 Agustus 2018

Yang menyatakan,



Agung Selamat Riadi

LEMBAR PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agung Selamat Riadi
NIM : 12145108
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak **STMIK Nusa Mandiri Jakarta**. Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah penulis yang berjudul: **“Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta Berbasis Augment Reality”**.

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak **STMIK Nusa Mandiri Jakarta** berhak menyimpan, mengalih media atau *format*-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari penulis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung pribadi, tanpa melibatkan pihak **STMIK Nusa Mandiri Jakarta**, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 07 Agustus 2018



Agung Selamat Riadi

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : AGUNG SELAMET RIADI
Nim : 12145108
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : STRATA-1
Judul Skripsi : Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta
Berbasis *Augment Reality*

Untuk dipertahankan pada periode I-2018 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Komputer (S.Kom) pada program STRATA-1 Program Studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri.

Jakarta, 07 Agustus 2018

PEMBIMBING SKRIPSI

Dosen Pembimbing I : **Anton, M.Kom.**

Dosen Pembimbing II : **Ummu Radiyah, S.Kom., M.Eng.**



DEWAN PENGUJI

Penguji I : Mohammad Badrul, M.Kom.

Penguji II : Haryanto, M.Kom.



LEMBAR PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Skripsi sarjana yang berjudul “**Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta Berbasis Augment Reality**” adalah hasil karya tulis asli Nama Mahasiswa dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku dilingkungan akademik saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya pada karya tulis ini tanpa sepengetahuan penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya.

Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera di bawah ini:

Nama : Agung Selamat Riadi

Alamat : Jl. Sunter Bentengan Rt010/005, Kel. Sunter Jaya, Kec. Tj. Priok
Jakarta Utara, 14350.

No. Telp : 087889280406

E-mail : agungriadi20@gmail.com

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, dengan segala rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik. Adapun judul penulisan yang penulis bahas adalah **“Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta Berbasis *Augment Reality*”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1). Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan studi kepustakaan dan beberapa literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari tanpa bimbingan dan dorongan semua pihak, maka dalam penulisan skripsi tidak berjalan dengan lancar.

Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Ketua STMIK Nusa Mandiri Jakarta
2. Wakil Ketua STMIK Nusa Mandiri Jakarta
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta
4. Bapak Anton, M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ummu Radiyah, S.Kom, M.Eng., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan pandangan, saran, arahan, dan bimbingan yang sangat berarti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen, Staff, Karyawan di lingkungan STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

6. Orang tua tercinta yang senantiasa memberikan do'a untuk keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa kelas 12.7AB.01 STMIK Nusa Mandiri Jakarta.
8. Kekasih tercinta yang bernama Desra Qoirun Nisyaa S.M. yang selalu memberi semangat, dukungan, serta masukan dalam penyusunan skripsi ini.

Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan mendatang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Jakarta, 07 Agustus 2018



Agung Selamat Riadi

ABSTRAKSI

Agung Selamat Riadi (12145108), Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah

Kota Tua Jakarta Berbasis *Augment Reality*

Dunia pariwisata di Indonesia khususnya DKI Jakarta telah berkembang dengan pesat, salah satu objek wisata yang ada di DKI Jakarta adalah wisata Kota Tua Jakarta. Sekitar tiga puluh persen pengunjung yang datang ke kawasan Kota Tua Jakarta umumnya datang hanya untuk berfoto-foto, bersepeda atau sekedar berkumpul. Untuk memberikan pengalaman yang unik serta memberikan pengetahuan sejarah kepada wisatawan, maka dibuatkanlah suatu aplikasi *augment reality* yang dapat digunakan wisatawan saat berkunjung ke kawasan Kota Tua Jakarta. Aplikasi yang dibuat didalamnya terdapat objek tiga dimensi, Foto-foto, serta informasi umum dan informasi sejarah dari objek wisata yang ada di Kota Tua Jakarta. Dalam penulisan penelitian ini, aplikasi dibuat dengan metode pengembangan aplikasi model *waterfall* dengan lima tahapan yaitu *Requirement Analysis*, *System Design*, *Implementation*, *Integration* dan *Testing*, *Operation* dan *Maintenance*.

Kata kunci: Museum, wisata sejarah, Kota Tua, *Augment Reality*

ABSTRACT

Agung Selamat Riadi (12145108), *Application for Introduction of Historical Attractions in Kota Tua Jakarta Based on Augment Reality*

The world of tourism in Indonesia, especially DKI Jakarta, has developed rapidly, one of the tourism objects in Jakarta is Kota Tua Jakarta. About thirty percent of visitors who come to the Kota Tua Jakarta generally come only to take pictures, bike or just gather. To provide a unique experience and provide historical knowledge to tourists, an application of reality augmentation is made that can be used by tourists when visiting Kota Tua Jakarta. Applications made in it are three-dimensional objects, photos, as well as general information and historical information of attractions in the Kota Tua Jakarta. In the writing of this research, the application was made with the method of developing the waterfall model application with five stages namely Requirement Analysis, System Design, Implementation, Integration and Testing, Operation and Maintenance.

Keyword; Museum, Historical Tourism, Kota Tua, Augment Reality

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSEMBAHAN	i
LEMBAR PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIA..	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan	4
1.4 Metode Penelitian.....	5
1.4.1 Teknik Pengumpulan Data	5
1.4.2 Metode Pengembangan Aplikasi.....	6
1.5 Ruang Lingkup	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Jurnal	8

2.2	Konsep Dasar Program.....	11
2.2.1	<i>Augment Reality</i>	11
2.2.2	Prinsip Kerja Sistem <i>Augment Reality</i>	12
2.2.3	<i>Markerless Augmented Reality</i>	12
2.2.4	Unity 3D.....	14
2.2.5	Vuforia	14
2.2.6	MonoDevelop.....	16
2.2.7	Adobe Illustrator	16
2.2.8	Google SketchUp	16
2.3	Metode Algoritma	17
2.4	Pengujian Aplikasi	18
2.5	Peralatan Pendukung	19
BAB III	ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI	21
3.1	Analisa Kebutuhan Aplikasi.....	21
3.1.1	Identifikasi Masalah	21
3.1.2	Analisa Kebutuhan Aplikasi	21
3.2	Desain	24
3.2.1	Rancangan Algoritma.....	24
3.2.2	<i>Software Architecture</i>	28
3.2.3	<i>User Interface</i>	36
3.3	<i>Testing</i>	43
3.4	Implementasi	48
3.5	Support	52
BAB IV	PENUTUP	54
4.1	Kesimpulan.....	54

4.2	Saran-saran	54
DAFTAR PUSTAKA		56
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		58
LEMBAR KONSULTASI		59
LEMBAR KONSULTASI		60
LAMPIRAN		61

DAFTAR SIMBOL

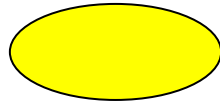
a. Simbol UML

1. Simbol Use Case Diagram



Actor

Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case*.



Use Case

Menggambarkan sebuah fungsi tertentu yang disediakan oleh sistem, subsistem atau urutan pertukaran pesan antar anggota sistem dan satu atau lebih *actor* melakukan aksi yang dikerjakan oleh sistem.



Association

Garis ini digunakan untuk menghubungkan antara *actor* dengan *use case*, hubungan ini berarti *actor* menggunakan *use case*.

2. Simbol Activity Diagram



Activity

Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.



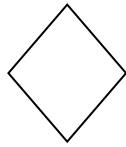
Initial Node

Bagaimana objek dibentuk atau diawali.



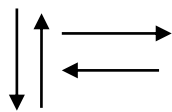
Activity Final Node

Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.



Decision

Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan/tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.



Line Connector

Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.

3. Simbol Sequence Diagram



Actor

Digunakan untuk menggambarkan *user* atau pengguna.



Object

Digambarkan sebuah *class* (kotak) dengan nama obyek didalamnya yang diawali dengan sebuah titik koma.



Life Line

Mengindikasikan keberadaan *objects* dalam basis waktu notasi. *Life line* adalah garis putus-putus vertical yang ditarik dari sebuah obyek.



Message

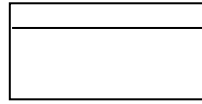
Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.



Activation

Mengindikasikan sebuah obyek yang akan melakukan aksi.

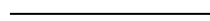
4. Simbol Class Diagram



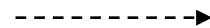
Class

Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama

Generalization



Hubungan dimana objek anak (*decendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).



Dependency

Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri.

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Penentuan titik p dalam intensitas gambar <i>marker</i>	25
Gambar III.2 Titik awal p	25
Gambar III.3 Titik p pada koordinat $n=1, n=2, n=3, n=4$	26
Gambar III.4 Perbandingan instensitas pada seluruh titik	26
Gambar III.5 Flowchart Algoritma FAST <i>corner detection</i>	27
Gambar III.6 Diagram blok arsitektur sistem	28
Gambar III.7 Alur Sistem.....	29
Gambar III.8 Diagram Blok Aplikasi AR.....	29
Gambar III.9 <i>Use Case</i> Diagram Aplikasi	30
Gambar III.10 <i>Class</i> Diagram Aplikasi	30
Gambar III.11 <i>Sequance</i> Diagram Menu Awal Aplikasi	31
Gambar III.12 <i>Sequance</i> Diagram Deteksi <i>Image Target</i>	31
Gambar III.13 <i>Sequance</i> Diagram Galeri Foto	32
Gambar III.14 <i>Sequance</i> Diagram Panduan Aplikasi	32
Gambar III.15 <i>Sequance</i> Diagram Tentang Aplikasi	33
Gambar III.16 <i>Activity</i> Diagram Deteksi <i>Image Target</i>	33
Gambar III.17 <i>Activity</i> Diagram Galeri Foto	34
Gambar III.18 <i>Activity</i> Diagram Panduan Aplikasi	34
Gambar III.19 <i>Activity</i> Diagram Tentang Aplikasi	35
Gambar III.20 <i>Activity</i> Diagram Keluar Aplikasi	35
Gambar III.21 Rancangan Tampilan Menu Utama.....	36
Gambar III.22 Rancangan Tampilan sebelum <i>marker</i> terdeteksi	36
Gambar III.23 Rancangan Tampilan saat <i>marker</i> terdeteksi	37

Gambar III.24 Rancangan Tampilan Menu Galeri Foto	37
Gambar III.25 Rancangan Tampilan Menu Foto-foto Objek Wisata	38
Gambar III.26 Rancangan Tampilan Menu Panduan Aplikasi	38
Gambar III.27 Rancangan Tampilan Menu Tentang Aplikasi.....	39
Gambar III.28 Rancangan Tampilan Menu Keluar Aplikasi	39
Gambar III.29 Tampilan <i>splash screen</i>	48
Gambar III.30 Tampilan Menu Awal Aplikasi	48
Gambar III.31 Tampilan menu <i>scene Augment Reality</i> sebelum <i>marker</i> terdeteksi..	49
Gambar III.32 Tampilan menu <i>scene Augment Reality</i> saat <i>marker</i> terdeteksi	49
Gambar III.33 Tampilan menu galeri foto	50
Gambar III.34 Tampilan menu foto-foto salah satu Objek Wisata.....	50
Gambar III.35 Tampilan menu panduan aplikasi.....	51
Gambar III.36 Tampilan menu tentang aplikasi	51
Gambar III.37 Tampilan menu keluar aplikasi	52

DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Desain <i>Marker</i>	40
Tabel III.2 Tabel Model 3D Objek Wisata Kota Tua Jakarta	42
Tabel III.3 Tabel Hasil Pengujian Fungsionalitas Pada Aplikasi	43
Tabel III.4 Hasil pengujian Kompatibilitas Aplikasi	45
Tabel III.5 Hasil Pengujian <i>Marker</i> dengan Jarak	46
Tabel III.6 Pengujian <i>Marker</i> saat terhalang objek lain.....	47
Tabel III.7 Tabel <i>Hardware Support</i> Pada Aplikasi	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Script DefaultTrackableBehaviour	60
Lampiran B. Script Rotasi Objek	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dunia pariwisata di Indonesia khususnya di DKI Jakarta telah berkembang dengan pesat. Di DKI Jakarta banyak sekali objek wisata dengan berbagai jenis seperti wisata agama, wisata kuliner, dan wisata sejarah. Salah satu objek wisata sejarah yang ada di wilayah DKI Jakarta adalah wisata Kota Tua Jakarta.

Kota Tua Jakarta merupakan kawasan penting dimasa penjajahan, kawasan ini mencakup sebagian wilayah Jakarta Barat dan Jakarta Utara. Pada zaman dahulu, Pelabuhan Sunda Kelapa merupakan pelabuhan terbesar dan tersibuk yang digunakan untuk kegiatan jual beli dalam kegiatan perdagangan internasional. Sedangkan kawasan sekitar kawasan Museum Bank Indonesia dan Museum Fatahillah adalah salah satu pusat pemerintahan kolonial Belanda. Seiring berjalannya waktu kini Kota Tua Jakarta dimanfaatkan sebagai tempat wisata bersejarah yang dapat memberikan informasi berharga tentang sejarah Kota Tua.

Di sekitar kawasan Kota Tua terdapat beberapa objek wisata yang dapat dikunjungi oleh wisatawan, diantaranya adalah Museum Fatahillah, Museum Seni Rupa dan Keramik, Museum Bank Indonesia, Museum Bank Mandiri, Museum Bahari, Museum Wayang, Stasiun Kota, Jembatan Kota Intan, dan Cafe Batavia. Sayangnya sebagian wisatawan kurang informasi akan objek wisata yang ada di

kawasan Kota Tua, jadi mereka hanya berwisata di satu atau dua tempat wisata saja yang sudah menjadi tempat kumpulnya para wisatawan.

Menurut (Sinaga, 2017) mengemukakan bahwa:

Sekitar tiga puluh persen dari pengunjung kawasan Wisata Kota Tua Jakarta Utara ternyata tidak mengetahui jika kawasan itu memiliki tiga museum yang dikelola oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dan dua dikelola oleh Bank Indonesia, dan Bank Mandiri. Mereka yang masuk dalam kategori tersebut umumnya datang ke Kota Tua hanya untuk berfoto-foto dengan manusia patung, bersepeda atau sekedar berkumpul.

Menurut (Dieck et al., 2016) mengemukakan bahwa, “Museum dan Galeri Seni adalah lembaga penting tempat untuk menghabiskan waktu yang berkualitas untuk belajar bagi pengunjung sepanjang hidupnya, serta meningkatkan kualitas pengunjung melalui pengalaman seni dan budaya melalui teknologi baru dan inovatif seperti teknologi *Augment Reality*”.

Menurut (Sikumbang, 2015) mengemukakan bahwa, “Potensi pariwisata di Jakarta sesungguhnya lumayan besar. Disamping Kota Tua, Objek Taman Mini Indonesia, Monas, dan Ancol juga beberapa mall megah bisa menjadi daya tarik bagi wisatawan lokal dan mancanegara. Sayangnya, informasi tersebut tidak gampang diperoleh”.

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 menyebutkan bahwa, ”Daya Tarik Wisata adalah segala sesuatu yang memiliki keunikan, keindahan, dan nilai yang berupa keanekaragaman kekayaan alam, budaya, dan hasil buatan manusia yang menjadi sasaran atau tujuan kunjungan wisatawan”. Untuk memberikan pengalaman yang unik kepada wisatawan, informasi saja tidak

cukup butuh daya tarik wisata seperti gambaran nyata tiga dimensi (3D) dari bangunan objek wisata tersebut. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka dibutuhkan teknologi *Augment Reality* yang dapat menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata dan dapat diaplikasikan di perangkat mobile.

Menurut (Haryani & Triyono, 2017) mengemukakan bahwa, “ Implementasi teknologi *Augment Reality* (AR) pada pengenalan benda cagar budaya yang ada di Museum Zoologi dapat menjadi teknologi interaktif yang dapat digunakan sebagai sarana pengenalan benda cagar budaya pada masyarakat”.

Menurut (Pramana, Brata, & Brata, 2018) mengemukakan bahwa, “AR (*Augment Reality*) dapat memberikan informasi tentang museum dan benda-benda yang ada di museum serta memberikan layanan AR (*Augment Reality*) dengan menampilkan objek 3D benda yang bersifat dipakai pada anggota tubuh”.

Menurut (Widya, 2014) mengemukakan bahwa, “Aplikasi Realitas Tertambah untuk tujuan pariwisata indonesia diharapkan dapat meningkatkan pengalaman wisatawan ketika sedang berwisata”.

Berdasarkan uraian diatas, untuk membuat daya tarik wisata sekaligus membantu wisatawan dalam hal mendapatkan pengetahuan sejarah, info lokasi, serta jam oprasional objek wisata tersebut dengan penggambaran nyata atau menampilkan objek tiga dimensi (3D) bangunan yang nantinya akan membuat pengalaman yang lebih menarik untuk wisatawan yang ingin atau sedang berkunjung ke tempat wisata Kota Tua Jakarta maka, penulis mengangkat tema dan judul **“APLIKASI**

PENGENALAN OBJEK WISATA SEJARAH KOTA TUA JAKARTA BERBASIS AUGMENT REALITY”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang maka rumusan masalah tersebut adalah:

1. Apakah teknologi AR (*Augment Reality*) dapat diterapkan untuk pengenalan objek wisata di kawasan Kota Tua Jakarta?
2. Apakah aplikasi AR (*Augment Reality*) dapat memberikan informasi tentang objek wisata yang ada di kawasan Kota Tua Jakarta?
3. Apakah aplikasi AR (*Augment Reality*) dapat membuat daya tarik tersendiri untuk wisatawan yang berkunjung ke kawasan wisata Kota Tua Jakarta?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah:

1. Membuat aplikasi yang dapat diterapkan dalam pengenalan objek wisata di kawasan Kota Tua Jakarta.
2. Membuat aplikasi yang dapat memberikan informasi yang jelas tentang objek wisata yang ada di kawasan Kota Tua Jakarta.
3. Membuat suatu aplikasi yang dapat membuat daya tarik tersendiri dengan pengalaman yang unik kepada wisatawan dalam melakukan kunjungannya ke objek wisata di kawasan Kota Tua Jakarta.

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Strata Satu (S1) untuk Program Studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Nusa Mandiri Jakarta.

1.4 Metode Penelitian

1.4.1 Teknik Pengumpulan Data

a) Observasi

Penulis melakukan observasi dikawasan Kota Tua Jakarta, dengan melihat secara langsung keadaan atau aktifitas wisatawan yang sedang berkunjung atau berwisata di kawasan Kota Tua Jakarta.

b) Wawancara

Penulis melakukan wawancara terhadap beberapa wisatawan yang nantinya hasil jawaban dapat dijadikan sebagai bahan dasar dalam menyelesaikan masalah yang ada.

c) Studi Pustaka

Untuk mendukung materi dari penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan bahan materi dengan mempelajari jurnal-jurnal, buku atau literatur yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti.

1.4.2 Metode Pengembangan Aplikasi

Untuk metode pengembangan aplikasi penulis menggunakan metode model *Waterfall*, menurut (Yurindra, 2017) ada lima tahapan dari metode model *Waterfall* yaitu:

1. *Requirement Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Pada tahap ini pengembang sistem diperlukan suatu komunikasi yang bertujuan untuk memahami *software* yang diharapkan pengguna dan batasan *software*. Informasi ini dapat diperoleh melalui wawancara, survey atau diskusi. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. *System Design*

Pada tahap ini desain sistem dapat membantu dalam menentukan perangkat keras, sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Pada tahap ini sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap berikutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai *Unit Testing*.

4. *Integration dan Testing*

Semua unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan kedalam sistem setelah pengujian masing-masing unit. Setelah diintegrasikan seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kesalahan dan kegagalan.

5. *Operation dan Maintenance*

Ini merupakan tahapan terakhir dalam model *waterfall*. *Software* yang sudah dijalankan serta dilakukan pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian hanya berfokus pada hal-hal yang berkaitan dengan beberapa objek wisata yang ada di kawasan Kota Tua Jakarta yaitu Museum Bank Indonesia, Museum Bank Mandiri, Museum Fatahillah, Museum Wayang, Museum Seni Rupa dan Keramik, Jembatan Kota Intan, Café Batavia, dan Stasiun Jakarta Kota, yang nantinya akan memberikan informasi sejarah, lokasi, dan jam oprasional kepada wisatawan dengan tampilan objek tiga dimensi (3D).

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Jurnal

Menurut (Prasetya & Nurruzzaman, 2013) mengemukakan bahwa:

Augment Reality adalah suatu konsep perpaduan antara objek virtual dengan dunia nyata. Sehingga objek virtual dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. AR adalah variasi dari *virtual Reality*(VR). Pada teknologi VR pengguna berinteraksi dengan lingkungan yang diciptakan secara virtual yang merupakan simulasi dunia nyata, akan tetapi pengguna tidak dapat melihat dunia nyata yang ada disekelilingnya.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Prasetya dan Nuruzzaman, untuk pembuatan objek tiga dimensi dilakukan dengan cara mendatangi langsung museum dan memfoto barang-barang yang nantinya hasil fotonya untuk memandu dalam proses pembuatan objek tiga dimensi nya. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa untuk pengenalan *marker* ARToolKit tergantung cahaya pada saat awal kamera diarahkan ke *marker*, untuk dapat memunculkan objek tiga dimensi sudut minimalnya 15° dan maksimal 60° dari garis vertical kamera. *Marker* dapat dikenali mulai dari jarak 3.5cm sampai dengan 40cm.

Sedangkan menurut (Raranta et al., 2017) mengemukakan bahwa, “Teknologi AR ini dapat menyisipkan suatu informasi tertentu kedalam dunia maya dan menampilkannya didunia nyata dengan bantuan seperti webcam, komputer, Handphone, maupun kacamata pintar khusus”. Penelitian ini dilakukan dengan

Metode pengembangan aplikasi *Metode Development Life Cycle* (MDLC) yang memiliki enam tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Untuk pengumpulan data didapat dari data *primer* yaitu dengan observasi, wawancara, dan data yang diberikan langsung oleh Dinas Pariwisata Provinsi Sulawesi Utara. Hasil dari penelitian yang dilakukannya, Aplikasi Pengenalan Teks Objek-objek Wisata di Sulawesi Utara telah berhasil dibangun dengan teknologi *markless Augment Reality* berbasis Android dengan menggunakan metode pengembangan aplikasi *Metode Development Life Cycle* (MDLC).

Sedangkan menurut (Yudhistira, Riyantomo, & Mustagfirin, 2015) mengemukakan bahwa, “Aplikasi *Augment Reality* dapat membantu mendukung pengenalan Kampus Universitas Wahid Hasyim dengan diterapkan pada perangkat android”. Penelitian ini dilakukan dengan metode pengembangan aplikasi SDLC (*System Development Life Cycle*). Data primer dilakukan dengan observasi yang mencakup pencarian dan pengambilan data berupa foto-foto gedung yang ada di kampus satu Universitas Wahid Hasyim Semarang. Untuk pengujian sistemnya dilakukan dengan memperhatikan hal-hal yang dapat mempengaruhi pada proses *tracking maker* yaitu, pengujian intensitas cahaya, pengujian okulasi dan pengujian akurasi. Hasil dari penelitian dan pengujian aplikasi bahwa setiap proses pada aplikasi yang dibuat berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan.

Sedangkan menurut (Rahardi, Tursina, & Anra, 2017) mengemukakan bahwa, “Teknologi *Augment Reality* dapat dimanfaatkan untuk pengenalan bentuk rumah adat dengan dikemas lebih menarik dalam pencitraan visual secara tiga dimensi

(3D)". Dalam penelitiannya dilakukan dengan beberapa pengujian yaitu pengujian *black-box*, pengujian kompatibilitas, pengujian *marker* dan *pre-test & post-test*. Berdasarkan beberapa pengujian yang dilakukan, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aplikasi *Augment Reality* Rumah Adat Kalimantan Barat yaitu faktor keadaan *marker* (jarak, sudut, ukuran) dan faktor kemampuan *hardware smartphone* yang digunakan.

Sedangkan menurut (Maulana & Kusuma, 2014) mengemukakan bahwa, "Aplikasi *Augment Reality* dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran Tata Surya untuk mendukung kegiatan belajar mengajar disekolah". Penelitian dilakukan dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC), untuk pengujian aplikasi dilakukan dengan pengujian *marker* seperti sudut kemiringan, dan tingkat pencahayaan saat proses *tracking marker*. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan aplikasi telah berjalan dengan baik sesuai rancangan, hasil dari beberapa pengujian didapatkan tingkat pencahayaan kepada ruang uji berukuran 3.5m x 2.5m dengan lampu 7watt dihasilkan jarak optimal kamera dengan *marker* adalah 20cm s/d 60cm, apabila dengan lampu 15watt dihasilkan jarak optimal kamera dengan *marker* adalah 20cm s/d 80cm. untuk sudut kemiringan *marker* optimal adalah 0° s/d 30°.

2.2 Konsep Dasar Program

Berikut adalah beberapa program yang nantinya akan mendukung dalam pembuatan Aplikasi Pengenalan Objek Wisata di Kawasan Kota Tua Jakarta:

2.2.1 *Augment Reality*

Augment Reality adalah kombinasi dari data *digital* dan *inputan* sensor manusia dari dunia nyata secara *real-time* yang tampak melekat keruang fisik (Linowes Jonathan, 2017). Fungsi dan tujuan dari *Augment Reality* yaitu untuk mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data konseptual agar pemahaman manusia sebagai penggunanya menjadi semakin jelas. Informasi-informasi tentang obyek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan kedalam sistem *Augment Reality* yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layar dunia nyata secara *real time* seolah-olah informasi tersebut adalah nyata.

Salah satu aspek penting dalam *Augment Reality* adalah untuk menciptakan sesuai teknik untuk interaksi intuitif antara pengguna dan konten virtual aplikasi *Augment Reality*. Terdapat beberapa cara utama interaksi dalam aplikasi AR yaitu *Tangible Augment Reality Interface*, kolaboratif *Augement Reality Interface*, *Hibrida Augment Reality Interface*.

1. *Tangible Interface*

Berwujud *interface* yang mendukung interaksi secara langsung dengan dunia nyata dengan memanfaatkan objek nyata. Contohnya adalah aplikasi *virtual fitting room*.

2. Kolaborasi *Augment Reality Interface*

Kolaborasi *Augment Reality Interface* merupakan beberapa tampilan untuk mendukung suatu kegiatan dalam berbagi interface tiga dimensi (3D) untuk meningkatkan interaksi kolaboratif dengan banyak perangkat dan banyak *user*.

3. *Interface Hybrid*

Menggabungkan berbagai macam *device* berbeda, tetapi saling melengkapi *interface* serta memungkinkan untuk berinteraksi melalui berbagai perangkat interaksi.

2.2.2 Prinsip Kerja Sistem *Augment Reality*

Sistem *Augment Reality* bekerja berdasarkan deteksi citra berupa *marker*. Prinsip kerjanya kamera akan mendeteksi *marker* yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola *marker*, kamera akan melakukan perhitungan apakah *marker* sesuai dengan database yang sudah dibuat. Bila sesuai maka akan me-render dan menampilkan objek virtual seperti teks, objek tiga dimensi (3D) , video yang sudah dibuat sebelumnya (Supriyanto, 2014).

2.2.3 *Markerless Augmented Reality*

Markerless Augmented Reality adalah aplikasi yang memanfaatkan teknologi yang bergantung pada perangkat teknologi internal untuk mengidentifikasi lokasi

geografis dan tujuan pengguna dengan menentukan serangkaian titik sebelum diidentifikasi yang dicantumkan ke lokasi geografis perangkat yang dapat memberikan informasi tentang lingkungan (Association & Resources, 2018).

Berikut beberapa *Markless Tracking* yang dapat digunakan (Supriyanto, 2014) :

a. Face Tracking

Menggunakan algoritma yang dapat mengenali wajah manusia dan mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia dan mengabaikan objek-objek lain disekitarnya.

b. 3D Object Tracking

3D Object Tracking dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar kita, seperti kursi, motor, kulkas, sepatu, dan lain-lain.

c. Motion Tracking

Motion Tracking secara umum adalah komputer dapat menangkap gerakan dan digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba menstimulasikan gerakan.

2.2.4 Unity 3D

Unity 3D merupakan sebuah *tools* yang terintegrasi untuk membuat obyek tiga dimensi pada video *games* atau untuk konteks interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi tiga dimensi (3D) *real-time* (Paolis, Lucio Tommaso De Bourdot & Mongelli, 2017).

2.2.5 Vuforia

Vuforia adalah salah satu *plugin* yang dapat membantu pengguna dalam membuat sebuah aplikasi *Augment Reality* (Pamoedji, Maryuni, & Sanjaya, 2017). Vuforia terbagi menjadi dua SDK yaitu pengembangan *platform* android dan iOS masing-masing. Vuforia *unity extension* juga tersedia dan dapat digunakan untuk mengelola fungsi lanjutan untuk menciptakan aplikasi *augment reality*. yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para *developer* membuat aplikasi-aplikasi *Augment Reality* (AR) di *mobile phones* (iOS, Android). SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity yaitu bernama Vuforia AR *Extension for Unity*.

AR Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *mobile phone* untuk sebagai masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu sehingga dilayar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain, Vuforia adalah SDK untuk *computer vision based AR*.

Vuforia sangat membantu *developer* aplikasi *Augment Reality* dalam membangun aplikasi karena kode dasar dari *Augment Reality* sudah disediakan oleh

library Vuforia support untuk iOS, Android dan Unity 3D. *library Vuforia* mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan *tablet*. Vuforia memiliki fitur *markless*, dengan fitur ini pengguna atau pengembang aplikasi tidak perlu menggunakan *marker* konvensional berbentuk kotak hitam putih. Vuforia bisa menggunakan *marker* berwarna atau bergambar tanpa perlu bingkai hitam pada *marker*. Beberapa jenis target pada Vuforia menurut (Megali, 2017) adalah:

1. *Image marker* harus memiliki kualitas yang baik agar *library Vuforia* bisa berhasil untuk mengenali *marker*. *Image target* yang baik harus memiliki syarat-syarat seperti berikut:
 - a. Banyak memiliki detail, seperti: foto pemandangan, foto aktifitas orang.
 - b. Kontras yang baik antara gambar yang terang dan gelap.
 - c. Tanpa pola yang berulang, seperti: foto bebatuan dan rerumputan.
2. *Frame markers*, tipe *frame* gambar 2D dengan *pattern* khusus yang dapat digunakan sebagai potongan permainan di permainan papan.
3. *Multi target*, contohnya kemasan produk yang berbentuk kotak atau persegi. Jenis ini dapat menampilkan gambar sederhana *Augment 3D*.
4. *Virtual buttons*, yang dapat membuat tombol sebagai sasaran gambar.

Vuforia mengizinkan pengembang aplikasi untuk mengunggah gambar kemudian setelah diproses oleh sistem. Gambar tersebut dapat diunduh dan

menghasilkan *database* dengan format *.*unitypackage* yang digunakan sebagai *marker*.

2.2.6 MonoDevelop

MonoDevelop adalah IDE (*Integrated Development Environment*) yang dapat digunakan untuk membangun suatu *events* atau *scripts* yang secara langsung akan diimpor oleh MonoDevelop ke Unity 3D (Jhonson & Henley, 2014).

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam MonoDevelop adalah bahasa C# dan Javascript. *Software* ini yang digunakan oleh penulis dalam pengkodean pembuatan perintah-perintah yang dijalankan dalam aplikasi yang akan dibuat.

2.2.7 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator merupakan aplikasi untuk mengolah serta mengedit desain atau gambar vektor, dimana aplikasi ini dikembangkan dan dipasarkan oleh Adobe Systems. Adobe Illustrator tersedia di komputer, yang berarti aplikasi ini tidak bisa digunakan di perangkat lain seperti handphone, tablet, dan perangkat lainnya (Baidowi, 2015).

2.2.8 Google SketchUp

Google SketchUp adalah salah satu program grafis yang sangat sederhana namun sangat handal, dikarenakan program grafis ini sangatlah ringan untuk membuat rancangan desain dalam format tiga dimensi. Program grafis ini dapat digunakan untuk merancang desain rumah, bangunan kantor, apartemen, desain toko, desain taman, *landscape* dan mendesain jalanan (Manullang, 2017).

2.3 Metode Algoritma

Metode Algoritma yang digunakan oleh penulis dalam pendeteksian *marker* adalah algoritma *Features from Accelerated Segment Test (FAST) corner detection*. Algoritma *FAST corner detection* adalah algoritma yang menggunakan sudut pada gambar yang dideteksi dalam *image processing* untuk memperoleh banyak informasi yang penting untuk sistem penglihatan komputer (Wu & Cohen, 2013).

Tahapan yang dilakukan dalam perancangan algoritma *FAST Corner Detection*:

1. Menentukan Titik awal p pada suatu citra dengan posisi awal (x_p, y_p)
2. Menentukan keempat titik. Titik pertama ($n=1$) terletak pada koordinat (x_p, y_p+3) , titik kedua ($n=2$) terletak pada koordinat (x_p+3, y_p) , titik ketiga ($n=3$) terletak pada koordinat (x_p, y_p-3) , titik keempat ($n=4$) terletak pada koordinat (x_p-3, y_p) .
3. Membandingkan intensitas titik pusat p dengan keempat titik disekitar. Jika terdapat paling sedikit yang memenuhi syarat berikut, maka titik pusat p adalah titik sudut.
4. Mengulangi proses sampai seluruh titik pada citra sudah dibandingkan intensitasnya.

2.4 Pengujian Aplikasi

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian dengan menggunakan beberapa pengujian diantaranya:

1. Pengujian *Black-box*

Dilakukan untuk menguji validitas dari integrasi dan konsistensi sistem, hasil dari pengujian pada seluruh fungsi yang ada pada aplikasi antara *input* yang diberikan dan *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang sudah ditentukan.

2. Pengujian Kompatibilitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik di beberapa perangkat *mobile* dengan spesifikasi yang berbeda.

3. Pengujian *Marker*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mendeteksi *marker* dan menampilkan objek tiga dimensi (3D) yang akan ditampilkan. Pengujian dilakukan dengan beberapa kondisi yaitu berdasarkan jarak dan saat *marker* terhalang objek lain.

2.5 Peralatan Pendukung

Dalam membuat aplikasi yang akan dibuat peneliti menggunakan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

a. PC/Laptop

Dalam pembuatan aplikasi *mobile* penulis menggunakan laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Prosesor : Intel ® Core™ i3-3110M CPU @2.40Ghz (4 CPUs)
- Memory : 2GB RAM
- VGA : NVIDIA GeForce 705M
- HDD : 500GB
- OS : Windows 7

b. Mobile Device

Perangkat *mobile* yang digunakan untuk melakukan uji coba aplikasi adalah *Handphone* dengan merk Xiaomi Redmi 3 Pro dengan spesifikasi sebagai berikut:

- OS : Android 5.1 (Lollypop)

- CPU : Octa-core (4x1.5Ghz)
- GPU : Adreno 405
- Memory : 3GB RAM
- Camera : 13 MP
- Resolution : 720x1280 *pixels*

2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Google SketchUp
- b. Unity 3D
- c. Vuforia SDK
- d. Microsoft Visual Studio
- e. Adobe Illustrator
- f. Aplikasi Narrator's Voice

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1 Analisa Kebutuhan Aplikasi

Analisa kebutuhan dilakukan dengan melakukan observasi langsung ke kawasan wisata sejarah Kota Tua Jakarta, kurangnya informasi sejarah dan informasi objek wisata yang ada di kawasan Kota Tua Jakarta membuat beberapa wisatawan hanya datang untuk bersepeda, berfoto-foto, dan bersantai.

3.1.1 Identifikasi Masalah

Dalam melakukan kunjungan wisata, para wisatawan seharusnya mendapatkan informasi yang jelas, baik berupa informasi objek sekitar kawasan Kota Tua Jakarta maupun informasi sejarah yang ada disetiap objek wisatanya.

3.1.2 Analisa Kebutuhan Aplikasi

Dari permasalahan yang ada maka dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat membantu wisatawan dalam mendapatkan informasi serta pengalaman yang unik saat berwisata dikawasan Kota Tua Jakarta. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut penulis membuat aplikasi yang bernama “Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta Berbasis *Augment Reality*”.

Dalam pembuatan aplikasi ada beberapa hal yang dibutuhkan penulis untuk mendukung apa saja kebutuhan penulis dalam membangun aplikasi, baik dari *Hardware* (perangkat keras) maupun *Software* (perangkat lunak).

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

1. PC/Laptop

Dalam pembuatan aplikasi *mobile* penulis menggunakan laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Prosesor : Intel ® Core™ i3-3110M CPU @2.40Ghz (4 CPUs)
- Memory : 2GB RAM
- VGA : NVIDIA GeForce 705M
- HDD : 500GB
- OS : Windows 7 (32bit)

2. Mobile Device

Perangkat *mobile* yang digunakan untuk melakukan uji coba aplikasi adalah *Handphone* dengan merk Xiaomi Redmi 3 Pro dengan spesifikasi sebagai berikut:

- OS : Android 5.1 (Lollipop)
- CPU : Octa-core (4x1.5Ghz)
- GPU : Adreno 405
- Memory : 3GB RAM

- Camera : 13 MP
- Resolution : 720x1280 *pixels*

b. Perangkat Lunak (*Software*)

1. Google SketchUp

Software ini digunakan oleh penulis dalam pembuatan penamaan dalam model tiga dimensi objek wisata yang akan ditampilkan di aplikasi.

2. Unity 3D

Software ini digunakan oleh penulis dalam pembuatan aplikasi yang akan dibangun mulai dari tampilan awal aplikasi hingga keluar aplikasi.

3. Vuforia

Software ini digunakan oleh penulis dalam pendaftaran *marker* yang nantinya akan menjadi suatu *augment reality* yang dapat teridentifikasi ketika aplikasi dijalankan.

4. MonoDevelop

Software ini digunakan oleh penulis untuk membuat suatu perintah-perintah yang dapat diterapkan di aplikasi agar sesuai dengan apa yang sudah dirancang oleh penulis.

5. Adobe Illustrator

Software ini digunakan oleh penulis untuk pembuatan Desain UML, logo aplikasi, rancangan *user interface*, *flow chart*, serta pembuatan tombol-tombol yang ada pada aplikasi.

6. Aplikasi Narrator's Voice

Aplikasi ini digunakan oleh penulis untuk memberikan suara penjelasan tentang objek wisata ketika aplikasi berhasil menampilkan objek tiga dimensi.

3.2 Desain

Dalam tahap ini penulis menggunakan pemodelan sistem menggunakan UML (*Unified Model Language*) untuk mempermudah penulis dalam tahap desain antarmuka hingga implementasi sistem. Penulis menggunakan empat diagram UML yaitu *Use Case*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*.

3.2.1 Rancangan Algoritma

FAST (*Features from Accelerated Segment Test*) *Corner Detection* merupakan algoritma penentuan corner point yang ditemukan oleh Edward Rosten. Pada FAST *Corner Detection*, proses penentuan *corner point*nya adalah dengan menentukan suatu titik p pada koordinat (x_p, y_p) pada citra dan membandingkan intensitas titik p dengan 4 titik di sekitarnya. Titik pertama terletak pada koordinat $(x, y_p - 3)$, titik kedua terletak pada koordinat $(x_p + 3, y)$, titik ketiga terletak pada koordinat $(x_p - 3, y)$.

Jika nilai intensitas di titik p bernilai lebih besar atau lebih kecil daripada intensitas sedikitnya tiga titik disekitarnya ditambah dengan suatu intensitas ambang

batas (*Threshhold*), maka dapat dikatakan bahwa titik p adalah suatu sudut. Titik p akan digeser ke posisi $(xp+1,yp)$ dan melakukan intensitas keempat titik disekitarnya lagi. Interaksi ini terus dilakukan sampai semua titik pada citra sudah dibandingkan.

$$C = \begin{cases} |I_p - I_n| < t & \text{Normal} \\ I_n - I_p > t & \text{Brighter} \\ I_p - I_n > t & \text{Darker} \end{cases}$$

(Sumber: Wiharto & Budihartanti, 2017)

Gambar III.1 Penentuan titik p dalam intensitas gambar *marker*

Keterangan:

C : Keputusan titik p sebagai sudut, nilai 1 menunjukkan bahwa titik merupakan suatu sudut.

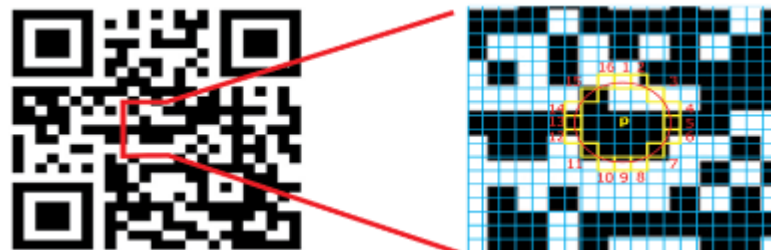
I_n : Nilai intensitas *pixel* ke- n

I_p : Nilai intensitas titik p

t : batas ambang nilai intensitas yang diintoleransi (*threshold*)

Menurut (Wiharto & Budihartanti, 2017) Algoritma *FAST Corner detection* bekerja pada suatu citra sebagai berikut:

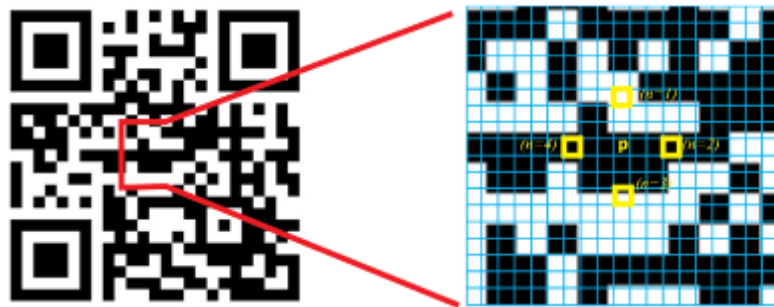
1. Tentukan sebuah titik p pada citra dengan posisi awal (xp,yp)



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.2 Titik awal p

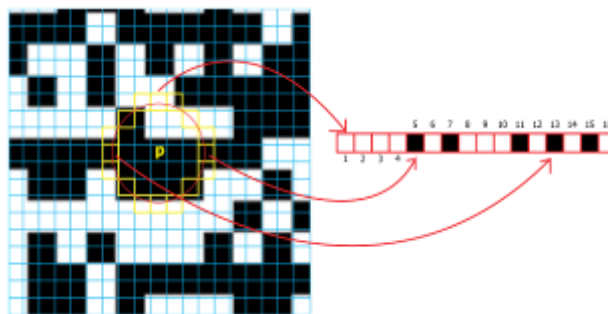
2. Tentukan keempat titik. Titik pertama ($n=1$) terletak pada koordinat (x_p, y_p+3) , titik kedua ($n=2$) terletak pada koordinat (x_p+3, y_p) , titik ketiga ($n=3$) terletak pada koordinat (x_p, y_p-3) , titik keempat ($n=4$) terletak pada koordinat (x_p-3, y_p) .



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.3 Titik p pada koordinat $n=1, n=2, n=3, n=4$

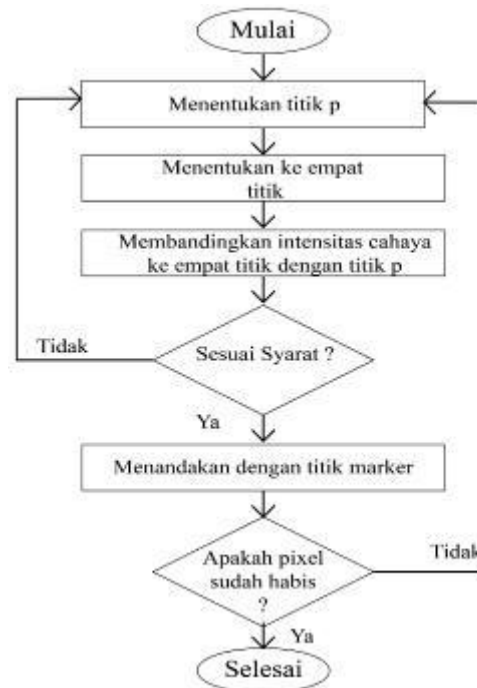
3. Bandingkan intensitas titik pusat p dengan keempat titik disekitar. Jika terdapat paling sedikit yang memenuhi syarat berikut, maka titik pusat p adalah titik sudut.



(Sumber: hasil penelitian)

Gambar III.4 Perbandingan instensitas pada seluruh titik

4. Ulangi proses sampai seluruh titik pada citra sudah dibandingkan instensitasnya.



(Sumber: Wiharto & Budihartanti, 2017)

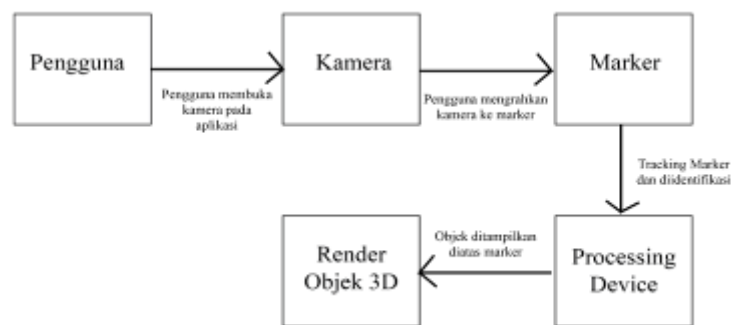
Gambar III.5 Flowchart Algoritma FAST *corner detection*

Vuforia menggunakan algoritma FAST *Corner Detection* untuk mendefinisikan seberapa baik gambar dapat dideteksi dan dilacak menggunakan Vuforia SDK. Peringkat ini ditampilkan dalam *Target Manager* dan kembali untuk setiap target *upload* melalui web API. *Rating Augmentable* dapat berkisar dari 0 – 5 untuk setiap gambar yang diberikan. Semakin tinggi *rating Augmentable* dari target gambar, semakin kuat kemampuan deteksi dan pelacakan yang dikandungnya. Sebuah *rating* dari nol menunjukkan bahwa *target* tidak dilacak dengan sama sekali

oleh system *Augment Reality*, sedangkan *rating* 5 menunjukkan bahwa sebuah gambar dengan mudah dilacak oleh system *Augment Reality*.

3.2.2 Software Architecture

Arsitektur yang akan dibangun terdiri dari beberapa komponen yaitu, Pengguna, *marker*, kamera. Pengguna akan menggunakan aplikasi, kemudian kamera diarahkan ke *marker* untuk discan, selanjutnya kamera akan melakukan *tracking* pada *marker* untuk diidentifikasi dan sistem akan melakukan *render* objek tiga dimensi atas *marker* yang telah teridentifikasi.

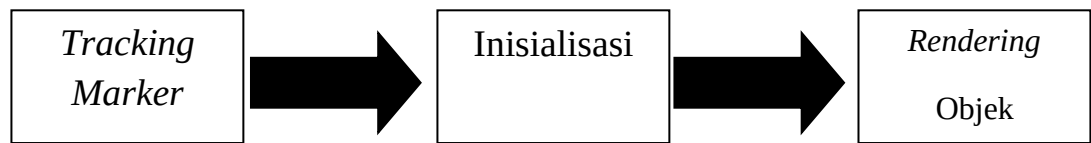


(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.6 Diagram blok arsitektur sistem

3.2.2.1 Alur Sistem

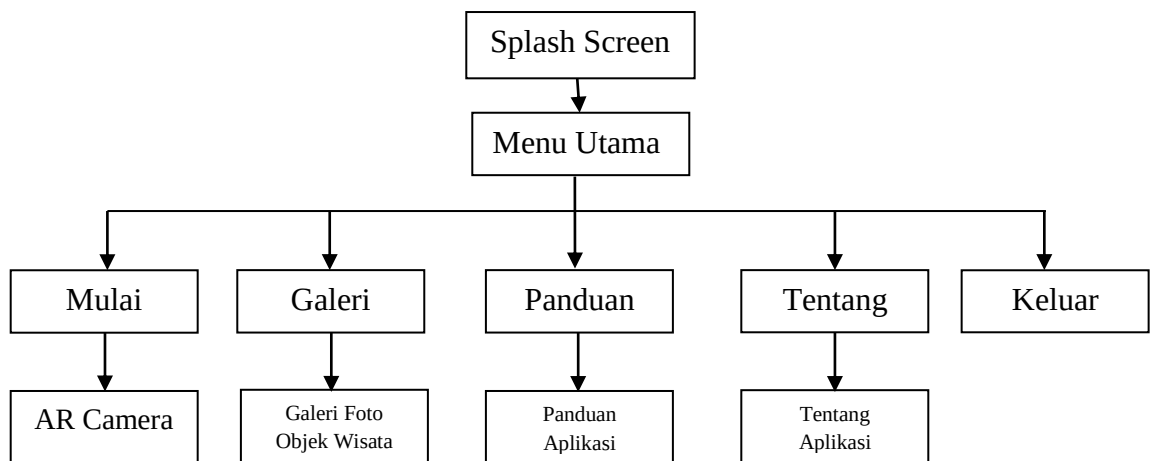
Alur sistem mendeskripsikan bagaimana proses *Augment Reality* dari awal inisialisasi, *tracking marker*, sampai dengan proses *rendering* objek tiga dimensi dengan metode *marker* yang diterapkan oleh Vuforia. Secara garis besar, perancangan aplikasi ini terdapat 3 bagian utama yaitu *tracking marker*, inisialisasi, dan *me-render* objek.



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.7 Alur Sistem

Untuk mengetahui alur kerja aplikasi *Augment Reality* yang akan dibangun oleh penulis, secara umum dapat ditunjukkan pada gambar III.8.



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.8 Diagram Blok Aplikasi AR

Pada gambar III.7 setelah tampilan splash screen, aplikasi menampilkan menu utama. Pada menu utama tersebut terdapat pilihan menu Mulai, menu Galeri, Menu Panduan, menu Tentang, menu Keluar. Ketika kita pilih menu Mulai, maka aplikasi akan mengaktifkan kamera dan memulai pendeteksian *marker*. Pada menu Galeri, aplikasi akan menampilkan pilihan objek wisata yang ingin dilihat foto-fotonya. Pada menu Panduan, aplikasi akan menampilkan panduan penggunaan aplikasi. Pada menu Tentang, aplikasi akan menampilkan informasi tentang aplikasi.

tersebut. Pada menu Keluar, aplikasi akan mengkonfirmasi kepada pengguna ketika ingin keluar dari aplikasi.

3.2.2.2 Use Case Diagram

Perancangan *Use Case Diagram* Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta dapat dilihat pada gambar III.9.



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.9 *Use Case Diagram* Aplikasi

3.2.2.3 Class Diagram

Perancangan *Class diagram* Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta dapat dilihat pada gambar III.10.

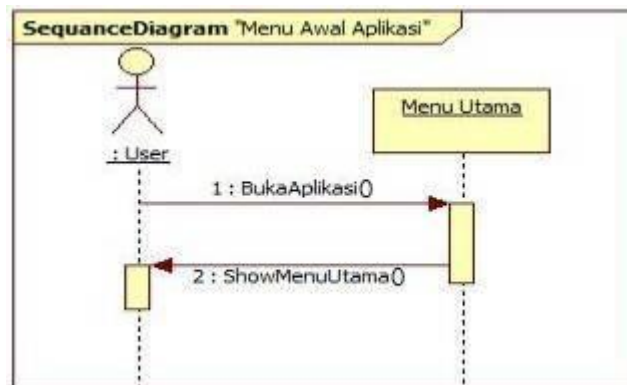


(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.10 *Class Diagram* Aplikasi

3.2.2.4 Sequence Diagram

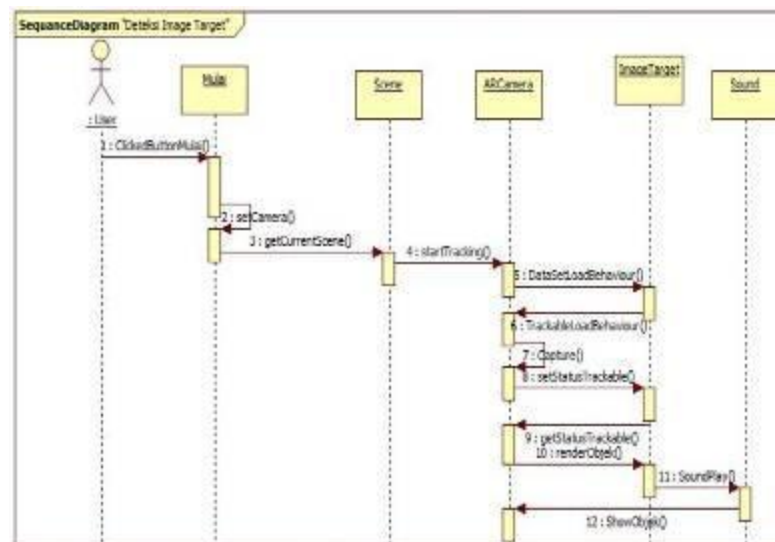
a) Sequence Diagram Menu Awal Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.11 Sequence Diagram Menu Awal Aplikasi

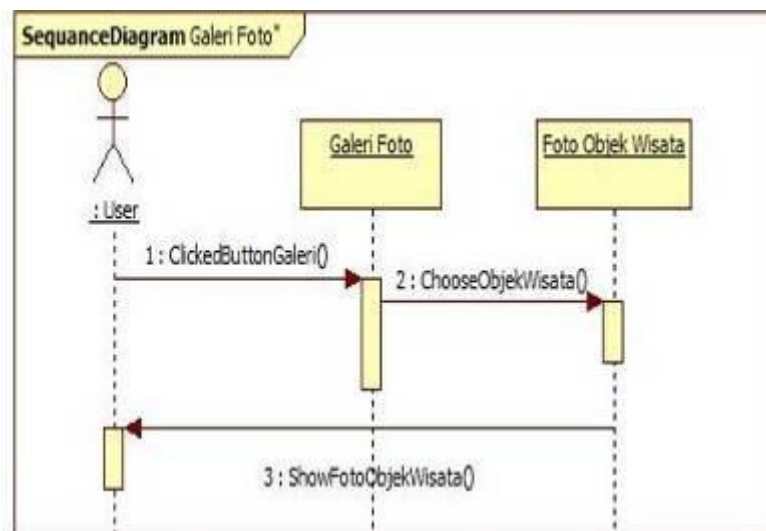
b) Sequence Diagram Deteksi Image Target



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.12 Sequence Diagram Deteksi Image Target

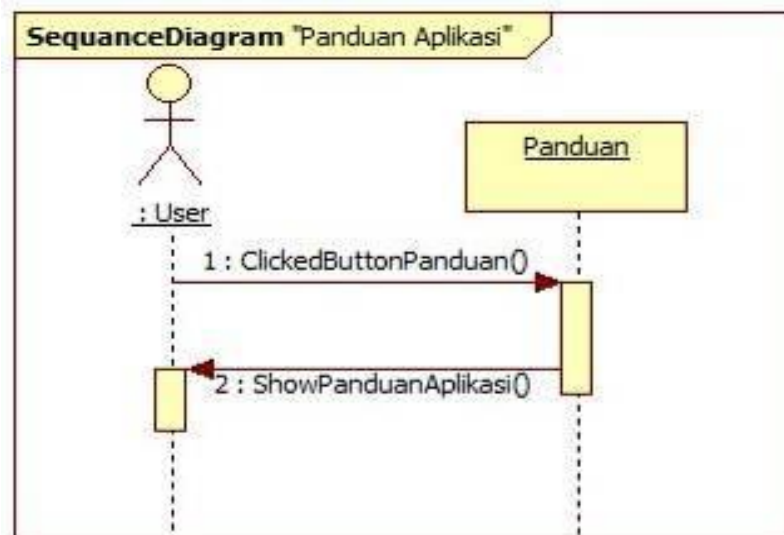
c) *Sequence Diagram* Galeri Foto



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.13 *Sequence Diagram* Galeri Foto

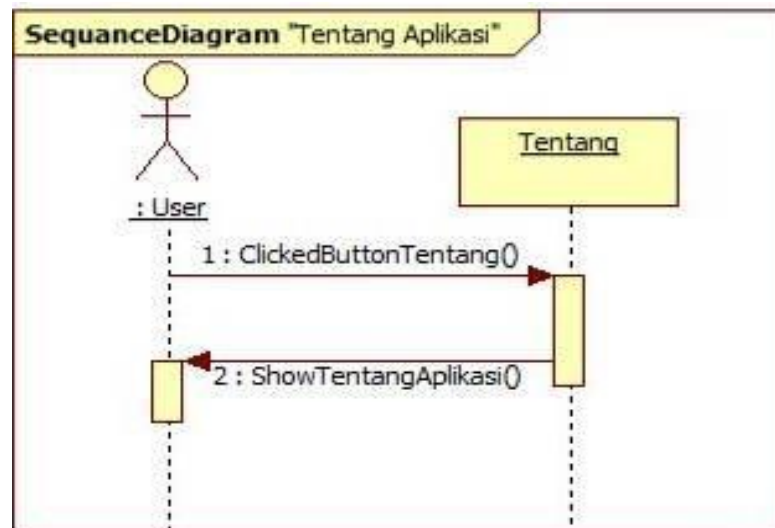
d) *Sequence Diagram* Panduan Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.14 *Sequence Diagram* Panduan Aplikasi

e) *Sequence Diagram* Tentang Aplikasi

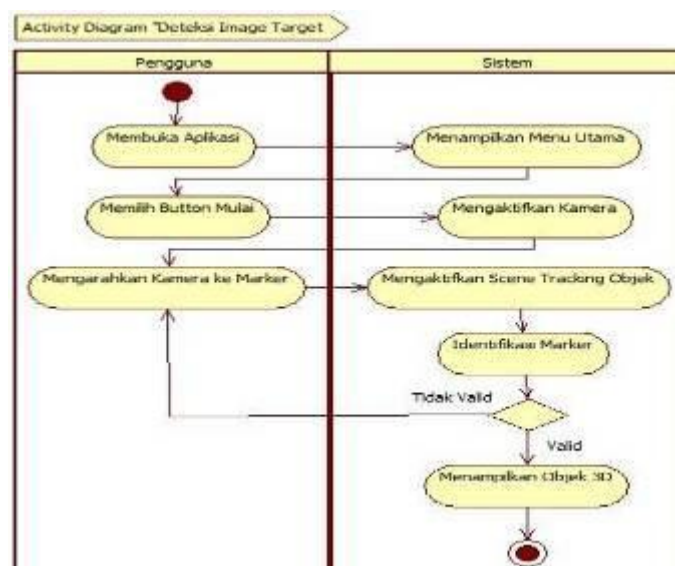


(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.15 *Sequence Diagram* Tentang Aplikasi

3.2.2.5 Activity Diagram

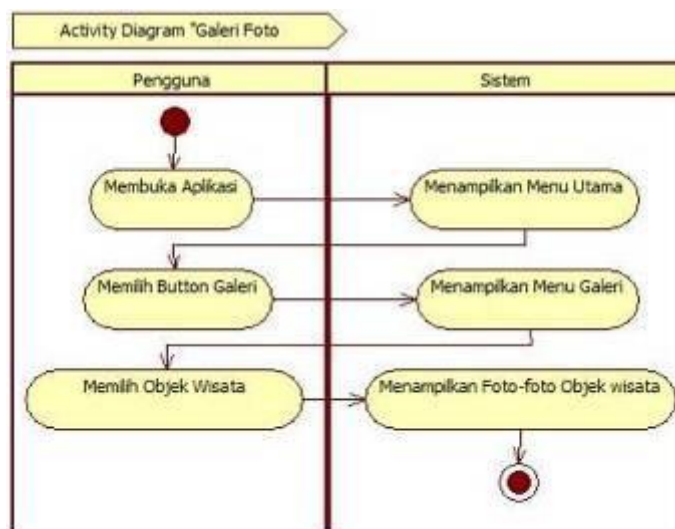
a) *Activity Diagram* Deteksi *Image Target*



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.16 *Activity Diagram* Deteksi *Image Target*

b) Activity Diagram Galeri Foto



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.17 Activity Diagram Galeri Foto

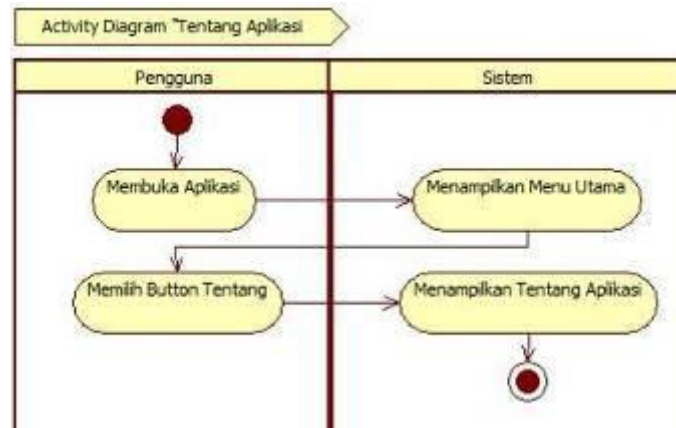
c) Activity Diagram Panduan Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.18 Activity Diagram Panduan Aplikasi

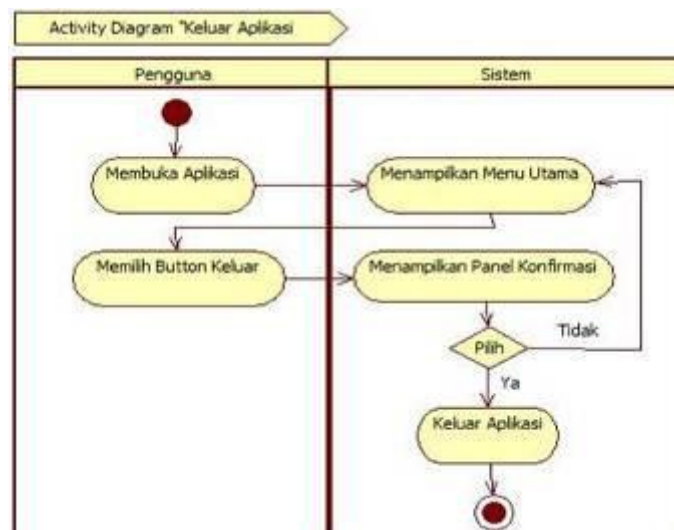
d) Activity Diagram Tentang Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.19 Activity Diagram Tentang Aplikasi

e) Activity Diagram Keluar Aplikasi



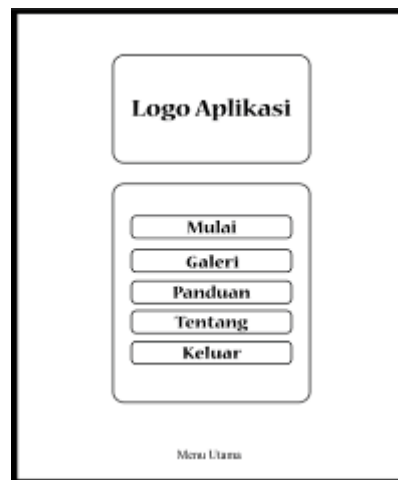
(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.20 Activity Diagram Keluar Aplikasi

3.2.3 User Interface

User Interface merupakan rancangan tampilan untuk pengguna dari aplikasi. Berikut ini adalah perancangan *user interface* dari *Splash Screen*, Menu Utama, AR Camera, Menu Galeri, Menu Panduan, Menu Tentang Aplikasi, Keluar.

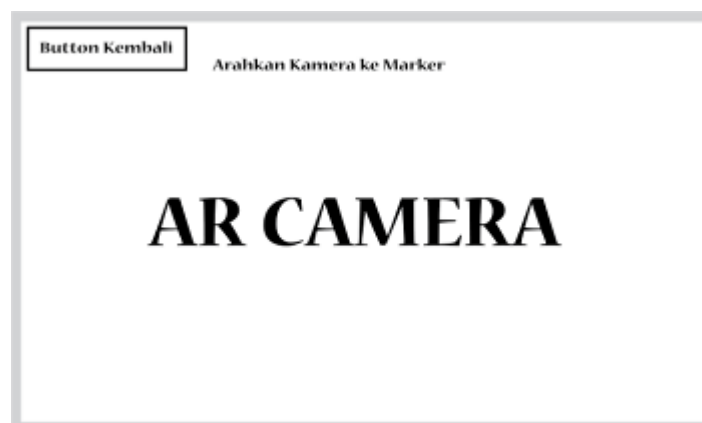
1. Rancangan Tampilan Menu Utama



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.21 Rancangan Tampilan Menu Utama

2. Rancangan Tampilan sebelum *marker* terdeteksi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.22 Rancangan Tampilan sebelum *marker* terdeteksi

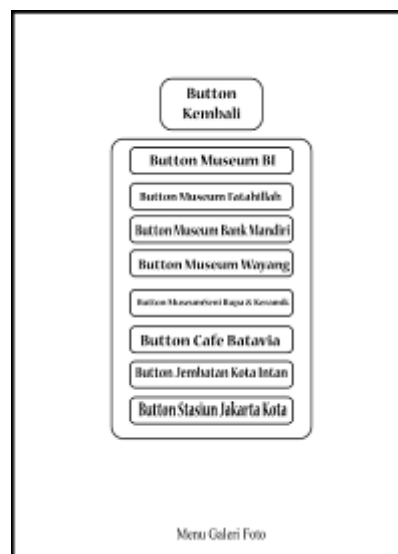
3. Rancangan Tampilan *Augment Reality* saat *marker* terdeteksi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.23 Rancangan Tampilan saat *marker* terdeteksi

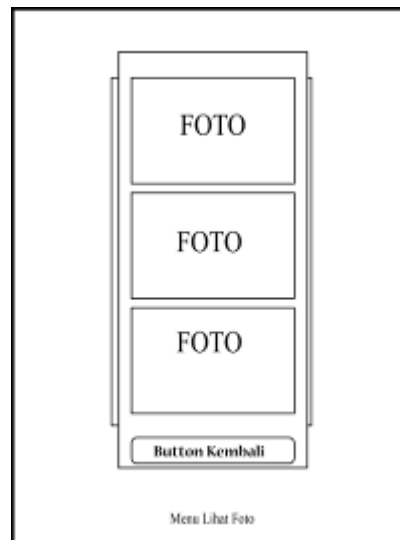
4. Rancangan Tampilan Menu Galeri Foto



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.24 Rancangan Tampilan Menu Galeri Foto

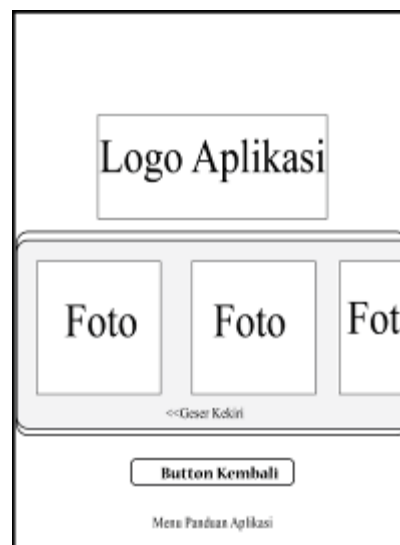
5. Rancangan Tampilan Menu Foto-foto Objek Wisata



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.25 Rancangan Tampilan Menu Foto-foto Objek Wisata

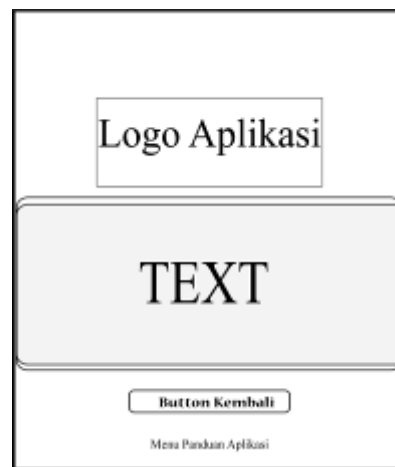
6. Rancangan Tampilan Menu Panduan Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.26 Rancangan Tampilan Menu Panduan Aplikasi

7. Rancangan Tampilan Menu Tentang Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.27 Rancangan Tampilan Menu Tentang Aplikasi

8. Rancangan Tampilan Menu Keluar Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.28 Rancangan Tampilan Menu Keluar Aplikasi

3.2.3.1 Desain *Marker*

Desain *marker* yang digunakan dalam aplikasi ini adalah menggunakan QR-*code* yang dibuat gratis di halaman *website* <https://keremerk.net> dan didaftarkan pada *website* <https://developer.vuforia.com> dengan file format *.jpg.

Tabel III.1 Desain *Marker*

No	Nama Marker	Gambar Marker
1	Museum Bank Indonesia	
2	Museum Bank Mandiri	
3	Museum Fatahillah	
4	Museum Seni Rupa dan Keramik	

5	Museum Wayang	
6	Jembatan Kota Intan	
7	Stasiun Jakarta Kota	
8	Café Batavia	

(Sumber: Hasil Penelitian)

3.2.3.2 Model 3D

Model tiga dimensi (3D) yang digunakan dalam aplikasi ini adalah menggunakan model-model bangunan yang tersedia pada *website* www.3dwarehouse.sketchup.com. Model tiga dimensi yang akan digunakan pada aplikasi ini dibuat oleh akun yang bernama HMC. Model tiga dimensi dari delapan objek wisata yang ada di kawasan Kota Tua Jakarta dapat dilihat pada tabel III.2.

Tabel III.2 Tabel Model 3D Objek Wisata Kota Tua Jakarta

No	Nama Model	Model 3D
1	Museum Fatahillah	
2	Museum Bank Indonesia	
3	Museum Bank Mandiri	
4	Museum Wayang	
5	Museum Seni Rupa dan Keramik	
6	Jembatan Kota Intan	
7	Stasiun Jakarta Kota	

8	Café Batavia	
---	--------------	--

3.3 Testing

1. Pengujian *Black-box*

Pengujian aplikasi ini menggunakan teknik pengujian *Black-box*. Dimana pada tahap ini akan menguji fungsionalitas dari fitur-fitur yang disediakan pada aplikasi. Hasil pengujian fungsionalitas pada aplikasi dapat dilihat pada tabel III.3.

Tabel III.3 Tabel Hasil Pengujian Fungsionalitas Pada Aplikasi

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Install Aplikasi	dapat terpasang pada smartphone android dengan baik	Sesuai harapan
2	Menjalankan aplikasi yang terpasang	dapat berjalan dan aplikasi terbuka dengan baik	Sesuai harapan
3	Klik button mulai	dapat menampilkan scene pendeteksian marker	Sesuai harapan
4	Pendeteksian marker	dapat memunculkan objek 3D dan informasinya	Sesuai harapan
5	Klik button rotasi	dapat merotasi objek 3D	Sesuai harapan
6	Klik button galeri	dapat menampilkan scene galeri foto	Sesuai harapan

7	Klik button masing-masing objek wisata untuk dilihat fotonya	dapat menampilkan foto-foto objek wisata yang dipilih	Sesuai harapan
8	Klik button panduan	dapat menampilkan informasi panduan aplikasi	Sesuai harapan
9	Klik button tentang	dapat menampilkan informasi tentang aplikasi	Sesuai harapan
10	Klik button keluar	dapat menampilkan konfirmasi keluar aplikasi	Sesuai harapan
11	Klik button tidak	dapat kembali ke menu utama	Sesuai harapan
12	Klik button ya	dapat keluar dari aplikasi	Sesuai harapan
13	Klik button kembali pada scene pendeteksian marker	dapat kembali ke menu utama	sesuai harapan
14	Klik button kembali pada scene galeri foto	dapat kembali ke menu utama	Sesuai harapan
15	Klik button kembali pada tampilan foto-foto objek wisata	dapat kembali ke menu galeri foto	Sesuai harapan
16	Klik button kembali pada scene panduan aplikasi	dapat kembali ke menu utama	Sesuai harapan
17	Klik button kembali pada scene tentang aplikasi	dapat kembali ke menu utama	Sesuai harapan

(Sumber: Hasil Penelitian)

2. Pengujian Kompatibilitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik di beberapa perangkat *mobile* dengan spesifikasi yang berbeda.

Tabel III.4 Hasil pengujian Kompatibilitas Aplikasi

Spesifikasi	Merk Handphone		
	Xiaomi redmi 3pro	Evercoss M40	Samsung J2 Pro (2018)
OS	Android 5.1 (Lollypop)	Android 5.1 (Lollypop)	Android 7.0 (Nouget)
CPU	Octa-core (4x1.5Ghz)	QuadCore 1.5 Ghz ARM Cortex-A7	QuadCore Cortex-A53 1.4 Ghz
GPU	Adreno 405	Mali-400 MP2	Andreno 308
RAM	3 Gb	1 Gb	1.5 Gb
Camera	13 MP	5 MP	8 MP
Resolution	720 x 1280 pixel	480 x 800 pixel	540 x 960 pixel
Status Pengujian	Aplikasi dapat terinstall dan berjalan	Aplikasi dapat terinstall dan berjalan	Aplikasi dapat terinstall dan berjalan

(Sumber: Hasil Penelitian)

3. Pengujian *Marker*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mendeteksi *marker* dan menampilkan objek tiga dimensi (3D) yang akan ditampilkan. Pengujian dilakukan dengan beberapa kondisi yaitu jarak dan saat *marker* terhalang oleh objek lain.

Keterangan nama singkatan dari *marker*:

- *Marker BI* = *Marker* untuk objek wisata Museum Bank Indonesia

- *Marker* BM = *Marker* untuk objek wisata Museum Bank Mandiri
- *Marker* FTH = *Marker* untuk objek wisata Museum Fatahillah
- *Marker* SRK = *Marker* untuk objek wisata Museum Seni Rupa dan Keramik
- *Marker* WY = *Marker* untuk objek wisata Museum Wayang
- *Marker* JKI = *Marker* untuk objek wisata Jembatan Kota Intan
- *Marker* SJK = *Marker* untuk objek wisata Stasiun Jakarta Kota
- *Marker* CB = *Marker* untuk objek wisata Café Batavia
- Pengujian *Marker* dengan jarak

Pengujian dilakukan dengan beberapa jarak antara *marker* dengan kamera *handphone*, untuk mengetahui sejauh mana *marker* dapat terdeteksi oleh aplikasi. Hasil pengujian *marker* dengan jarak dapat dilihat pada Tabel III.5 .

Tabel III.5 Hasil Pengujian *Marker* dengan Jarak

Jarak	Marker yang diuji							
	BI	BM	FTH	SRK	WY	JKI	SJK	CB
0-5cm	X	X	X	X	X	X	X	X
6-36cm	○	○	○	○	○	○	○	○
37 +cm	X	X	X	X	X	X	X	X

(Sumber: Hasil Penelitian)

- Pengujian *Marker* saat terhalang oleh objek lain

Pengujian dilakukan dengan kondisi saat *marker* terhalang oleh objek lain, untuk mengetahui sejauh mana *marker* dapat terdeteksi oleh aplikasi. Hasil pengujian *marker* saat terhalang oleh objek lain dapat dilihat pada Tabel III.6.

Tabel III.6 Pengujian *Marker* saat terhalang objek lain

Marker terhalang objek lain	Marker yang diuji							
	BI	BM	FTH	SRK	WY	JKI	SJK	CB
0-49%	○	○	○	○	○	○	○	○
50-100%	X	X	X	X	X	X	X	X

(Sumber: Hasil Penelitian)

Dalam pengujian ini didapatkan hasil untuk pendeteksian *marker* yang baik untuk dapat menampilkan objek tiga dimensi yaitu *marker* tetap akan terdeteksi jika hanya terhalang 0-49% oleh objek lain, dan *marker* tidak akan terdeteksi jika terhalang 50-100% oleh objek lain.

3.4 Implementasi

1. Tampilan Splash Screen



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.29 Tampilan *splash screen*

2. Tampilan Menu Awal Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.30 Tampilan Menu Awal Aplikasi

3. Tampilan Scene *Augment Reality* sebelum *marker* terdeteksi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.31 Tampilan menu *scene Augment Reality* sebelum *marker* terdeteksi

4. Tampilan Scene *Augment Reality* saat *marker* terdeteksi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.32 Tampilan menu *scene Augment Reality* saat *marker* terdeteksi

5. Tampilan Menu Galeri Foto



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.33 Tampilan menu galeri foto

6. Tampilan Menu Foto-foto Salah Satu Objek Wisata



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.34 Tampilan menu foto-foto salah satu Objek Wisata

7. Tampilan Menu Panduan Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.35 Tampilan menu panduan aplikasi

8. Tampilan Menu Tentang Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.36 Tampilan menu tentang aplikasi

9. Tampilan Menu Keluar Aplikasi



(Sumber: Hasil Penelitian)

Gambar III.37 Tampilan menu keluar aplikasi

3.5 Support

Setelah aplikasi dilakukan pengujian dan diimplementasikan di beberapa *smartphone* dengan merk dan spesifikasi yang berbeda, aplikasi ini *support* atau dapat berjalan dengan baik. Beberapa *smartphone* yang *support* pada aplikasi dapat dilihat pada tabel III.7.

Tabel III.7 Tabel *Hardware Support* Pada Aplikasi

Spesifikasi	Merk Handphone		
	Xiaomi redmi 3pro	Evercoss M40	Samsung J2 Pro (2018)
OS	Android 5.1 (Lollipop)	Android 5.1 (Lollipop)	Android 7.0 (Nougat)
CPU	Octa-core (4x1.5Ghz)	QuadCore 1.5 Ghz ARM Cortex-A7	QuadCore Cortex-A53 1.4 Ghz
GPU	Adreno 405	Mali-400 MP2	Adreno 308
RAM	3 Gb	1 Gb	1.5 Gb
Camera	13 MP	5 MP	8 MP
Resolution	720 x 1280 pixel	480 x 800 pixel	540 x 960 pixel

(Sumber: Hasil Penelitian)

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Teknologi *Augment Reality* yang diterapkan pada aplikasi yang telah dibuat dapat memberikan pengalaman yang unik untuk *user* atau pengguna aplikasi.
2. Aplikasi teknologi *Augment Reality* juga dapat diterapkan untuk memberikan informasi atau pengenalan objek wisata berupa tiga dimensi.
3. Jarak ideal *marker* dengan kamera *smartphone* untuk dapat menampilkan objek tiga dimensi adalah 6-36cm.
4. Selain berdasarkan jarak, untuk menampilkan objek tiga dimensi persentase *marker* terhalang objek lain adalah 0-49%.

4.2 Saran-saran

Adapun saran-saran untuk pengembangan aplikasi selanjutnya adalah:

1. Antar muka pada aplikasi pengenalan objek wisata sejarah Kota Tua Jakarta agar dibuat lebih menarik baik dari *background* aplikasi, tombol, dan suara.

2. Untuk *marker* dapat dirubah dengan media lain yang lebih menarik dalam pendeteksian *marker*, seperti gambar objeknya langsung.
3. Untuk dapat ditambahkan fitur yang dapat langsung terhubung ke aplikasi google map, bila pengguna ingin menuju ke salah satu objek wisata yang ada di kawasan Kota Tua Jakarta.

Demikian saran yang dapat penulis berikan, semoga saran tersebut dapat dijadikan bahan masukan yang dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Association, M., & Resources, I. (2018). *Gamification In Education: Breaktroughs in Research and Practice*. (M. Association & Information Resources, Eds.). IGI Global.
- Baidowi, A. (2015). Apakah pengertian dari Adobe Illustrator(AI) itu? Retrieved from <http://www.ardilas.com/2015/05/apakah-itu-definisi-pengertian-dari-software-aplikasi-adobe-illustrator-adalah-merupakan.html> (16 April 2018)
- Dieck, M. C., Jung, T., Han, D., Dieck, M. C., Jung, T., & Han, D. (2016). Mapping requirements for the wearable smart glasses augmented reality museum application. <https://doi.org/10.1108/JHTT-09-2015-0036>
- Haryani, P., & Triyono, J. (2017). Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat. *Jurnal SIMETRIS*, 8(2), 807–812.
- Jhonson, M., & Henley, J. A. (2014). *Learning 2D Game Development with Unity: A Hands-On Guide to Game Creation*. Addison-Wesley Professional.
- Linowes Jonathan, B. K. (2017). *Augment Rality for Developers: Build pratical augment reality applications with Unity, ARCore, ARKit, and Vuforia*. Packt publishing Ltd, 2017.
- Manullang, R. (2017). *Kreatif Mendesain Rumah 2 Lantai Dengan Google SketchUp*. (R. Manullang, Ed.). Elex Media Komputindo.
- Maulana, A., & Kusuma, W. (2014). Augmented reality SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TATA SURYA, 8(Kommit), 53–59.
- Megali, T. (2017). Tips dan Trik Augment Reality dengan Unity dan Vuforia. Retrieved from <https://gamedevelopment.tutsplus.com/id/tutorials/vuforia-tips-and-tricks-on-unity--cms-28744>
- Pamoedji, A. K., Maryuni, & Sanjaya, R. (2017). *Mudah Membuat Game Augment Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D*. Elex Media Komputindo.
- Paolis, Lucio Tommaso De Bourdot, P., & Mongelli, A. (2017). *Augment Reality, Virtual Reality, and Graphics*. (P. Paolis, Lucio Tommaso De Bourdot & A. Mongelli, Eds.). Springer.
- Pramana, Y. A., Brata, K. C., & Brata, A. H. (2018). Pembangunan Aplikasi Augmented Reality untuk Pengenalan Benda di Museum Berbasis Android (Studi Kasus : Museum Blambangan Banyuwangi). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 2034–2042.

- Prasetya, D. A., & Nurruzzaman, M. (2013). Menerapkan aplikasi, 1–6.
- Rahardi, Tursina, & Anra, H. (2017). RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID UNTUK PENGENALAN RUMAH ADAT, 5(4), 163–169.
- Raranta, R. F., Sinsuw, A. A. E., Sugiarto, B. A., Informatika, T., Sam, U., Indonesia, B., ... Reality, A. A. (2017). Pengenalan Teks pada Objek-Objek Wisata di Sulawesi Utara dengan Teknologi Augmented Reality, 12(1), 2–6.
- Sikumbang, I. R. (2015). No Title. Retrieved from http://www.kompasiana.com/irwanrinaldi/kurangnya-informasi-objek-wisata-di-jakarta_5625b965109773f10b3673f5 (12 April 2018)
- Sinaga, E. K. (2017, December 30). 30 Persen Pengunjung Kota Tua Datang Hanya Untuk Berfoto. *Tribunnews.Com*. Retrieved from tribunnews.com/metropolitan/2017/12/30/30-persen-pengunjung-kota-tua-hanya-datang-untuk-berfoto (12 April 2018)
- Supriyanto. (2014). Augment Reality. Retrieved May 26, 2018, from www.vedcmalang.com/pppstkboemlg/index.php/menuutama/teknologi-informasi/527-realita-tertambah (20 Mei 2018)
- Widya, L. (2014). Grounded Theory sebagai Metode Riset “ Realitas Tertambah ” di Museum Fatahillah. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 10(4), 186–192. Retrieved from <https://www.neliti.com/id/publications/129248/grounded-theory-sebagai-metode-riset-realitas-tertambah-di-museum-fatahillah>
- Wiharto, A., & Budihartanti, C. (2017). APLIKASI MOBILE AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HARDWARE, 4(2), 17–24.
- Wu, C., & Cohen, A. (2013). *Advanced Parallel Processing Technologies*. Springer.
- Yudhistira, S., Riyantomo, A., & Mustagfirin. (2015). Augmented Reality Media Pendukung... (Yudhistira dkk.), 140–145.
- Yurindra. (2017). *Software Engineering*. Deepublish.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Biodata Mahasiswa

NIM : 12145108
Nama Lengkap : Agung Selamat Riadi
Tempat & Tanggal Lahir : Jakarta, 20 Mei 1994
Alamat Lengkap : Jl. Sunter Bentengan Rt010/005, Kel. Sunter
Jaya, Kec. Tj. Priok, Jakarta Utara, 14350.

II. Pendidikan

a. Formal

1. Tahun 2000-2006 : SDN 06 Petang Sunter Jaya
2. Tahun 2006-2009 : MTsN 5 Cilincing
3. Tahun 2009-2012 : SMKN 54 Jakarta
4. Tahun 2014-2017 : AMIK BSI Jakarta

b. Non Formal

1. Pelatihan kejuruan Otomotif Roda 4 di BLKD (Balai Latihan Kerja Daerah) Jakarta Timur selama 45 hari, dari tanggal 4 Oktober – 6 Desember 2010.
2. Pelatihan Diklat : Las Fabrikasi di Pusat Pelatihan Pendidikan Kejuruan (PUSLATDIKJUR) di Jakarta Pusat, dari tanggal : 1 Maret – 25 Maret 2011.

III. Pengalaman Organisasi

- Ketua Paskibra SMKN 54 Jakarta Periode 2010-2011

IV. Riwayat Pengalaman Kerja

- Pernah bekerja di PT Astra Honda Motor periode 1 Oktober 2012 – 31 Juli 2014, sebagai Operator di seksi P1 Warehouse 4.
- Pernah bekerja di PT Astra Honda Motor periode 1 Februari 2015 – 31 Desember 2016, sebagai Operator di seksi P1 Warehouse 4.



Jakarta, 07 Agustus 2018

Agung Selamat Riadi

LEMBAR KONSULTASI

	LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI
	STMIK NUSA MANDIRI JAKARTA

Nim : 12145108
 Nama Lengkap : Agung Selamat Riadi
 Dosen Pembimbing I : Anton, M.Kom.
 Judul Skripsi : **Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Kota Tua Jakarta Berbasis *Augment Reality*.**

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	06-04-2018	Pengajuan Judul dan Jurnal	
2.	16-04-2018	ACC BAB I	
3.	24-04-2018	ACC BAB II	
4.	23-05-2018	Pengajuan BAB III	
5.	11-07-2018	ACC BAB III	
6.	17-07-2018	Pengajuan BAB IV	
7.	25-07-2018	Cek Hasil Revisi BAB IV	
8.	06-08-2018	ACC BAB IV	

Catatan Dosen Pembimbing.
 Bimbingan Skripsi
 Dimulai pada tanggal : 06 April 2018
 Diakhiri pada tanggal : 06 Agustus 2018
 Jumlah pertemuan bimbingan : Delapan kali pertemuan

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



(Anton, M.Kom.)

LEMBAR KONSULTASI

	LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI
	STMIK NUSA MANDIRI JAKARTA

Nim : 12145108
 Nama Lengkap : Agung Selamat Riadi
 Dosen Pembimbing II : Ummu Radiyah, S.Kom., M.Eng.
 Judul Skripsi : **Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Kota Tua Jakarta Berbasis *Augment Reality*.**

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	06-04-2018	Pengajuan Judul dan Jurnal	
2.	16-04-2018	ACC BAB I	
3.	24-04-2018	ACC BAB II	
4.	23-05-2018	Pengajuan BAB III	
5.	11-07-2018	ACC BAB III	
6.	17-07-2018	Pengajuan BAB IV	
7.	25-07-2018	Cek Hasil Revisi BAB IV	
8.	06-08-2018	ACC BAB IV	

Catatan Dosen Pembimbing.

Bimbingan Skripsi

Dimulai pada tanggal : 06 April 2018

Diakhiri pada tanggal : 06 Agustus 2018

Jumlah pertemuan bimbingan: Delapan kali pertemuan

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



(Ummu Radiyah, S.Kom., M.Eng)

LAMPIRAN

A. Script DefaultTrackableEventHandler

(Menampilkan Suara Pemandu Informasi Objek Wisata ketika *marker* terdeteksi)

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;

namespace Vuforia
{
    /// <summary>
    /// A custom handler that implements the ITrackableEventHa
    ndler interface.
    /// </summary>
    public class DefaultTrackableEventHandler : MonoBehaviour,
                                                ITrackableEven
tHandler
    {
        public Transform TextTargetName;
        public Transform ButtonRotasi;
        public Transform TextDescription;
        public Transform PanelDescription;
        public Transform ButtonInfo;

        //
        public AudioSource soundTarget;
        public AudioClip clipTarget;
        private AudioSource[] allAudioSources;

        void StopAllAudio()
        {
            allAudioSources = FindObjectsOfType (typeof(AudioS
ource)) as AudioSource[];
            foreach (AudioSource audioS in allAudioSources) {

                audioS.Stop ();
            } }
    }
}
```

```

void playSound(string ss){
    clipTarget = (AudioClip)Resources.Load(ss);
    soundTarget.clip = clipTarget;
    soundTarget.loop = false;
    soundTarget.playOnAwake = false;
    soundTarget.Play();

    //}

}

#region PRIVATE_MEMBER_VARIABLES

private TrackableBehaviour mTrackableBehaviour;

#endregion // PRIVATE_MEMBER_VARIABLES

#region UNITY_MONOBEHAVIOUR_METHODS

void Start()
{
    mTrackableBehaviour = GetComponent<TrackableBehavi
our>();
    if (mTrackableBehaviour)
    {
        mTrackableBehaviour.RegisterTrackableEventHand
ler(this);
    }
    soundTarget = (AudioSource)gameObject.AddComponent
<AudioSource> ();
}

#endregion // UNITY_MONOBEHAVIOUR_METHODS

#region PUBLIC_METHODS

public void OnTrackableStateChanged(
TrackableBehaviour.Status previousStatus,

```

```

TrackableBehaviour.Status newStatus)
    {
        if (newStatus == TrackableBehaviour.Status.DETECTE
D ||
            newStatus == TrackableBehaviour.Status.TRACKED
            ||
            newStatus == TrackableBehaviour.Status.EXTENDE
D_TRACKED)
        {
            OnTrackingFound();
        }
        else
        {
            OnTrackingLost();
        }
    }

#endregion // PUBLIC_METHODS

#region PRIVATE_METHODS

private void OnTrackingFound()
{
    Renderer[] rendererComponents = GetComponentsInChi
ldren<Renderer>(true);
    Collider[] colliderComponents = GetComponentsInChi
ldren<Collider>(true);

    // Enable rendering:
    foreach (Renderer component in rendererComponents)
    {
        component.enabled = true;
    }

    // Enable colliders:
    foreach (Collider component in colliderComponents)
    {
        component.enabled = true;
    }

    Debug.Log("Trackable " + mTrackableBehaviour.Track
ableName + " found");

```

```

        if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "MuseumBI
    ") {
        playSound ("sounds/museumbi");
    }
    if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "MuseumFa
tahillah") {
        playSound ("sounds/museumfatahillah");
    }
    if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "MuseumSe
nidanKeramik") {
        playSound ("sounds/museumsenirupadankeramik");
    }
    if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "MuseumBa
nkMandiri") {
        playSound ("sounds/museumbankmandiri");
    }
    if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "StasiunJ
akartaKota") {
        playSound ("sounds/stasiunjakartakota");
    }
    if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "MuseumWa
yang") {
        playSound ("sounds/museumwayang");
    }
    if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "StasiunJ
akartaKota") {
        playSound ("sounds/stasiunjakartakota");
    }
    if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "CafeBata
via") {
        playSound ("sounds/kafe-batavia");
    }
    if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "Jembatan
KotaIntan") {
        playSound ("sounds/jembatankotaintan");
    }
}

```

```

}

private void OnTrackingLost()
{
    Renderer[] rendererComponents = GetComponentsInChildrendren<Renderer>(true);
    Collider[] colliderComponents = GetComponentsInChildrendren<Collider>(true);

    // Disable rendering:
    foreach (Renderer component in rendererComponents)
    {
        component.enabled = false;
    }

    // Disable colliders:
    foreach (Collider component in colliderComponents)
    {
        component.enabled = false;
    }

    Debug.Log("Trackable " + mTrackableBehaviour.TrackableName + " lost");
    TextTargetName.GetComponent<Text> ().text = "Arahkan Kamera ke QR-Code";
    ButtonRotasi.gameObject.SetActive (false);
    TextDescription.gameObject.SetActive(false);
    PanelDescription.gameObject.SetActive(false);
    //ButtonInfo.gameObject.SetActive(false);

    StopAllAudio ();
}

#endregion // PRIVATE_METHODS
}
}

```

B. Script Rotasi Objek

(Untuk merotasi Objek tiga dimensi)

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class RotasiObject : MonoBehaviour {

    public GameObject objectRotatebi;
    public GameObject objectRotatemf;
    public GameObject objectRotatebm;
    public GameObject objectRotatemw;
    public GameObject objectRotatesrk;
    public GameObject objectRotatejki;
    public GameObject objectRotatecb;
    public GameObject objectRotatesjk;

    public float rotateSpeed = 50f;
    bool rotateStatus = false;

    public void Rotasi(){
        if (rotateStatus == false) {
            rotateStatus = true;
        }
        else
        {
            rotateStatus = false;
        }
    }
    // Use this for initialization

    void Update () {
        if (rotateStatus == true) {

            objectRotatebi.transform.Rotate (Vector3.up, rotateSpeed * Time.deltaTime);
            objectRotatebm.transform.Rotate (Vector3.up, rotateSpeed * Time.deltaTime);
            objectRotatemf.transform.Rotate (Vector3.up, rotateSpeed * Time.deltaTime);
            objectRotatesrk.transform.Rotate (Vector3.up, rotateSpeed * Time.deltaTime);
            objectRotatejki.transform.Rotate (Vector3.up, rotateSpeed * Time.deltaTime);
            objectRotatecb.transform.Rotate (Vector3.up, rotateSpeed * Time.deltaTime);
            objectRotatesjk.transform.Rotate (Vector3.up, rotateSpeed * Time.deltaTime);
        }
    }
}
```



```

eSpeed * Time.deltaTime);
    objectRotatemw.transform.Rotate (Vector3.up, rotat
eSpeed * Time.deltaTime);
    objectRotatesrk.transform.Rotate (Vector3.up, rota
teSpeed * Time.deltaTime);
    objectRotatecb.transform.Rotate (Vector3.up, rotat
eSpeed * Time.deltaTime);
    objectRotatejki.transform.Rotate (Vector3.up, rota
teSpeed * Time.deltaTime);
    objectRotatesjk.transform.Rotate (Vector3.up, rota
teSpeed * Time.deltaTime);
    }

```

