

***VISITOR GUIDE APPLICATION (VGA) PADA MUSEUM DAERAH DELI
SERDANG DENGAN AUGMENTED REALITY
BERBASIS ANDROID***

SKRIPSI

YUNITA DWI CAHAYA

0702171014



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

Acc 3/14/03/22

**VISITOR GUIDE APPLICATION (VGA) PADA MUSEUM DAERAH DELI
SERDANG DENGAN AUGMENTED REALITY
BERBASIS ANDROID**

Acc sidang 14-03-2022



SKRIPSI

ALI IKHWAN M.kom

YUNITA DWI CAHAYA

0702171014



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2022

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp :-

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Yunita Dwi Cahaya
Nomor Induk Mahasiswa : 0702171014
Program Studi : Sistem Informasi
Judul : *Visitor Guide Application (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang Dengan Augmented Reality Berbasis Android*

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk dapat segera *dimunaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wa'alaikum salam Wr, Wb

Medan, 14 Maret 2022

11 Syakban 1443 H

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Ali Ikhwan, M.Kom

NIB. 1100000109

Pembimbing II



Adnan Buyung Nasution, M.Kom

NIP. 199008092019031014

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yunita Dwi Cahaya
Nomor Induk Mahasiswa : 0702171014
Program Studi : Sistem Informasi
Judul : *Visitor Guide Application (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang Dengan Augmented Reality Berbasis Android*

menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 14 Maret 2022



Yunita Dwi Cahaya

NIM. 0702171014



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Lap Golf, Desa Durian Jangkak. Kec. Pancur Batu 20353
Telp. (+6261) 4536090. Fax. (+6261) 6615683
Url : <http://saintek.uinsu.ac.id>, Email : saintek@uinsu.ac.id

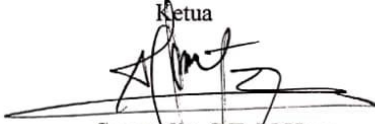
PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B.073/ST/ST.V.2/PP.01.1/03/2022


Judul : *Visitor Guide Application (VGA) Pada Museum Daerah
Deli Serdang Dengan Augmented Reality Berbasis Android*
Nama : Yunita Dwi Cahaya
Nomor Induk Mahasiswa : 0702171014
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan Dan Dinyatakan **LULUS**.
Pada Hari/Tanggal : Jum'at, 18 Maret 2022

Tim Ujian Munaqasyah,

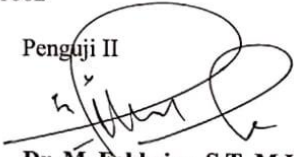
Ketua


Samsudin, S.T., M.Kom
NIP. 197612272011011002

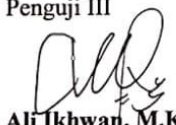
Penguji I


Suendri, M.Kom
NIP. 198712082015031003


Penguji II


Dr. M. Fakhriza, S.T., M.Kom
NIB. 1100000115

Penguji III


Ali Ikhwan, M.Kom
NIB. 1100000109

Penguji IV


Adnan Buyung Nasution, M.Kom
NIP. 199008092019031014

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

Dr. M. Svahnan, M.A
NIP. 196609051991031002

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul *Visitor Guide Application (VGA)* Pada Museum Daerah Deli Serdang Dengan *Augmented Reality* Berbasis *Android* dimana yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah minimnya *guide* yang ada di Museum Daerah Deli Serdang untuk memberi informasi seputar koleksi-koleksi dan info ruangan museum yang ada dimuseum membuat pelayananan kurang maksimal, Sehingga mengakibatkan pengunjung museum harus mengantri terlebih dahulu untuk mendapatkan panduan atau informasi seputar koleksi-koleksi dan info ruangan pada Museum Daerah Deli Serdang. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis *Android* dengan *augmented reality* dan menerapkan metode *markerless* yang mampu memandu pengunjung museum dalam mendapatkan informasi baik koleksi-koleksi dan benda bersejarah maupun tata letak ruangan museum, dengan *augmented relatiy* dan menerapkan metode *markerless*, informasi akan ditampilkan dalam bentuk 3D dan suara sehingga pengunjung museum akan mudah untuk mengenali koleksi-koleksi dan tata letak ruangan dari Museum Daerah Deli Serdang. Selain itu aplikasi pemandu musuem *visitor guide application* ini juga akan meningkatkan kualitas dan pelayanan Museum Daerah Deli Serdang lebih baik lagi.

Kata Kunci : *Visitor, Guide, Application, Android, Augmented Reality, Markerless, Museum Daerah Deli Serdang*

ABSTRACT

This research is entitled Visitor Guide Application (VGA) at the Deli Serdang Regional Museum with Android-Based Augmented Reality where the problem in this research is the lack of guides at the Deli Serdang Regional Museum to provide information about the collections and info of the museum rooms that are available. in the museum, making the service less than optimal, resulting in museum visitors having to queue in advance to get guidance or information about the collections and room info at the Deli Serdang Regional Museum. Therefore we need an Android-based application with augmented reality and apply the markerless method that is able to guide museum visitors in obtaining information on both historical collections and objects as well as the layout of the museum room. With Augmented reality and applying the markerless method, information will be displayed in 3D form. and sound so that museum visitors will find it easy to recognize the collections and room layouts of the Deli Serdang Regional Museum. In addition, this museum visitor guide application will also improve the quality and service of the Serdang Deli area museum even better.

Keywords : *Visitor, Guide, Application, Android, Augmented Reality, Markerless, Deli Serdang Regional Museum*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, Segala puji bagi Allah atas segala nikmat serta rahmat-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S-1) pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang berjudul **“Visitor Guide Application (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang Dengan Augmented Reality Berbasis Android”**

Dalam menyusun Skripsi ini penulis mendapat dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung sehingga laporan skripsi ini dapat disusun dengan baik. Maka dari itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Mhd Syahnan, M.A selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Bapak Samsudin, S.T.,M.Kom selaku Ketua Prodi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Bapak Suendri, M.Kom selaku Sekretaris Prodi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
5. Bapak Ali Ikhwan, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I (Satu) yang telah membantu dalam memberikan arahan dan masukan kepada peneliti.
6. Bapak Adnan Buyung Nasution, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II (Dua) yang telah membantu dalam memberikan arahan dan masukan kepada peneliti.
7. Bapak Ilka Zufria, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu dalam memberikan bimbingan serta arahan kepada peneliti.
8. Seluruh Staff dan Pegawai Prodi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
9. Bapak H. Khoirum Rijal, S.T.,M.A.P selaku Kepala Dinas Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga Serta Pariwisata Kabupaten Deli Serdang.

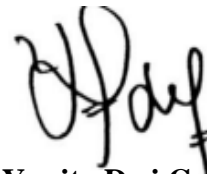
10. Seluruh Staff dan Pegawai Dinas Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga Serta Pariwisata Kabupaten Deli Serdang
11. Bapak Afri Deliansyah Nasution, S.Pd selaku Kepala Bidang Kebudayaan Museum Daerah Deli Serdang.
12. Bapak Ilhamsyah Putra, S.E selaku Kepala Seksi Cagar Budaya dan Purbakala Museum Daerah Deli Serdang.
13. Seluruh Staff dan Pegawai Museum Daerah Deli Serdang.
14. Bapak Khairullah Siregar, S.PdI selaku Ketua Umum KONI (Komite Olahraga Nasional Indonesia) Kabupaten Deli Serdang.
15. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan serta do'anya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
16. Bapak Pratu Syafha'at Nur Fachri Sukirno yang selalu memberikan doa serta dukungannya selama penyusun menyusun skripsi ini.
17. Seluruh teman-teman Prodi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Angkatan 2017.

Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, *Amin Yaa Rabbal'Alamin*.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Medan, 14 Maret 2022

Penyusun,



Yunita Dwi Cahaya

NIM. 0702171014

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Visitor Guide</i>	6
2.2 <i>Application</i>	6
2.3 Museum.....	6
2.3.1 Jenis-Jenis Museum.....	7
2.4 <i>Augmented Reality</i>	8
2.4.1 <i>Augmented Reality</i> Sebagai Pengenalan Gedung Museum	9
2.4.2 <i>Metode Augmented Reality</i>	9
2.4.3 <i>Aplikasi Pengembangan Augmented Reality</i>	11
2.4.3.1 <i>Blender</i>	11
2.4.3.2 <i>Vuforia</i>	11
2.4.3.3 <i>Unity 3D</i>	11
2.5 <i>Android</i>	18
2.5.1 <i>Versi-Versi Android</i>	19
2.5.2 <i>Versi Android</i> Yang Mulai Digunakan.....	20
2.5.3 <i>Fitur-Fitur Android</i>	20
2.5.4 <i>Perangkat Android</i>	21

2.6	<i>Rapid Application Development (RAD)</i>	22
2.7	<i>Flowchart</i>	23
2.8	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	24
2.8.1	<i>Use Case Diagram</i>	25
2.8.2	<i>Activity Diagram</i>	26
2.8.3	<i>Sequence Diagram</i>	27
2.9	Penelitian Sebelumnya	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.1.1	Tempat Penelitian	30
3.1.2	Waktu Penelitian	30
3.2	Kebutuhan Aplikasi.....	32
3.2.1	Perangkat Keras	32
3.2.2	Perangkat Lunak	32
3.3	Cara Kerja	33
3.3.1	Metode Penelitian	33
3.3.1.1	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.3.1.2	Metode Pengembangan Aplikasi.....	33
3.3.1.3	Kerangka Berfikir.....	33
3.3.1.4	Deskripsi Kerangka Berfikir	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	<i>Requirement Planning</i>	38
4.1.1	Profil Museum Daerah Deli Serdang	38
4.1.1.1	Visi dan Misi Museum	38
4.1.1.2	Logo Dinas	38
4.1.1.3	Struktur Organisasi.....	38
4.1.1.4	<i>Job Description</i>	38
4.1.1.5	Koleksi Museum Daerah Deli Serdang.....	38
4.1.2	Prosedur Sistem Yang Sedang Berjalan	50
4.1.3	Analisis Sistem Usulan.....	52
4.2	Desain Aplikasi	53
4.2.1	<i>Desain Objek 3D</i>	54
4.2.2	<i>Desain Markerless</i>	57

4.2.3	Desain Proses.....	60
4.2.4	Desain Interface.....	70
4.3	Tahap Implementasi	76
4.3.1	Pengkodean.....	76
4.4	Tahap Testing.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		92
5.1	Kesimpulan.....	92
5.2	Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA		93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Marker</i>	10
Gambar 2.2 Titik Koordinat Virtual Pada <i>Marker</i>	10
Gambar 2.3 <i>Blender</i>	12
Gambar 2.4 <i>Vuforia Sdk</i>	13
Gambar 2.5 Registrasi <i>Vuforia</i>	14
Gambar 2.6 <i>License Key</i>	14
Gambar 2.7 <i>Download Database</i>	15
Gambar 2.8 <i>Unity 3d</i>	15
Gambar 2.9 <i>Import Database</i>	16
Gambar 2.10 Contoh Mengatur <i>Ar Camera</i>	17
Gambar 2.11 <i>Android</i>	19
Gambar 2.12 <i>Android Versi Kitkat</i>	20
Gambar 2.13 Perangkat <i>Android Tablet Dan Smart Tv</i>	21
Gambar 2.14 Metode <i>Rapid Application Development (Rad)</i>	22
Gambar 3.1 Denah Lokasi Museum Daerah Deli Serdang.....	30
Gambar 3.2 Kerangka Berpikir	36
Gambar 4.1 Gedung Museum Daerah Deli Serdang.....	38
Gambar 4.2 Logo Pemerintahan Kabupaten Deli Serdang	39
Gambar 4.3 Struktur Organisasi Museum Daerah Deli Serdang	41
Gambar 4.4 Batu I.....	44
Gambar 4.5 Batu II.....	45
Gambar 4.6 Koin Cina	45
Gambar 4.7 Sampah Kerang	45
Gambar 4.8 Fragmen Keramik Celedon	46
Gambar 4.9 Pinggan Berlogo Bendera Serdang	46
Gambar 4.10 Paha.....	46
Gambar 4.11 Cedok Kue Kekeras.....	47
Gambar 4.12 Cerutu	47
Gambar 4.13 Sampan.....	48
Gambar 4.14 Koleksi Mata Uang Ori	48

Gambar 4.15 Alat Tenun.....	49
Gambar 4.16 Kereta Angin	49
Gambar 4.17 Kursi.....	49
Gambar 4.18 Sistem Yang Sedang Berjalan	51
Gambar 4.19 Sistem Usulan.....	53
Gambar 4.20 <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	61
Gambar 4.21 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi.....	63
Gambar 4.22 <i>Activity Diagram</i> Mulai.....	63
Gambar 4.23 <i>Activity Diagram</i> Halaman Utama	64
Gambar 4.24 <i>Activity Diagram</i> Halaman Ar Museum.....	65
Gambar 4.25 <i>Activity Diagram</i> Halaman Info Museum	66
Gambar 4.26 <i>Activity Diagram</i> Halaman Bantuan	67
Gambar 4.27 <i>Activity Diagram</i> Halaman Tentang.....	67
Gambar 4.28 <i>Sequence Diagram</i> Menu Mulai	68
Gambar 4.29 <i>Sequence Diagram</i> Menu Ar Museum.....	68
Gambar 4.30 <i>Sequence Diagram</i> Menu Info Museum	69
Gambar 4.31 <i>Sequence Diagram</i> Menu Bantuan.....	69
Gambar 4.32 <i>Sequence Diagram</i> Menu Tentang.....	70
Gambar 4.33 Desain <i>Interface</i> Halaman Awal	70
Gambar 4.34 Desain <i>Interface</i> Halaman Mulai Aplikasi.....	71
Gambar 4.35 Desain <i>Interface</i> Halaman Loading Menuju Menu Utama	71
Gambar 4.36 Desain <i>Interface</i> Menu Utama	72
Gambar 4.37 Desain <i>Interface</i> Menu Ar Museum.....	72
Gambar 4.38 Desain <i>Interface</i> Menu Info Museum	73
Gambar 4.39 Desain <i>Interface</i> Menu Lantai 1	73
Gambar 4.40 Desain <i>Interface</i> Menu Lantai 2.....	74
Gambar 4.41 Desain <i>Interface</i> Menu Lantai 3	74
Gambar 4.42 Desain <i>Interface</i> Menu Petunjuk Arah Dan Info	74
Gambar 4.43 Desain <i>Interface</i> Menu Pesan Info Ruangan.....	75
Gambar 4.44 Desain <i>Interface</i> Menu Bantuan.....	75
Gambar 4.45 Desain <i>Interface</i> Menu Tentang Aplikasi	75
Gambar 4.46 Desain <i>Interface</i> Menu Keluar	76

Gambar 4.47 Halaman Awal.....	77
Gambar 4.48 Halaman Tampilan Mulai.....	77
Gambar 4.49 Halaman <i>Loading</i> Menuju Menu Utama.....	78
Gambar 4.50 Menu Utama.....	78
Gambar 4.51 Halaman <i>Scan</i> Pada Menu Ar Museum	79
Gambar 4.52 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gedung Museum.....	79
Gambar 4.53 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Batu I.....	80
Gambar 4.54 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Batu II	80
Gambar 4.55 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Sampah Kerang.....	80
Gambar 4.56 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Fragmen Keramik Celedon.....	81
Gambar 4.57 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Uang Kepeng.....	81
Gambar 4.58 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Cedok Kue Kekeras	81
Gambar 4.59 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Cerutu.....	82
Gambar 4.60 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Sampan.....	82
Gambar 4.61 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Mata Uang Ori	82
Gambar 4.62 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Alat Tenun	83
Gambar 4.63 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Kereta Angin.....	83
Gambar 4.64 Tampilan Hasil <i>Scan</i> Gambar Kursi.....	83
Gambar 4.65 Tampilan Menu Info Museum.....	84
Gambar 4.66 Tampilan Menu Lantai 1	84
Gambar 4.67 Tampilan Daftar Ruangan Lantai 1	85
Gambar 4.68 Tampilan Kotak Pesan Petunjuk Dan Info Ruangan.....	85
Gambar 4.69 Tampilan Kotak Pesan Info Ruangan.....	86
Gambar 4.70 Tampilan Menu Lantai 2	86
Gambar 4.71 Tampilan Slide Fungsi Menu Mulai.....	87
Gambar 4.72 Tampilan Slide Fungsi Menu Utama	87
Gambar 4.73 Tampilan Slide Fungsi Cara Penggunaan AR.....	88
Gambar 4.74 Tampilan Menu Bantuan.....	88
Gambar 4.75 Kontak Pesan Menu Keluar.....	88
Gambar 4.76 Tampilan Kotak Pesan Menu Keluar	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Versi-versi <i>Android</i>	19
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	23
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	25
Tabel 2.4 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	26
Tabel 2.5 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	27
Tabel 2.6 Penelitian Sebelumnya	28
Tabel 4.1 <i>Job Description</i>	41
Tabel 4.2 Koleksi Benda Museum di Lantai 1	44
Tabel 4.3 Koleksi Benda Museum di Lantai 2.....	46
Tabel 4.4 Koleksi Benda Museum di Lantai 3.....	48
Tabel 4.5 Model 3D Objek Gedung, Koleksi dan Ruangan	54
Tabel 4.6 Desain <i>Markerless</i>	58
Tabel 4.8 <i>Black Box Testing</i>	89

LAMPIRAN

Lampiran A1 Surat Izin Riset	98
Lampiran A2 Surat Balasan Izin Riset.....	99
Lampiran A3 Lembar Validasi Wawancara.....	100
Lampiran A4 Formulir <i>Black Box Testing</i>	104
Lampiran A5 Dokumentasi Kegiatan.....	104

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam menggantikan tugas manusia sudah sangat banyak di temukan pada berbagai bidang, baik itu pada bidang pelayanan publik, monitoring, pendamping perjalanan dan sebagainya. Sehingga sudah banyak mesin atau sistem yang menggantikan tugas kerja manusia, seperti halnya dalam pendamping perjalanan (*Guide*). Pendamping perjalanan (*Guide*) tidak hanya bisa dilakukan di daerah-daerah wisata, tetapi juga bisa dilakukan di tempat-tempat khusus seperti museum. Dimana museum memiliki berbagai macam informasi-informasi dari koleksi benda-benda bersejarah.

Salah satu museum di Indonesia Museum Daerah Deli Serdang yang berada Kompleks Perkantoran Pemerintah Daerah Kabupaten Deli Serdang, Kecamatan Lubuk Pakam, Provinsi Sumatera Utara. Museum Daerah Deli Serdang didirikan tahun 2001 dengan menggunakan Dana Anggaran Pendapatan Daerah atau APBD berstatus unit pelaksanaan teknis atau UPT seni dan budaya. Museum Daerah Deli Serdang memiliki tiga lantai. Di lantai pertama merupakan ruang historis dimana tempat memamerkan diorama, *story line*, dan lukisan sejarah tentang perjalanan dua kesultanan yang ada di tanah melayu. Di lantai dua merupakan ruang budaya yang menjadi referensi beragam budaya terutama etnis yang tinggal di tanah melayu. Kemudian di lantai terakhir merupakan koleksi di paska kemerdekaan.

Banyak pengunjung yang datang dan tertarik untuk melihat informasi koleksi benda-benda bersejarah yang ada di Museum Daerah Deli Serdang. Dengan banyaknya pengunjung atau *visitor* yang datang ke Museum Daerah Deli Serdang maka di butuhkan pendamping perjalanan (*Guide*) untuk menginformasikan koleksi benda-benda bersejarah yang ada di dalam Museum Daerah Deli Serdang. Namun pendamping perjalanan (*Guide*) yang ada di Museum Daerah Deli Serdang masih sangat minim sehingga bila terjadi lonjakan pengunjung maka akan kesulitan untuk memberikan penjelasan informasi-informasi seputar koleksi benda bersejarah yang ada di Museum Daerah Deli Serdang, dan jika terjadi lonjakan pengunjung, pendamping perjalanan (*Guide*) harus menggunakan gelombang/antrian kepada pengunjung untuk menjelaskan

informasi tentang koleksi yang ada di Museum Daerah Deli Serdang, pergelombangnya maksimal 25 orang pengunjung jika melewati batas maksimal, pengunjung harus mengantri di loket untuk mendapatkan giliran pendamping perjalanan (*guide*). Untuk itu diperlukan sebuah teknologi yang mampu membantu dalam hal pendamping perjalanan (*Guide*) yang ada di Museum Daerah Deli Serdang salah satunya menggunakan *Augmented Reality*.

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah teknik yang menggabungkan objek maya dua dimensi maupun tiga dimensi menjadi sebuah lingkup nyata tiga dimensi kemudian memproyeksikan objek-objek tersebut dalam waktu yang nyata (Jarjis et al., 2018). Aplikasi AR dapat menjadi solusi untuk membantu pendamping perjalanan (*guide*) yang ada dimuseum, karena objek 3D yang ditampilkan AR dapat membantu *guide* menghasilkan persepsi baru yang kemungkinan mempermudah pengunjung (*visitor*) untuk dapat memperoleh informasi mengenai gedung, koleksi dan denah ruangan yang ada dimuseum. Aplikasi ini dirancang menggunakan metode *Markerless* atau yang dikenal sebagai satu penanda dalam *Augmented Reality*. Metode *Markerless* adalah metode AR dimana *Marker* yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi. Deteksi ciri target objek dan pelacakan target objek berdasarkan pose kamera digunakan sebagai kriteria dalam proses pelacakan tanpa *marker* pada teknologi AR, dengan menggunakan metode ini pengguna tidak perlu menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan dan pengguna tidak perlu mencetak *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Dalam perihal ini *marker* dikenali dalam bentuk posisi perangkat, arah, ataupun lokasi (Haryani, 2017).

Penelitian ini dikembangkan berdasarkan dari penelitian terdahulu yang pernah dibuat oleh Aishiyah Saputri Laswi pada tahun 2017, dengan judul jurnal Implementasi *Augmented Reality* Pada Museum Batara Guru Kompleks Istana Langkanae Luwu yang di terbitkan pada jurnal ILKOM Jurnal Ilmiah Vol. 10 No. 2 bulan Agustus 2018. Penelitian tersebut hanya sebatas menampilkan tampilan 3D dari koleksi-koleksi yang ada didalamnya. Oleh karena itu penulis ingin ikut serta berkontribusi dengan tidak hanya menampilkan objek 3D tetapi juga

menambahkan informasi-informasi dari koleksi-koleksi benda bersejarah khususnya pada Museum Daerah Deli Serdang.

Dengan pemanfaatan teknologi *augmented reality* dengan berbasis *Android* ini dapat membantu pihak Museum Daerah Deli Serdang khususnya pendamping perjalanan (*Guide*) dalam menyampaikan informasi secara nyata dengan merealisasikan dunia maya ke dunia nyata mengenai gedung dan koleksi-koleksi benda sejarah secara lebih menarik dan interaktif. Hal ini juga akan menambahkan ketertarikan atau minat masyarakat atau pengunjung Museum Daerah Deli Serdang untuk menambahkan pengetahuan tentang benda bersejarah yang berada di Museum Dearah Deli Serdang. Berdasarkan hal diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “***Visitor Guide Application (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang Dengan Augmented Reality Berbasis Android***”.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah melihat latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan penelitian yang diselesaikan yaitu :

1. Bagaimana membangun *Visitor Guide Application (VGA)* dengan *augmented reality* pada Museum Daerah Deli Serdang berbasis *Android*?
2. Bagaimana mengenalkan gedung, koleksi-koleksi dan tata ruang pada Museum Daerah Deli Serdang kepada pengunjung dengan *Visitor Guide Application (VGA)* berbasis *Android*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan pembahasan dari tujuan awal maka diperlukan batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek yang digunakan dalam pembuatan *Visitor Guide Application (VGA)* dengan *augmented reality* adalah bangunan dan koleksi pada Museum Daerah Deli Serdang.
2. Aplikasi ini terdiri dari bangunan Museum Daerah Deli Serdang yang memiliki 3 lantai yaitu ruangan histori, ruangan budaya, dan ruangan paska kemerdekaan. Dimana setiap lantai dapat menampilkan informasi koleksi dan info ruangan pada Museum Daerah Deli Serdang.

3. Pembuatan aplikasi *Visitor Guide Application* (VGA) dengan *augmented reality* ini menggunakan *Vuforia Software Development Kit (SDK)*, *Unity 3D*, dan *Blender*.
4. Aplikasi dibangun dengan gambar 3D tentang bangunan dan koleksi Museum Daerah Deli Serdang.
5. Aplikasi ini menggunakan metode *augmented reality markerless*.
6. Aplikasi ini dapat berjalan pada *platform Android 4.4 (Android Kitkat)* minimal RAM 3 atau lebih tinggi.
7. Aplikasi ini berbasis *Android* dan menggunakan bahasa pemrograman *C#*.
8. Untuk menampilkan objek 3D *Augmented Reality* harus menggunakan *scan* gambar serta cahaya yang terang.
9. Koleksi yang digunakan untuk sample pada aplikasi ini hanya 14 koleksi yang berada pada Museum Daerah Deli Serdang.
10. Objek *Augmented Reality* tidak menampilkan secara keseluruhan seperti pintu gerbang, pagar, pohon, bunga dan rumput.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, ada beberapa tujuan yang bisa diambil dari penelitian ini, yaitu:

1. Membangun *Visitor Guide Application* (VGA) dengan *augmented reality* pada Museum Daerah Deli Serdang berbasis *Android*.
2. *Visitor Guide Application* (VGA) sebagai media pengenalan tata ruang pada setiap lantai museum dan koleksi Museum Daerah Deli Serdang Kepada Pengunjung berbasis *Android*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti
 - a. Memperoleh wawasan dalam konsep keilmuan baru *,augmented reality*.
 - b. Menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah dipelajari maupun ilmu baru yang didapat selama melakukan penelitian.

2. Bagi Program Studi
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan media pembelajaran, dan *Augmented Reality* (AR).
 - b. Untuk bahan rujukan bagi pembaca khususnya bagi mahasiswa dan mahasiswi program studi sistem informasi.
3. Bagi Universitas
 - a. Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menguasai teori maupun praktik yang diperoleh selama kuliah.
 - b. Untuk bahan rujukan bagi pembaca atau peneliti selanjutnya. Memberikan wawasan serta gambaran terkait kesiapan diri mahasiswa untuk menghadapi dunia kerja nantinya.
4. Bagi Pihak Museum Deli Serdang
 - a. Membantu memingkatkan ketertarikan masyarakat untuk lebih mengenal Museum Daerah Deli Serdang yang sudah semakin terlupakan.
 - b. Membantu pihak museum dalam meningkatkan kunjungan ke Museum Daerah Deli Serdang.
 - c. Dapat meningkatkan pelayanan yang lebih baik kepada pengunjung pada Museum Daerah Deli Serdang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Visitor Guide*

Visitor atau dalam bahasa Indonesia berarti pengunjung adalah seseorang yang sedang mengunjungi tempat yang dituju untuk keperluan sesuatu (Rahardja et al., 2016). Sedangkan *guide* atau dalam bahasa Indonesia merupakan pendampingan untuk menginformasikan sesuatu (Supriadi, 2018). *Visitor guide* adalah pemandu atau pendamping pengunjung dalam untuk mendapat memberikan informasi-informasi yang dari tempat-tempat yang dikunjungi sekaligus pendukung yang ada didalamnya.

2.2 *Application*

Application atau aplikasi merupakan program yang dapat digunakan untuk menjalankan aktivitas yang didasarkan pada perintah dari pengguna dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat tergantung pada tujuan dalam membuat aplikasi tersebut. Aplikasi ini berarti tidak hanya mengolah data, tetapi juga memecahkan masalah aplikasi diinginkan atau diharapkan dari teknik pengolahan informasi yang biasa terjadi pada komputer. Secara umum, aplikasi adalah Suatu program yang merupakan perangkat komputasi yang secara khusus berfungsi, terintegrasi sesuai fungsinya, dan siap digunakan oleh pengguna (Juansyah, 2015). Menurut Jogiyanto, aplikasi adalah Program yang menerapkan metode baru dan bekerja dengan media atau sarana untuk menyimpan objek, data, dan masalah (Widarma & Kumala, 2018).

2.3 *Museum*

Kata museum berasal dari kata *muze*, yang didefinisikan oleh orang Yunani klasik sebagai kumpulan sembilan dewi, simbol seni. Seni itu sendiri merupakan kebudayaan manusia yang universal, di samping beberapa sistem yang ada yaitu agama, teknologi, organisasi masyarakat, bahasa, pengetahuan, mata pencaharian, dan lain – lain semua merupakan dari koleksi museum umum. *International Council of Museum (ICOM)*, museum adalah sebuah tempat yang tetap tidak mencari laba dan dapat memberikan informasi kepada masyarakat sekaligus

perkembangannya, terbuka untuk umum, dan memperoleh, memelihara, menghubungkan, dan menampilkan kesaksian manusia dan lingkungan untuk tujuan penelitian, pendidikan, dan rekreasi (Ariefiansyah, 2014).

Museum adalah tempat untuk memperkenalkan kebudayaan dan peradapan manusia. Dengan kata lain, Museum tidak hanya ada di bidang kebudayaan, tetapi juga di bidang ekonomi, politik, kemasyarakatan dan bidang lainnya. Selain itu, museum ialah tempat untuk memainkan peran strategis dalam memperkuat pengenalan masyarakat, termasuk masyarakat sekitar. Museum dilihat dari pakar budaya sebagai bagian dari sistem sosial, memberikan informasi kepada masyarakat umum, serta mencerahkan perkembangan alam dan budaya manusia (Sholeh, 2011). Rumusan ICOM atau International Council Of Museum menjadi pegangan dalam pengembangan permuseuman Indonesia , museum mempunyai sembilan fungsi yaitu (Ariefiansyah, 2014) :

1. Memahami atau perlindungan warisan dari budaya dan alam dua aspek penting dalam kehidupan.
2. Pengumpulan atau metode ilmiah.
3. Pemeliharaan atau percontohan.
4. penjelajahan atau Pendistribusian pengetahuan kepada masyarakat.
5. Mengenalkan atau menghargai kesenian.
6. Mengenalkan Kebudayaan dengan bangsa lain.
7. Pengungkapan peninggalan alam atau adat.
8. Gambaran perkembangan kebudayaan pengikut manusia.
9. Penyemangat merasai keimanan.

2.3.1 Jenis-Jenis Museum

Jenis-jenis pada museum ini terdiri tiga jenis yaitu sebagai berikut :

1. Museum berdasarkan dari status hukum Ini terdiri dari dua jenis berikut :
 - a. Museum umum disebut museum umum karena didanai oleh pemerintah daerah dan, untuk semua tujuannya, departemen atau kotamadya yang menyelenggarakannya diperuntukkan anggaran tahunan.
 - b. Museum swasta adalah Museum didirikan dan dikelola museum langsung oleh pihak individu, organisasi atau yayasan itu sendiri.

2. Museum berdasarkan dari Ruang Lingkup Wilayah nya terdiri dari tiga jenis yaitu sebagai berikut :
 - a. Museum Nasional adalah museum yang bersumber dari bahan kesaksian dari seluruh wilayah Indonesia yang bernilai nasional, menampilkan sendiri, dan terdiri dar himpunana objek - objek yang berkaitan.
 - b. Museum Sejarah Lokal adalah museum yang berasal dari, mewakili, dan terdiri dari kumpulan objek - objek terkait manusia atau lingkungannya dari musuem yang berada di kabupaten atau kota.
 - c. Museum Provinsi adalah sebuah museum yang perbendaharaannya terdiri dari himpunan objek yang berasal, mewakili dan berkaitan dengan bukti material manusia dan atau limkungannya dari daerah provinsi dimana museum berada.

2.4 *Augmented Reality*

AR ialah campuran hal-hal kasat mata dan dunia maya dalam waktu nyata, lingkungan nyata berkombinasi antara objek tiga dimensi, yaitu objek virtual yang terintegrasi dengan dunia nyata, yang disebut augmented reality, atau sering disebut AR. teknologi yang memungkinkan Penggabungan objek nyata dan virtual yang tepat, interaktif melalui perangkat input tertentu, dan memerlukan pelacakan yang efektif untuk integrasi yang tepat (Gede et al., 2015).

AR ialah cara menelusuri objek dan data 3D, dan AR didefinisikan sebagai konsep yang menggabungkan realitas virtual dan realitas dunia. Dalam arti objek virtual dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) yang telah dibuat terlihat seperti dunia nyata dan menyatu dengan dunia nyata (Nugroho & Pramono, 2017).

benda virtual yang dihasilkan oleh teknologi AR akan terlihat nyata oleh pengguna. Menggunakan pengenalan citra, yang biasa disebut dengan marker merupakan cara kerja AR. Sebagai contoh, yaitu sebuah kamera yang sudah dikalibrasikan dapat mendeteksi sebuah marker yang didisign. Kemudian kamera akan melakukan pencocokan marker yang ada di database yang dibuat sebelumnya. Dan apabila marker tersebut cocok maka akan menampilkan objek 3D yang telah dibuat sebelumnya didepan layar pengguna, tetapi apabila marker

tersebut tidak cocok dengan marker yang ada pada database sebelumnya maka informasi marker tersebut tidak dapat diolah (Adami & Budihartanti, 2016).

Menurut (Budiyanto 2012), dalam menerapkan konsep *augmented reality*, suatu teknologi harus memiliki tiga karakteristik yaitu sebagai berikut:

1. Mampu menggabungkan antara dunia nyata dan virtual.
2. Dapat menginformasikan keterangan secara menarik dan respon langsung.
3. Dapat memamerkan dalam wujud 3D.

2.4.1 Augmented Reality Sebagai Pengenalan Gedung Museum

Dimasa sekarang ini dimana kecepatan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini terbilang sangat cepat. Aktivitas kerja manusia sudah banyak yang menggunakan teknologi informasi. Pemakaian komputer pada kegiatan institusi seperti bisnis, museum dan individu membuktikan bahwa kemajuan keahlian pengetahuan dan teknologi kini semakin diperlukan untuk memajukan aktivitas manusia, termasuk augmented reality (Ikhwan, 2019) .

Menurut (Arifitama dan syahputra, 2018) Tujuan dari teknologi *augmented reality* dapat digunakan untuk memperkenalkan bangunan museum dan koleksinya kepada masyarakat. Selain itu, aplikasi teknologi augmented reality ditujukan untuk mengajak pengunjung berinteraksi sambil belajar tentang sejarah museum. masyarakat akan berminat dan tertarik untuk mengunjungi langsung ke museum karena menggunakan teknologi Augmented Reality yang membuat tampilan dari Museum lebih menarik dan interaktif.

2.4.2 Metode Augmented Reality

Dalam AR ada dua metode yang dibuat saat ini dapat kita lihat pada penjelasan dibawah ini :

1. *Marker Based Tracking*. *Marker based tracking* ialah AR yang menggunakan penanda objek 2D dengan pola yang dideteksi oleh komputer melalui kamera terhubung ke komputer, biasanya berupa gambar dengan warna hitam putih dengan latar belakang hitam putih yang tebal (Apriyani et al., 2016). *Marker Based Tracking* dikembangkan pada 1980-an kemudian awal tahun 1990-

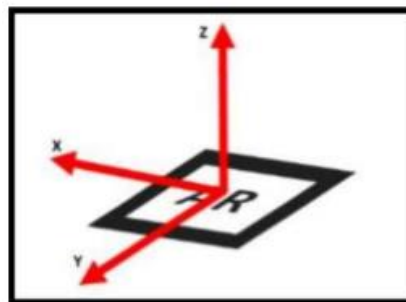
an mulai dikembangkan lagi sebagai penggunaan AR. Contoh gambar dibawah ini adalah gambar *marker*.



Gambar 2.1 Contoh *Marker*

(Sumber : Satria & Prihandoko, 2018)

Dalam menentukan tempat suatu objek virtual yang ditambah dengan keadaan yang asli membutuhkan titik koordinat virtual pada marker. titik koordinat virtual tersebut terdiri dari tiga sumbu marker yaitu X, Y, dan Z. dengan titik tersebut komputer akan mendeteksi letak peninjauan *marker* tersebut dan membangun objek 3D. Objek virtual akan berada garis tegak lurus dan sumbu Z dan sumbu X (kanan atau kiri) dan Sumbu Y (depan belakang) dari titik kordinat marker. Titik kordinat virtual marker bisa dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.2 Titik Koordinat Virtual Pada *Marker*

(Sumber : Lutfi et al., 2016)

2. *Markerless AR*. Metode *Markerless* ialah metode AR dimana penanda yang terdeteksi berupa posisi, orientasi, atau posisi perangkat. Proses pelacakan tanpa penanda teknologi AR menggunakan deteksi fitur objek target atau pelacakan target objek berbasis pose kamera sebagai kriteria. Jika kita menggunakan metode ini, maka pengguna tidak perlu lagi menggunakan *Scan marker* akan menampilkannya, juga tidak perlu

mencetak marker untuk menampilkan elemen - elemen digital. Dalam hal ini, marker dikenali dalam bentuk titik posisi perangkat, orientasi, atau posisi (Haryani, 2017a). *Markerless AR* terbagi jadi dua, yaitu (Kilmanun et al., 2016) :

a. *Pose Tracking Teknik*

Teknik ini bekerja dengan mengamati lingkungan yang bergerak saat menjalankan perangkat keras augmented reality. Teknologi ini dapat kita lihat pada GPS (*Global Positioning System*), sensor dan aplikasi digital. Dengan *pose tracking*, perangkat *AR* tidak memerlukan *marker* dapat menangkap posisi virtual, tetapi perangkat *augmented reality* harus mempunyai sensitivitas sensoran harus sangat baik agar memasukkan benda maya ke dunia nyata.

b. *Pattern Matching*

Pattern Matching ini hampir sama tipe pelacakan berbasis *marker*, tetapi alih-alih *marker* berbentuk ilustrasi kotak hitam-putih, teknik ini diganti dengan gambar. cara bekerjanya dengan mengamati lingkungan nyata dengan pengenalan pola gambar menggunakan hardware *AR* diam. *Pattern Matching* bisa mendeteksi pola dengan tidak menggunakan tanda.

2.4.3 Aplikasi Pengembangan *Augmented Reality*

Dalam hal ini aplikasi yang digunakan untuk pengembangan *augmented reality* ini agar tercipta sesuai yang diinginkan dengan menggunakan beberapa aplikasi yaitu *3D Blender*, *Vuforia*, *Unity 3D*.

2.4.3.1 *Blender*

Blender adalah software pemodelan animasi 3D open source dengan lonceng angin. NeoGeo merupakan perusahaan asal belanda yang mengembangkan blender Kemudian, untuk mengembangkan Blender lebih lanjut, ia mendirikan sebuah perusahaan bernama Not a Number dan dikembangkan kembali oleh seorang programmer bernama Ton Roosendel (Mulyono & Al Fatta, 2012).

Pada *Blender*, menguasai model informasi juga sangat berguna saat membuat animasi 3D. Ini karena ada banyak cara untuk menampilkan informasi. Salah satunya adalah dengan menggunakan *blender*, yang dilakukan dalam pesan berupa model 3D (Nasution, 2020). Berikut ini merupakan kelebihan dari *blender* yaitu :

1. *Open Source*
2. *Multi Platform*
3. *Update*
4. *Free*
5. Lengkap
6. Ringan



Gambar 2.3 *Blender*

(Sumber : <http://www.blender.org>)

2.4.3.1.1 Cara Kerja *Blender*

Pemodelan di Blender harus selalu menggunakan mouse dua tombol. Sisi kiri mouse terutama digunakan untuk memilih, memindahkan, dan memanipulasi objek. Saat telah pilih *mouse*, *button* kiri *mouse* selalu dapat batalkan pilihan semua yang sebelumnya dipilih, hanya menyisakan satu objek yang dipilih. Anda dapat menggunakan *button* kanan *mouse* untuk pilih sebagian baru dan tambahkan bagian dipilih sebelumnya ke objek yang sudah ada. Dalam pilihan versi, dapat menggunakan tombol tengah *mouse* dapat hapus pilihan aktivitas pilihan apa pun. Jika *mouse* Anda tidak memiliki tombol tengah, Anda dapat mengganti fitur ini dengan menahan tombol Alt dan Kanan. semua fitur *Hardware* dalam program *Blender* mempunyai pintasan *keyboard* yang dapat digunakan untuk fitur tersebut (Usman & Wibawanto, 2015).

Jika Anda ingin memindahkan, memutar, atau menskalakan sesuatu secara tidak beraturan, dapat menggunakan tombol kiri untuk mengubah sumbu X dan Y. sumbu X berpengaruh dari gerakan ke ke kanan dan ke kiri, menggerakkan Y

ke atas atau ke bawah memungkinkan menggunakan tombol Z kanan. Untuk membuat objek 3D membutuhkan beberapa cara proses pegeditan dari script salah satunya dengan *mouse* dengan klik dua kali di *mouse* agar menampilkan dialog edit objek.

Fitur *viewport* diaktifkan di mana mouse berada. Ini berarti bahwa mengklik di bagian atas *viewport* mengaktifkan *viewport* atas di bagian menu itu. Cara untuk melihat seluruh layar dari *viewport* adalah dengan tekan CTRL di atas. Kebalikannya dapat dicapai dengan menekan tombol Ctrl lagi dengan tombol atas untuk ke keadaan *viewport* sebelumnya (Usman & Wibawanto, 2015).

2.4.3.2 Vuforia

Vuforia ialah AR SDK (*Software Development Kit*) sebagai perangkat *mobile* yang memungkinkan untuk membuat AR. *Vuforia* SDK juga digunakan dalam kombinasi *Unity* dengan nama *Vuforia AR Extension for Unity* (Bagus & Mahendra, 2016). Untuk menjalankan *plugin Vuforia* ini, perlu menginstal *software* yang mendukung *Vuforia SDK*, seperti *Eclipse*, *Xcode*, *Unity 3D*, atau *game engine* lain yang bersifat *cross platform*.



Gambar 2.4 *Vuforia* SDK

(Sumber : <http://www.library.Vuforia.com/>)

2.4.3.2.1 Cara Kerja *Vuforia*

SDK *Vuforia* dapat dipergunakan dalam kombinasi *Unity*. Ini disebut ekstensi *Vuforia AR* untuk *Unity*. *Vuforia* ialah SDK yang diberikan Qualcomm yang membantu dalam membuat aplikasi AR di *handphone*. Setelah membuat objek 3D untuk digunakan dalam produk AR Anda, ikuti langkah-langkah *Vuforia* (Pembelajaran, 2019) :

1. Registrasi di *web Vuforia*, <https://developer.Vuforia.com>.
2. Kemudian daftar akun *Vuforia*, dengan pilihlah *Register* dipojok kanan atas pada *web Vuforia*.

The screenshot shows the registration page for a Vuforia Developer Account. The page has a green header with 'Log Out' and 'Register' links. Below the header, there's a navigation bar with 'Downloads', 'Library', 'Develop', and 'Support'. The main heading is 'Register for a Vuforia Developer Account' with a sub-heading: 'With an account you can download development tools, get license keys, and participate in the Vuforia community.' The form contains the following fields: 'First Name' (filled with 'Fauzi'), 'Last Name' (filled with 'Ihsan'), 'Username' (filled with 'fauzi25@gmail.com'), 'Password' (filled with '*****'), 'Email Address' (filled with 'fauzi25@gmail.com'), 'Country' (filled with 'Indonesia'), and 'Company Code' (filled with 'D3956'). There are also dropdown menus for 'Company' and 'City'. At the bottom, there's a checkbox for 'I agree to the terms of the Vuforia Developer Agreement' and a 'Create account' button.

Gambar 2.5 Registrasi *Vuforia*

(Sumber : <http://www.library.Vuforia.com/>)

3. Setelah mendaftar dan *login* maka pada menu tab *Development* kita akan membuat *License Key* untuk produk *Aumented Reality* nantinya.
4. Klik tombol *Get Development Key* pada menu *Develop* -> *License Manager* lalu masukkan nama aplikasi yang akan kita buat pada bagian *App Name*. Pada bagian ini kita membuat *Development Licence Key* secara gratis.

The screenshot shows a dialog box titled 'Add a free Development License Key'. It has a 'License Name' field containing 'Latihan_1' with a note 'You can change this later'. Below that, the 'License Key' section lists: 'Develop', 'Price: No Charge', 'Reco Usage: 1,000 per month', 'Cloud Targets: 1,000', 'VuMark Templates: 1 active', and 'VuMarks: 100'. There is a checked checkbox with the text: 'By checking this box, I acknowledge that this license key is subject to the terms and conditions of the Vuforia Developer Agreement.' At the bottom, there are 'Cancel' and 'Confirm' buttons.

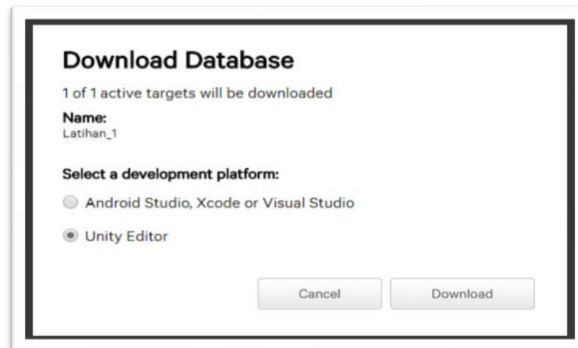
Gambar 2.6 *License Key*

(Sumber : <http://www.library.Vuforia.com/>)

5. Kemudian selanjutnya menyiapkan Gambar Target yang akan di tangkap nanti dengan kamera, masih di menu *Develop*, lanjut ke *Target Manager* untuk membuat database yang akan menampung gambar-gambar/marker.
6. Klik tombol *Add Database* untuk membuat *Database* dengan *type Device*.
7. Setelah database dibuat, masih di halaman sasaran target lanjutkan dengan klik pada nama database tersebut untuk upload gambar target/marker

dengan klik tombol Add Target.

8. Kemudian setelah gambar target atau marker AR diupload, masih di halaman sasaran target, langkah selanjutnya klik Download Database dengan pilihan development platform untuk *Unity editor*. Letakan hasil *download package* di tempat yang mudah di ingat, misalnya di *Desktop*.



Gambar 2.7 *Download Database*

(Sumber : <http://www.library.Vuforia.com/>)

2.4.3.3 *Unity 3D*

Unity 3D software yang dipergunakan dalam membuat berbagai jenis aplikasi seperti game, aplikasi 3D atau 2D. *Unity 3D* dapat membuat aplikasi untuk berbagai *platform*, termasuk *mobile*, *desktop*, *web*, *konsol*, dan lainnya. Tetapi, Sebagian besar perangkat lunak *Unity 3D* digunakan untuk membuat aplikasi game. *Unity 3D* mempunyai prosedur kerja yang lengkap untuk pengembangan teknologi profesional. *Unity 3D* disemangati dalam beberapa bahasa program, termasuk *C#* dan *Javascript*. *Unity 3D* versi 5.0 ke atas mensupport plugin *Vuforia* untuk pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (Arief et al., 2018). *Unity 3D* dirancang untuk membuat game di berbagai platform termasuk *Android*, pemutar web *iOS*, mandiri *Ma & Linux*, *Xbox 360*, *PS3*, *Wii*, serta *PC* dan *laptop*. Karena itulah *Unity* disebut sebagai mesin game multi-platform karena memungkinkan Anda membuat game di berbagai platform (Setiawan et al., 2016).



Gambar 2.8 *Unity 3D*

(Sumber : Sugiharto, 2014)

2.4.3.3.1 Fitur-Fitur *Unity 3D*

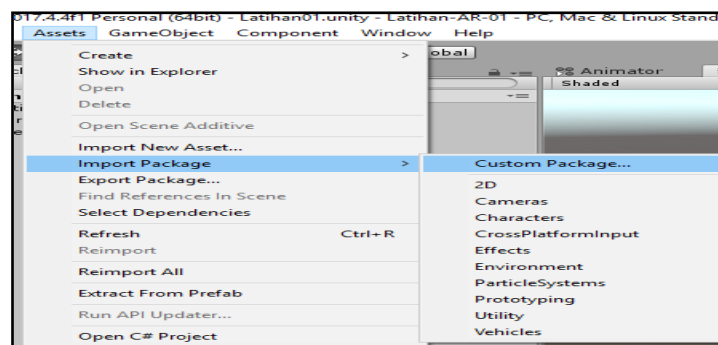
Dibawah ini merupakan spesifikasi *Unity 3D* menurut (Setiawan et al., 2016), yaitu sebagai berikut :

1. IDE.
2. Penentuan hasil aplikasi pada banyak platform.
3. *Direct 3D (Windows)*, *OpenGL (Mac, Windows)*, *OpenGL ES (iOS)*, dan *proprietary API (Wii)* digunakan di *Engine grafis* .
4. skrip Game melalui tunggal, pembuatan skrip yang dibangun pada tunggal, penerapan open source dari NET Framework. Selain itu pemrograman dapat menggunakan *Unity Script* , bahasa C# atau Boo

2.4.3.3.2 Cara Kerja *Unity 3D*

Berikutnya adalah langkah-langkah menghubungkan semua item yang telah dibuat di *software modelling 3D* dan *web Vuforia (License key, database, gambar marker dll)* agar dapat digunakan di program *Unity* (Pembelajaran, 2019).

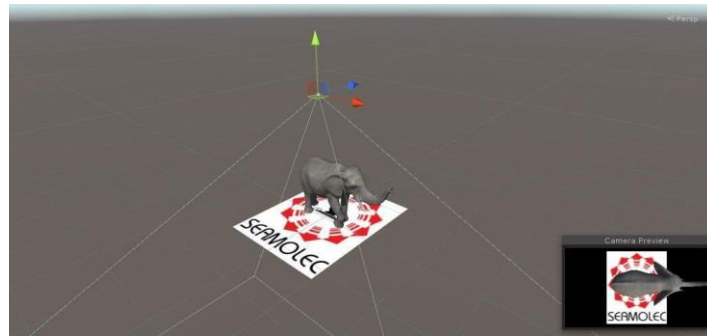
1. Langkah pertama dengan memasukkan objek baru pada *scene* yang ada berupa target gambar dari tab hirarki kemudian *Vuforia* lalu gambar.
2. Lanjutkan dengan memasukkan objek baru pada *scene* yang ada berupa *AR Camera* dari tab hirarki kemudian *Vuforia* lalu *AR Camera*.
3. Kemudian masukkan *database* yang sudah dibuat dan di *download* sebelumnya pada *Vuforia*, Kali ini tinggal mengimport *Package* berupa *database* yang sudah kita *download* sebelumnya.
4. Klik menu asset *Import Package* kemudian *Custom Package*. Selanjutnya pilih *database* yang sudah kita siapkan.



Gambar 2.9 *Import Database*

(Sumber : <http://www.Unity3d.com/>)

5. Pada tab aktivitas *scene*, pilih target gambar untuk mulai mengatur pengaturan *Database*. Kemudian pada tab *Inspector*. Atur dan sesuaikan *database* dan target gambar.
6. Lanjut dengan memasukkan model 3D ke dalam proyek aset. Di sini *file* model 3D dapat dipindahkan ke dalam tab *Project* lalu *folder Asset*.
7. Setelah atur posisi kamera AR dengan cara kita atur properti di bagian tab *Inspector*, di bagian perpindahan kita atur rotasi berdasarkan Sumbu X menjadi 90 dari kamera AR.



Gambar 2.10 Contoh mengatur AR Camera

(Sumber : <http://www.Unity3d.com/>)

8. Langkah terakhir adalah dengan menekan tombol *Build*. Jika sudah selesai seharusnya akan ada *file .apk* pada folder proyek kita yang dapat dipindahkan ke ponsel untuk diinstal. Salah satu bahas pemrograman yang di pakai dari aplikasi *Unity 3D* adalah bahasa *C Sharp* atau bahasa *C#*.

2.4.3.3 Bahasa Pemrograman *Unity 3D*

Salah satu bahasa yang digunakan dalam aplikasi *Unity 3D* adalah *C* atau *C#* milik *Sharp*. Bahasa *C#* ialah bahasa program baru *Microsoft* Bahasa *C #* juga distandarisasi secara internasional oleh *ECMA* (Adami & Budihartanti, 2016). *Microsoft* telah mengembangkan bahasa *C #* dengan *.NET Framework*. Kepala arsitek dalam pengembangan bahasa *C#* ialah *Anders Hejlsberg*, yang sebelumnya berperan dalam pengembangan *Borland Delphi* dan *Turbo Pascal*. Bahasa *C#* menjanjikan produktivitas dan kenyamanan *Visual Basic* dengan kekuatan dan fleksibilitas *C/C++*. Menurut spesifikasi bahasanya, bahasa *C #* (diucapkan "*C sharp*") ialah bahasa program sederhana, modern, berorientasi objek, dan aman untuk tipe. Segera Anda akan terbiasa dengan programmer *C* dan *C ++*. Bahasa

C# menggabungkan produktivitas tinggi bahasa *Rapid Application Development* (RAD) dengan kekuatan bahasa C++. Untuk mencapai tingkat produktivitas yang sangat tinggi ini, konsep-konsep sulit dari bahasa C++ telah disederhana dan fitur baru telah ditambah. Ini mungkin terasa seperti Java. Oleh karena itu, C# dapat dianggap sebagai sepupu Java (Yahya1, 2018).

2.4.3.3.1 Kelebihan Bahasa Pemrograman C#

Kelebihan Bahasa pemrograman C# yang menonjol dibandingkan dengan bahasa pemrograman yang lain. (Adami & Budihartanti, 2016) :

1. Bahasa pemrograman C# yang dibuat sebagai bahasa pemrograman adalah bahasa pemrograman multiguna (*multi purpose*).
2. Berorientasi objek (*Object-Oriented Language*).
3. Modern.
4. Sederhana.
5. Power penuh dan fleksibel.
6. Efisien.
7. Bermodul.

2.5 Android

Android merupakan sistem operasi berdasarkan Linux yang digunakan untuk pengguna mobile. Android menyediakan pengembang dengan platform terbuka untuk membuat aplikasi untuk digunakan pada berbagai perangkat mobile. *Android* ialah sistem *mobile* paling populer di dunia. Perkembangan *Android* tidak terlepas dari fungsi yang dimainkan oleh Google. Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chri adalah orang - orang yang awal dalam pendirian Android (Ceryna Dewi et al., 2018).

Android merupakan sistem operasi *mobile*. *Android* tidak berbeda antara aplikasi inti dan aplikasi pihak lainnya. Antarmuka pemrograman aplikasi (API) disediakan menyediakan akses ke perangkat keras, data ponsel, atau data sistem itu sendiri (Ceryna Dewi et al., 2018). *Android* merupakan sistem operasi yang dapat digunakan secara publik dan Google merilis code di bawah lisensi Apache. Kode dan lisensi open source Android memberi pembuat perangkat, operator

nirkabel, dan pengembang aplikasi kebebasan untuk memodifikasi dan mendistribusikan perangkat lunak. Selain itu, Android mempunyai kelompok besar pengembang aplikasi yang memperluas kemampuan perangkat, biasanya ditulis dalam versi bahasa pemrograman Java yang disesuaikan (Wahid Maulana, 2017).



Gambar 2.11 *Android*

(Sumber : https://www.Android.com/intl/id_id/tablets/)

2.5.1 Versi-Versi *Android*

Android mengalami perkembangan yang begitu cepat, dapat dengan banyaknya versi sistem operasi *Android* semenjak dari perilisannya di tahun 2007. tabel berikut ini menampilkan beberapa versi *android* dapat kita lihat dibawah ini.

Tabel 2.1 Versi-versi *Android*

(Sumber : Barkah & Agustina, 2018)

No	VERSI ANDROID	API LEVEL	TANGGAL RILIS	CODE NAME
1	1.0	1	23 September 2008	<i>Alpha</i>
2	1.1	2	9 Februari 2009	<i>Beta</i>
3	1.5	3	30 April 2009	<i>Cupcake</i>
4	1.6	4	15 September 2009	<i>Donut</i>
5	2.0/2.0.1/2.1	5/6/7	26 Oktober 2009	<i>Eclair</i>
6	2.2-2.2.2	8	20 Mei 2010	<i>Froyo</i>
7	2.3-2.3.2/2.3.3-2.3.7	9/10	6 Desember 2010	<i>Gingerbread</i>
8	3.0/3.1/3.2-3.2.6	11/12/13	22 Februari 2011	<i>Honeycomb</i>
9	4.0-4.0.2/4.0.3-4.0.4	14/15	19 Oktober 2011	<i>Ice Cream Sandwich</i>
10	4.1-4.1.2/4.2-4.2.2/4.3-.4.3.1	16/17/18	27 Juni 2012	<i>Jelly Bean</i>
11	4.4-4.4.4/4.4w	19/20	31 Oktober 2013	<i>KitKat</i>
12	5.0-5.0.2/5.1-5.1.1	21/22	12 November 2015	<i>Lollipop</i>

13	6.0-6.0.1	23	5 Oktober 2015	<i>Marshmallow</i>
14	7.0	24-25	1 Juli 2016	<i>Nougat</i>
15	8.0-8.1	26-27	21 Agustus 2017	<i>Oreo</i>
16	9.0	28	6 Agustus 2018	<i>Pie</i>
17	10	29	3 September 2019	<i>Q</i>
18	11	30	8 September 2020	
19	12		8 Februari 2021	

2.5.2 Versi *Android* Yang Mulai Digunakan

1. *Kitkat*

Android ini memebawa sejumlah peningkatan dan fitur baru, terutama dukungan teknologi NFC melalui HCE, pencetakan ke printer tanpa kabel, WebView , dan menggunakan RAM rendahembawa sejumlah peningkatan dan fitur baru.



Gambar 2.12 *Android* Versi *KitKat*

(Sumber : <https://singgihap28.wordpress.com/2018/10/06/Android-kitkat-4-4/>)

2.5.3 Fitur-Fitur *Android*

Sejak awal, *Android* memiliki fitur penting yang dimiliki *smartphone* dan perangkat elektronik cerdas. Fitur yang ditawarkan akan terus maju seiring dengan kemajuan teknologi *Android*, yang mana fitur rilis *Android* versi terbaru. Berikut ini salah satu fitur yang ditawarkan oleh *Android* yang digunakan pada aplikasi buatan pengembang (Hasnun et al., 2018) .

1. Koneksi jaringan (*connectivity*), *Android* mendukung GSM/ EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, *Bluetooth*, *WI-Fi*, LTE, dan WIMAX.
2. *Massaging*, *Android* mendukung SMS dan MMS.
3. *Web browser*, *Web browser* bawaan *Android* dibangun berbasis pada open

source *Blink* (sebelumnya *WebKit*) dan *Chrome's V8 JavaScript engine*.

4. Dukungan media (*media support*), *Android* mendukung beragam jenis media seperti H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, ACC, HE-AAC, MP3, MIDI, Ogg, Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, dan BMP.
5. Dukungan perangkat keras (*hardware support*), *Android* menyediakan beragam *hardware* yang dapat digunakan oleh pengembang aplikasi, seperti *accelerometer*, *sensor*, *gyroscopes*, *barometers*, *magnetometers*, *thermometers*, *camera*, *digital compass*, *proximity*, and *pressure sensors*, dan GPS.
6. Aksesibilitas (*Accessibility*), *Android* menyediakan *builtin text-to-speech* dari *TalkBack* dan berbagai fasilitas lain untuk memberikan kemudahan bagi semua pengguna *Android*, terutama dari kalangan difabel.
7. *Handset layouts*, aplikasi *Android* dapat berjalan pada beragam ukuran layar dan dapat dikoneksikan ke *external screen* melalui HDMI atau *Miracast* (*wirelessly*).

2.5.4 Perangkat *Android*

Banyak perangkat mobile sekarang menggunakan *Android* sebagai sistem operasi utama mereka. Yang terpenting dan terbesar tentunya *smartphone*, disusul berbagai perangkat digital lainnya seperti *tablet*, *ebook*, *reader*, *notebook*, *netbook*, *PC*, *smart TV*, *kamera*, dan *smartwatch*. Semua perkembangan tersebut tidak terlepas dari peran *Google* sebagai perusahaan teknologi digital. Karena berbagai jenis aplikasi *Android* terus bermunculan di perangkat lain, tidak menutup kemungkinan kendaraan dengan sistem operasi *Android* ini akan ditemukan dalam waktu dekat (Hasnun et al., 2018).



Gambar 2.13 Perangkat *Android Tablet* dan *Smart TV*

(Sumber : http://www.Android.com/intl/id_id/)

2.6 *Rapid Application Development (RAD)*

alur yang ditujukan untuk mengembangkan yang lebih cepat dan hasil kualitas yang lebih baik daripada hasil diperoleh dalam alur yang lama (tradisional) merupakan pengertian dari *Rapid Application Development (RAD)* (Putri & Effendi, 2018). Dari definisi RAD ini, Anda dapat melihat bahwa menggunakan metode RAD dapat membantu Anda mengembangkan aplikasi dalam waktu yang relatif singkat. Hal ini karena pengguna dapat berpartisipasi dalam seluruh proses pengembangan sistem saat mengimplementasikan Rapid Application Development (RAD). Keputusan dibuat oleh pabrikan pada setiap tahap. RAD dapat dengan cepat membuat sistem karena sistem yang dikembangkan dapat memenuhi permintaan pengguna untuk mengurangi waktu yang diperlukan untuk pengembangan kembali setelah tahap implementasi. Mengikuti metodologi RAD, fase pengembangan ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.14 Metode *Rapid Application Development (RAD)*

(Sumber : Putri & Effendi, 2018)

Tahapan *RAD* terdiri dari 3 tahap yang terstruktur dan saling bergantung disetiap tahap, yaitu :

1. *Requirements Planning*

Pada tahap ini, pengguna dan penganalisis bertemu memahami tujuan pembuatan aplikasi dan persyaratan berita yang dihasilkan dari tujuan tersebut. Orientasi pada proses ini merupakan solusi suatu masalah bisnis. Teknologi dan information system dapat mendukung beberapa sistem yang dituju, tetapi fokusnya selalu pada harapan yang menjadi tujuan bisnis.

2. *Design Workshop*

Proses ini merupakan fase desain dan perbaikan yang bisa disebut workshop. Analis dan pemrogram dapat melakukan tugasnya untuk membuat dan tampil representasi visual dari desain dan pola kerja kepada pengguna. Lokakarya desain ini dapat memakan waktu beberapa hari, tergantung pada pengalaman, keterampilan, dan cakupan aplikasi yang Anda kembangkan. Dalam membuat desain RAD, pengguna menggunakan program awal yang ada, dan penganalisis meningkatkan panduan yang dibuat didasarkan pandangan pemakai. Jika pengembang adalah pengembang atau pengguna yang berpengalaman, upaya ini dapat mempercepat pengembangan sistem.

3. *Implementation*


Selama proses implementasi ini, analis bekerja secara intensif dengan pemakai selama lokakarya untuk mendukung aspek teknis dan non-teknis perusahaan. Setelah sudut pandang ini diterima dan sistem dibangun dan divalidasi, sistem baru atau bagian dari sistem diuji dan disebarluaskan ke organisasi.

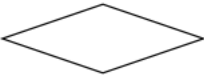


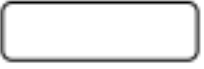
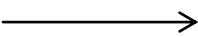


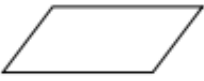
2.7 *Flowchart*

Flowchart ialah bagan dengan gambar simbol tertentu yang prosesnya diurutkan secara berurut/detail serta saling berhubungan dengan suatu proses lainnya dalam suatu aplikasi. Berikut dibawah ini simbol *flowchart* sebagai berikut :

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Flowchart*

(Sumber : Santoso & Nurmalina, 2017)

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Predefined proses</i>	Awal mula bagian program atau proses menjalankan sub program

2.		<i>Decision</i>	Pemfilteran data yang memberikan pilihan untuk proses selanjutnya
3.		<i>Onpage connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman.
4.		<i>Onpage connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda.
5.		Terminal Poin	Permulaan/akhir program.
6.		Anak Panah/Garis Alur	Arah aliran program.
7.		<i>Preparation</i>	Proses inisialisasi/pemberian harga awal.
8.		Proses	Proses Perhitungan/proses pengolahan data.
9.		<i>Input/Output</i> Data	Proses <i>input/output</i> data.

2.8 Unified Modeling Language (UML)

UML Menurut Rumbaugh, Jacobson, dan Booch, adalah Bahasa yang menggambarkan modeling untuk menampilkan, membangun, dan pengumpulan desain sistem perangkat lunak (Suendri, 2018). UML adalah Satu set notasi grafis yang didukung oleh metamodel tunggal yang membantu dalam deskripsi dan desain sistem perangkat lunak, terutama yang dibuat menggunakan pemrograman berorientasi objek (Haviluddin, 2011). UML adalah Bahasa dengan dapat di visualisasikan untuk pemodelan dan komunikasi tentang sistem yang menggunakan diagram dan teks pendukung. UML hanya untuk pemodelan. Oleh karena itu, pemakai UML tidak terhingga penelusuran tertentu saja, tetapi

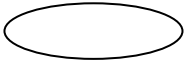
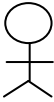

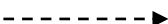
dalam praktiknya UML paling umum digunakan dalam metodologi berorientasi objek (rosa & shalahuddin. 2018).


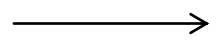
2.8.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram ialah proses mewakili apa yang dilakukan aktor untuk menyelesaikan tugas. Use case diagram ialah model dari sistem informasi yang Anda buat. Use case diagram menggambarkan komunikasi antara sistem informasi yang dibuat dan satu atau lebih dari 1 pengguna. Secara luas use case digunakan untuk mengetahui perincian yang terjadi pada suatu sistem informasi dan aktivitas penggunaan fitur-fitur tersebut.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

(Sumber : Astuti, 2009)

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Use case</i>	kegunaannya yang disediakan sebagai kesatuan yang saling bertukar pesan antara sistem atau aktor.
2.		Aktor/ <i>Actor</i>	Pengguna, proses, atau sistem lain yang berkomunikasi dengan sistem yang akan dibuat di luar sistem
3.		Asosiasi/ <i>Association</i>	hubungan antara <i>aktor</i> dan <i>case</i> yang berperan pada <i>case</i> .
4.		Ekstensi / <i>extend</i>	hubungan yang ditambahkan ke sebuah case dimana dapat mandiri walau tanpa tambahan itu, biasanya memiliki nama depan yang sama dengan case yang ditambahkan.


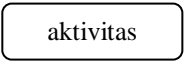
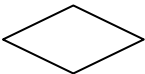
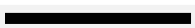

5.		Generalisasi <i>/generalization</i>	Hubungan umum-khusus antara dua buah case dimana kegunaan yang satu adalah kegunaan yang lebih umum.
6.		<i>Include</i>	case yang dibuat akan selalu dipakai saat case tambahan dijalankan.

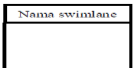
2.8.2 Activity Diagram

Activity Diagram atau diagram aktivitas menggambar alur aktivitas suatu sistem atau proses yang berada dalam perangkat lunak. Perhatikan bahwa *activity* mewakili *activity* sistem, bukan *actor activity*, yaitu aktivitas yang dapat dilakukan pada sistem (Rosa & Shalahuddin, 2018).

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

(Sumber : Dewi et al., 2017)

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		Status awal	Status awal activity sistem, sebuah activity diagram memiliki sebuah status awal.
2.		Aktivitas	interaksi antara aktor dan <i>case</i> yang berperan pada <i>case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan actor.
3.		Percabangan / <i>decision</i>	penyatuan beberapa case dimana jika ada pilihan activity lebih dari satu.
4.		Penggabungan <i>/Join</i>	penggabungan dimana lebih dari satu activity digabungkan menjadi satu.
5.	in 	Status akhir	Bagian terakhir dari sebuah sistem, sebuah activity diagram memiliki sebuah status akhir.





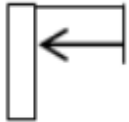

6.		<i>Swimlane</i>	memisahkan bagian yang berperan terhadap activity yang terjadi.
----	---	-----------------	---


2.8.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram ialah dengan cara apa pengguna melakukan komunikasi dengan sistem untuk dapatkan informasi yang diperlukan (Alda, 2019).

Tabel 2.5 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

(Sumber : I. K. Dewi et al., 2018)

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Entity Class</i>	merupakan bagian dari sistem yang berupa himpunan class berupa unit - unit yang membuat gambaran start sistem dan menjadi dasar
2.		<i>Boundary Class</i>	berisi kumpulan class yang menjadi antar muka atau komunikasi antara satu atau lebih actor dengan sistem, seperti display formentry dan form cetak.
3.		<i>Control class</i>	suatu benda yang berisi logika sistem yang tidak memiliki peran kepada entitas, contohnya adalah perhitungan dan aturan yang melibatkan berbagai benda.
4.		<i>Message</i>	simbol yang berfungsi untuk mengirimkan pesan antar class.
5.		<i>Recursive</i>	menggambarkan simbol yang berfungsi pengiriman pesan yang dikirim balik ke awal.
6.		<i>Activation</i>	mewakili fungsi sebuah proses operasi dari benda dimana panjang kotak ini berbanding lurus dengan lama activity sebuah operasi.

7.		<i>Lifeline</i>	garis dengan titik-titik yang menghubungkan objek, sepanjang garis terdapat activity.
----	---	-----------------	---

2.9 Penelitian Sebelumnya

Dibawah ini merupakan penelitian sebelumnya yang dipergunakan oleh penulis sebagai bahan rujukan/referensi dalam penelitian ini :

Tabel 2.6 Penelitian Sebelumnya

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
1.	(Waty & Jenih, 2016).	Implementasi aplikasi pengenalan budaya indonesia berbasis <i>Android</i>	Aplikasi tersebut memberikan kemudahan untuk memperkenalkan kebudayaan Indonesia yang dapat diakses melalui perangkat <i>smartphone</i> berbasis <i>Android</i> .
2.	(Maulana Andry et al., 2019).	Perancangan Aplikasi Pengenalan Budaya Betawi Berbasis <i>Android</i>	Semoga masyarakat Jakarta tidak melupakan budayanya yaitu budaya Betawi dan masyarakat luar Jakarta dapat mempelajari budaya Betawi dengan tampilan yang mudah digunakan dan dimengerti untuk membantu melestarikan budaya Betawi.
3.	(Bastian et al., 2016).	Perancangan Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Komputer Berbasis <i>Android</i>	Dari penelitian ini diharapkan dapat membantu kehidupan masyarakat khususnya yang belum mengetahui dan belum memahami tentang penggunaan komputer pada umumnya.
4.	(Fauzi et al., 2020).	Aplikasi pengenalan	Aplikasi ini untuk mengenalkan berbagai macam olahraga berbasis

		ragam cabang olahraga berbasis <i>Android</i> .	android, sebagai sarana pembelajaran atau sebagai referensi pembelajaran. Penelitian ini menggunakan prototyping yang hasilnya dapat meningkatkan keterampilan dan menambah pengetahuan serta pemahaman berbagai cabang olahraga di tingkat nasional dan internasional.
5.	(Rohman et al., 2019).	Aplikasi Pengenalan Rambu Lalu Lintas Berbasis <i>Android</i> .	Hasil Penelitian ini bertujuan untuk pengenalan rambu rambu lalu lintas kepada masyarakat sehingga lebih tertib dalam berlalu lintas.
6.	(Laswi & Andryanto, 2018)	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Pada Museum Batara Guru Kompleks Istana Langkanae Luwu.	Hasil penelitian ini bertujuan untuk pemandu wisata berbasis <i>augmented reality</i> yang mampu memproyeksikan objek 3D ke dalam <i>Android</i> .

Dari hasil penelitian sebelumnya, *Visitor Guide Application (VGA)* Pada Museum Daerah Deli Serdang yang saya rancang dapat menampilkan objek 3D bangunan Museum Daerah Deli Serdang, informasi tata ruang pada setiap lantai museum dan informasi koleksi yang ada di Museum Daerah Deli Serdang, sehingga akan menarik bagi pengunjung dalam mendapatkan informasi yang lebih interaktif.

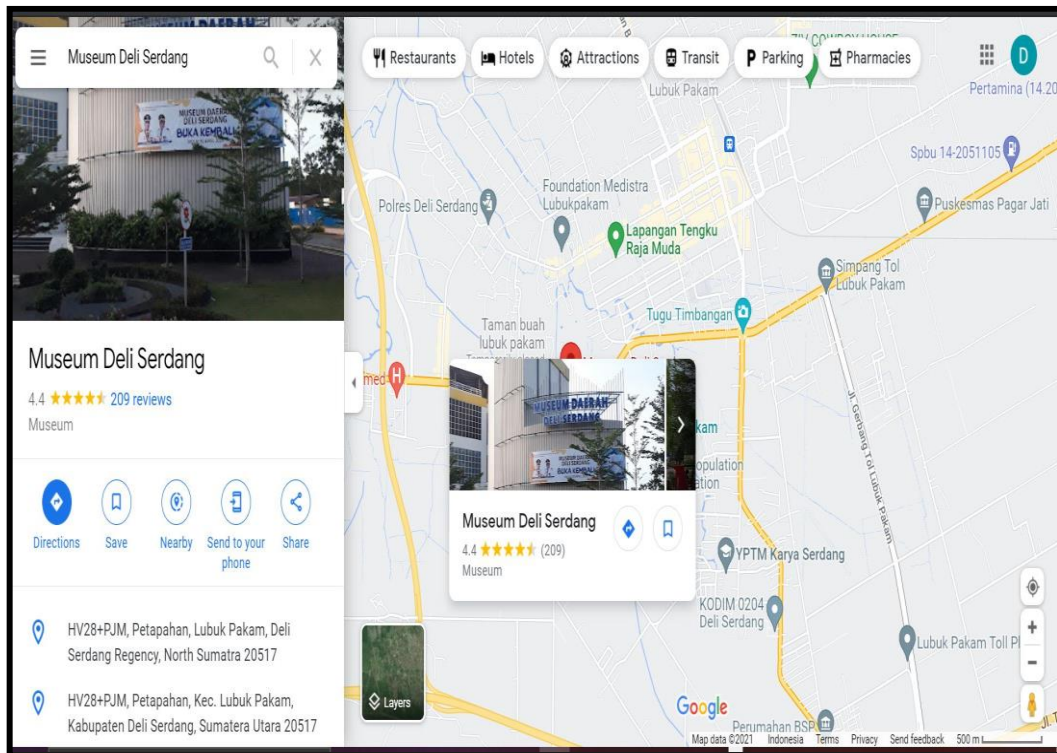
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.

Penelitian ini dilakukan ditempat dan waktu yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut :

3.1.1 Tempat Penelitian

Dalam hal ini, penelitian yang dilakukan di Muesum Daerah Deli Serdang, yang beralamat di Jalan Negara, Petapahan Kawasan Olahraga, Seni dan Budaya, Lubuk Pakam, Deli Serdang, Sumatra Utara 20517.



Gambar 3.1 Denah Lokasi Museum Daerah Deli Serdang

(Sumber : <https://www.google.com/maps/place/Museum+Deli+Serdang/>)

3.1.2 Waktu Penelitian

riset peneltian dimulai dari bulan july sampai dengan Desember 2021. Adapun tabel waktu dan tahap - tahap penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Tahapan	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Riset Kebutuhan Instansi																								
Pengajuan Judul Proposal Skripsi																								
Bimbingan Proposal Skripsi																								
Seminar Proposal																								
Pengumpulan Data																								
Perancangan Aplikasi																								
Pengkodean Aplikasi																								
Testing Aplikasi																								

Adapun tahap penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Riset Kebutuhan Instansi

Peneliti melakukan riset terhadap permasalahan yang sedang terjadi mengenai situasi Museum Daerah Deli Serdang untuk mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut.

2. Pengajuan Judul Proposal Skripsi

Peneliti mengajukan judul sebagaimana untuk mengajukan proposal skripsi setelah menemukan solusi yang dapat memecahkan permasalahan yang sedang terjadi.

3. Bimbingan Proposal Skripsi

Setelah judul proposal skripsi diterima, maka langkah selanjutnya penulis mulai melakukan proses bimbingan proposal skripsi kepada pembimbing 1 dan 2.

4. Seminar Proposal
Seminar proposal diadakan untuk menguji kesesuaian pada penelitian yang telah diajukan dengan mempresentasikan hasil proposal skripsi.
5. Pengumpulan Data
Pada tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan, batasan serta objektifitas sebagai acuan dalam perancangan aplikasi yang akan dibangun.
6. Perancangan Aplikasi
Pada tahap ini, dalam proses perancangan aplikasi, penulis menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) untuk membuat pemodelan aplikasi.
7. Pengkodean Aplikasi.
Pada tahap ini, aplikasi dikembangkan berdasarkan perancangan yang telah dibuat sebelumnya, tahap ini adalah tahapan pengerjaan aplikasi mulai dari pengkodean program.
8. Testing Aplikasi
Dalam pengujian aplikasi melibatkan pemeriksaan bahwa setiap sistem program telah memenuhi spesifikasinya dengan menggunakan blackbox testing.

3.2 Kebutuhan Aplikasi

Tahap ini penulis menganalisa apa saja kebutuhan yang akan digunakan pada pengembangan aplikasi tersebut, adapun kebutuhan yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini adalah :

3.2.1 Perangkat Keras

1. Laptop *Acer Aspire E 14, Processor Intel(R) Celeron(R)*
2. 10,0 GB *DDR4 Memory*.
3. *Harddisk 500 GB HDD*.

3.2.2 Perangkat Lunak

1. Sistem Operasi *Windows 10 Pro/64 bit*.
2. *Microsoft Visio 2007*.
3. *Blender 2.8*
4. *Vuforia Engine 9.0*
5. *Visual Basic 2010*

6. *Unity 3D 2017.4.10f1 (64-bit).*
7. *Adobe Photoshop CS5 dengan 64-bit.*

3.3 Cara Kerja

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Research and Development (R&D)*, dimana metode ini adalah metode pembuatan produk tertentu atau memperbaiki cacat produk yang ada dan menguji keefektifan produk. Penelitian ini juga menggunakan *Rapid Application Development (RAD)* sebagai metodologi pengembangan aplikasi. Adapun tahapan penelitian ini sebagai berikut :

3.3.1 Metode Penelitian

Adapun tahap dalam metode ini adalah sebagai berikut :

3.3.1.1 Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi ialah penglihatan secara langsung ke suatu tempat yang menjadi objek peneliti. Peneliti melakukan observasi pada Museum Daerah Deli Serdang untuk mendapatkan dan informasi dan peneliti akan melakukan pengamatan dengan melihat langsung kebutuhan museum, bangunan museum dan koleksinya yang menjadi objek penelitian agar dapat memperkuat data yang ingin diteliti.

2. Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis berikutnya yaitu dengan wawancara. Metode pengumpulan data dengan wawancara ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan terkait dengan topik penelitian dengan Dewi Paradipa, A.md. Kom selaku yang memandu Museum. Dengan melakukan wawancara, penulis dapat mengetahui informasi terkait info koleksi serta fasilitas yang ada di Museum Daerah Deli Serdang.

Hari : Senin.
 Tanggal : 19 Juli 2021.
 Nama. : Dewi Paradipa, A.md. Kom
 Jabatan : Tenaga Teknis (*Guide*)
 Hasil : Mengetahui informasi terkait info koleksi serta fasilitas yang ada di Museum Daerah Deli Serdang.

3. Studi Pustaka

Teknik dalam mengumpulkan data dengan studi pustaka yaitu dengan mempelajari masalah yang berkaitan mempelajari objek dari buku teks, referensi menurut para pakar dan jurnal melalui internet. Studi pustaka Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada sumber penelitian yang telah dikembangkan sebelumnya yaitu karya ilmiah. dengan judul Implementasi AR (*Augmented Reality*) Pada Museum Batara Guru Kompleks Istana Langkanae Luwu yang di terbitkan pada jurnal ILKOM Jurnal Ilmiah Vol. 10 No. 2 bulan Agustus 2018 dari Aishiyah Saputri Laswi pada tahun 2017.

3.3.1.2 Metode Pengembangan Aplikasi

Metode perkembangan aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *RAD (Rapid Application Development)*. Metode pengembangan aplikasi dengan *RAD* ini digunakan karena waktu pengerjaan yang singkat dan tahapan pengerjaan tidak bergantung pada masalah proses sebelumnya karena saling berkaitan. Adapun tahapan pengembangan sistem sebagai berikut :

1. *Requirement Planning* (Perencanaan Kebutuhan)

Tahap *Requirement Planning*, penulis melakukan beberapa aktivitas diantaranya, tahap pengumpulan data untuk dapat menjadi kebutuhan aplikasi, diantara Profil Museum.

2. Desain Aplikasi (Pemodelan)

Pada tahapan ini mencakup beberapa hal dalam pembuatan aplikasi seperti :

a. Desain Gambar 3D

Desain gambar 3D yang akan dibuat adalah bangunan Museum Daerah Deli Serdang dan koleksi-koleksinya yang ada di lanatai satu, dua dan tiga.

b. Desain *Markerless*

Pada tahap ini adalah pembuatan *markerless* bangunan Museum Daerah Deli Serdang sebagai *database*.

c. Desain Proses

Pada desain proses yang digunakan adalah UML (*Unified Modeling Language*) menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram*.

d. *Desain Interface*

Pada tahap ini yaitu merancang desain *interface* aplikasi untuk menggambarkan tampilan aplikasi yang akan dibuat.

3. Implementasi

Pada tahap ini aplikasi dikembangkan berdasarkan desain yang telah dilakukan sebelumnya, tahap ini merupakan tahap untuk mengerjakan aplikasi dari pengkodean program dengan bahasa pemrograman C# hingga tahapan *testing*. Pada tahapan *testing* dilakukan pengujian pada aplikasi apakah aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak dengan menggunakan *black box testing*.

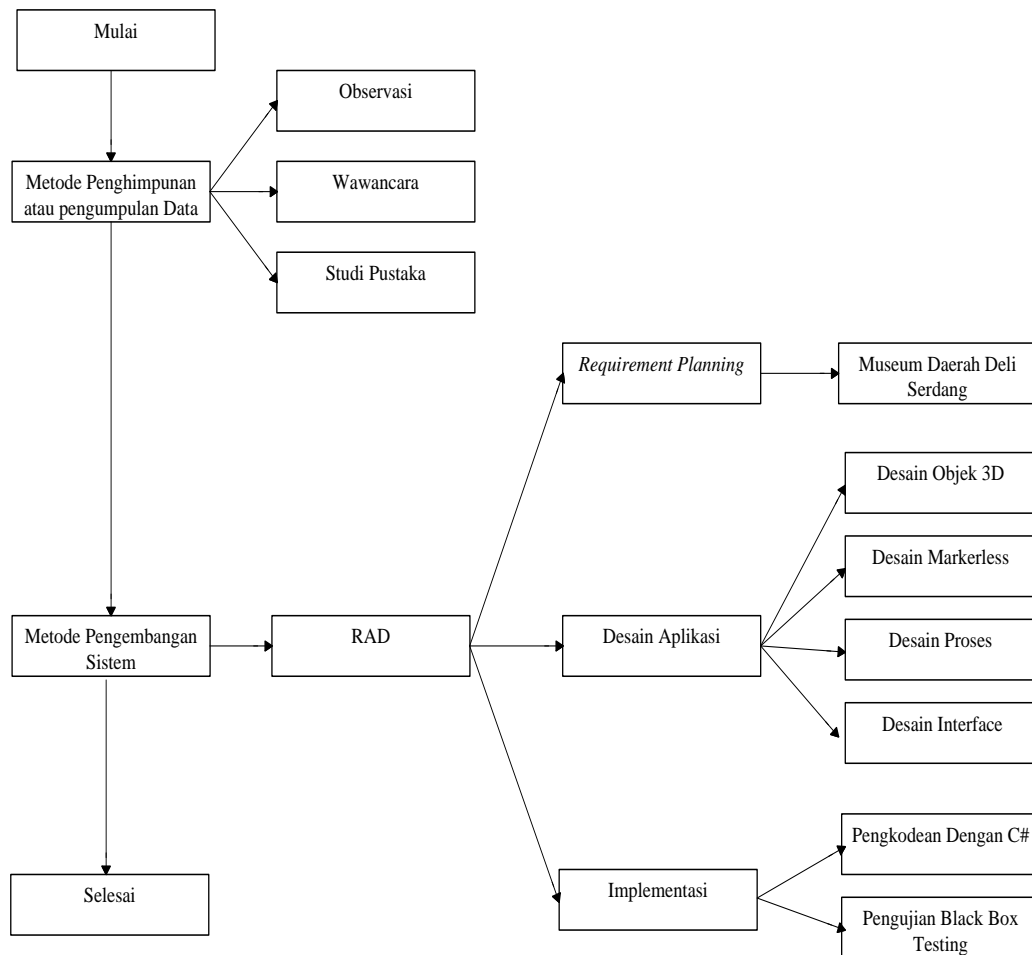
a. Pengkodean

Pada tahap ini perancangan tampilan aplikasi dilakukan berdasarkan proses, objek, dan tampilan yang peneliti rancang pada tahap perancangan dan sesuai dengan data yang dibutuhkan untuk aplikasi yang diperoleh penulis pada tahap perencanaan kebutuhan.

b. *Black Box Testing* (Pengujian)

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun pada tahap coding dengan memeriksa bahwa setiap fungsi dari aplikasi tersebut bekerja dengan baik sesuai dengan kebutuhan perencanaan.

3.3.1.3 Kerangka Berpikir



Gambar 3.2 Kerangka Berpikir

3.3.1.4 Deskripsi Kerangka Berfikir

Proses penyelesaian dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, langkah awal yang akan dilakukan ialah dengan metode pengumpulan data. Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi pada tempat penelitian, dalam hal ini ialah pengambilan data bangunan museum deli serdang. Kemudian tahap wawancara dilakukan dengan Ibu Dewi Paradipa, A.Md. Kom Selaku *Guide* Museum Daerah Deli Serdang. Selanjutnya dalam mendukung

penulisan ini dilakukan tahap pengumpulan data melalui studi pustaka yaitu dengan mengumpulkan referensi dari berbagai buku serta karya ilmiah, jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini.

Setelah selesai dalam pengumpulan data, maka penulis menerapkan metode pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem ini dibuat agar pembuatan sistem lebih terarah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode RAD memiliki beberapa langkah yaitu *Requirement Planning* (Perencanaan Kebutuhan), pada tahap ini penulis melakukan pencarian dan pengumpulan data dan informasi secara lengkap seperti materi-materi tentang sejarah bangunan Museum Daerah Deli Serdang. Selanjutnya Desain Aplikasi (Pemodelan), pada tahap ini penulis melakukan pembuatan desain Objek 3D yaitu bangunan, koleksi museum, kemudian desain *markerless* sebagai *database* bangunan museum. Kemudian selanjutnya desain proses, pada desain proses penulis melakukan perancangan UML, diantaranya perancangan *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*. selanjutnya yaitu desain *Storyboard* pada tahap ini penulis menggambarkan rancangan aplikasi yang dibuat sebelum ketahap berikutnya. Selanjutnya desain *interface* yaitu untuk untuk menggambarkan tampilan aplikasi yang akan dibuat. Kemudian tahan RAD yang terakhir yaitu Implementasi, pada tahap penulis melakukan pengkodean yaitu dengan bahasa C#, selanjutnya yaitu tahapan terakhir *testing* apakah aplikasi yang didevelop berjalan sesuai yang direncanakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 *Requirement Planning*

Adapun *requirement planning* yang telah peneliti dapatkan dalam penyusunan skripsi ini adalah :

4.1.1 Profil Museum Daerah Deli Serdang

Museum Daerah Deli Serdang berdiri pada tahun 2001, namun peresmian dilakukan pada tanggal 12 Agustus 2003, karena dana pembangunan museum menggunakan anggaran pendapatan dan belanja daerah (APBD). Sejak diresmikan, museum ini berada di bawah naungan Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Deli Serdang. Pada tahun 2016 (PEMKAB), Pemerintah Kabupaten Deli Serdang membangun museum baru setelah mendapat dukungan dana dari Pokja Kerjasama Pengembangan Museum dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Pelestarian Budaya dan Pelestarian Museum, Departemen Umum Budaya. Museum baru dibangun di atas tanah lama Kementerian Pertanian Kabupaten Deli Serdang.

Kemudian Museum Daerah Deli Serdang diresmikan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia Prof. Dr. Muhajir Efendy, M.A.P., Gubernur Sumatera Utara Edy Rahmayadi, dan Bupati Deli Serdang H. Ashari Tambunan pada tanggal 8 September 2018. Museum Daerah Deli Serdang merupakan salah satu objek wisata sejarah yang terdapat di Daerah Kabupaten Deli Serdang yang terletak di Jl. Negara Lubuk Pakam (Ulya & Teviana, 2020). Berikut adalah gambar Gedung Museum Daerah Deli Serdang.



Gambar 4.1 Gedung Museum Daerah Deli Serdang

(Sumber : <https://wikipedia.org/>)

4.1.1.1 Visi dan Misi Museum

1. Visi

Pusat Kebudayaan dan Destinasi Wisata yang maju dan berdaya saing.

2. Misi

- a. Melestarikan sejarah dan kebudayaan.
- b. Wadah edukasi, rekreasi dan kreativitas.
- c. Mewujudkan tata kelola yang baik dengan melibatkan publik.

4.1.1.2 Logo Dinas

Logo adalah lambang dari sebuah gambar atau sekedar sketsa dengan arti tertentu dan mewakili suatu arti dari perusahaan, daerah, organisasi produk, negara, organisasi dan lain-lain. Logo sangat penting karena merupakan identitas yang akan membedakannya dengan yang lain. Berikut logo Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Deli Serdang :



Gambar 4.2 Logo Pemerintahan Kabupaten Deli Serdang

(Sumber : <https://deliserdangkab.go.id/>)

Makna Logo :

1. Bintang, melambangkan Ketuhanan Yang Maha Esa, dimana masyarakat Kabupaten Deli Serdang berkeyakinan kepada Tuhan Yang Maha Esa namun tetap menjunjung tinggi nilai-nilai Pancasila.
2. 17 bunga kapas, 5 daun dan 3 pinang (total berjumlah 8) dan 45 butir padi melambangkan tanggal 17 Agustus 1945 yang menjadi hari bersejarah Indonesia yang harus selalu di ingat dan dikenang.
3. Gunung, Matahari dan Gelombang, melambangkan letak geografis Kabupaten Deli Serdang yang memiliki yang gagah dan kaya serta di aliri

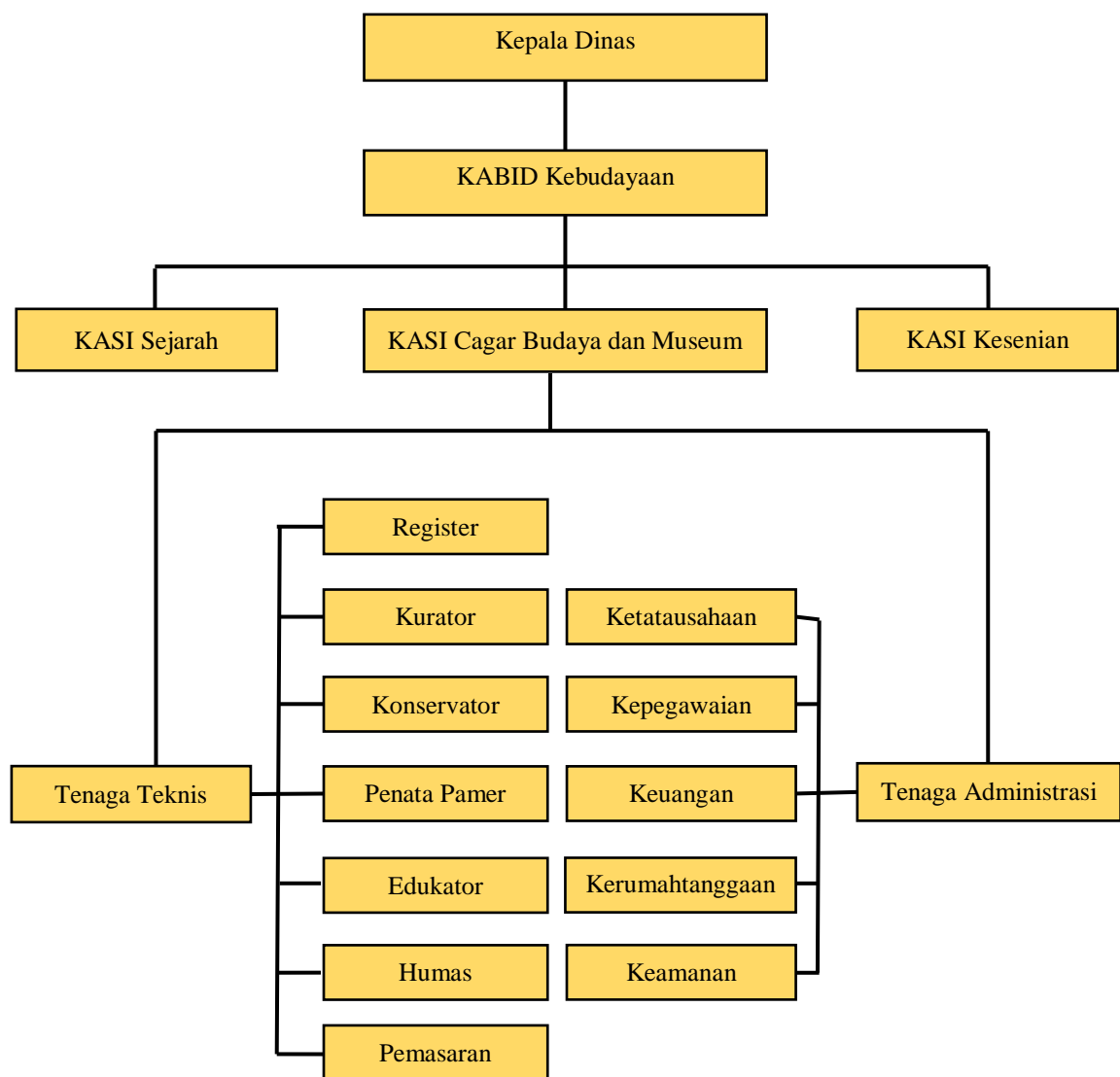
sungai-sungai yang banyak membaca manfaat untuk hidup lebih baik dimasa depan.

4. Padi dan Ikan, melambangkan petani dan nelayan yang merupakan sebagian profesi masyarakat di Kabupaten Deli Serdang.
5. Sawit, Karet dan Tembakau, melambangkan perkebunan dan kekayaan di Kabupaten Deli Serdang.
6. Roda Gigi, melambangkan pembangunan sektor perindustrian di Kabupaten Deli Serdang yang membuka lapangan kerja untuk seluruh masyarakat Kabupaten Deli Serdang.
7. Sirih dan Pinang, melambangkan kebudayaan yang ada di Kabupaten Deli Serdang. 3 buah pinang melambangkan 3 hukum yaitu hukum adat, hukum agama dan hukum pemerintahan yang berdasarkan Pancasila.
8. Deli Serdang, melambangkan nama daerah tersebut adalah Kabupaten Deli Serdang.
9. Bhineka Perkasa Jaya, melambangkan masyarakat Kabupaten Deli Serdang terdiri dari berbagai jenis suku, keyakinan dan perbedaan namun tetap bersatu dan bersama bekerja keras sekuat tenaga dalam membangun dan mensejahterakan seluruh lapisan masyarakat agar dapat hidup sejahtera dan berjaya.

4.1.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah susunan dan hubungan antara masing-masing pihak dan kedudukan yang ada dalam organisasi, perusahaan atau instansi dalam menjalankan kegiatannya guna mencapai tujuan yang diinginkan atau diinginkan. Museum Daerah Deli Serdang mencakup unit kerja yang berbeda yang dapat dilakukan secara individu, serta kelompok kerja yang berfungsi untuk melakukan berbagai kegiatan tertentu dan mencakup hubungan vertikal melalui satu saluran. Sebagaimana tertuang dalam Peraturan Pemerintah Daerah Deli Serdang tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Dinas Daerah Nomor 2233 Tahun 2016, 29 Desember 2016. Dengan demikian struktur organisasi Museum Mesin Daerah Deli Serdang adalah:

Berikut ini merupakan Bagan Struktur Organisasi Museum Daerah Deli Serdang.



Gambar 4.3 Struktur Organisasi Museum Daerah Deli Serdang
(Sumber : Museum Daerah Deli Serdang)

4.1.1.4 *Job Description* dari Struktur Organisasi

Berikut ini adalah *job description* dari Struktur Organisasi Museum Daerah Deli Serdang :

Tabel 4.1 *Job Description*
(Sumber : Museum Daerah Deli Serdang)

No.	Nama Jabatan	<i>Job Description</i>
1.	Kepala Dinas	Membantu Bupati dalam menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang Kepemudaan, Olahraga,

		Kebudayaan dan Pariwisata yang menjadi wilayah kewenangan daerah dan tugas pembantuan yang dilimpahkan kepada daerah.
2.	KABID Kebudayaan	Membantu kepala Dinas dalam melaksanakan tugas yang tercakup dalam lingkup di bidang kebudayaan.
3.	KASI Sejarah	Membantu kepala kebudayaan dalam melaksanakan tugas-tugas yang berhubungan dengan bagian sejarah.
4.	KASI Cagar Budaya dan Museum	Membantu Kepala Dinas Kebudayaan dalam melaksanakan tugas Dinas Pelestarian Kebudayaan.
5.	KASI Kesenian	Mendukung Kepala Dinas Kebudayaan dalam melaksanakan tugas Dinas Kebudayaan.
6.	Register	Adalah seseorang yang bertugas melakukan pendaftaran koleksi baik secara lokal maupun kedalam sistem registrasi koleksi nasional. Registrasi yang dimaksud adalah dengan memberikan nomor identitas pada koleksi.
7.	Kurator	Adalah seseorang yang bertugas melakukan pengelolaan koleksi. Mulai dari pengadaan, pencatatan (inventarisasi dan klasifikasi), dan pergerakan koleksi.
8.	Konservator	Adalah orang yang bertugas melakukan pemeliharaan terhadap koleksi secara preventif maupun kuratif dan perbaikan

		terhadap koleksi yang rusak (restorasi).
9.	Penata Pamer	Adalah orang yang bertugas untuk merancang, mengatur, dan menata koleksi yang disajikan di ruang pameran serta koleksi yang berada di <i>storage</i> .
10.	Edukator	Adalah orang yang bertugas memberikan pelayanan dan informasi kepada pengunjung terkait koleksi yang dipamerkan maupun koleksi yang disimpan di museum, serta mengkomunikasikan nya kepada masyarakat.
11.	Humas dan Pemasaran	Adalah orang yang bertugas melakukan pemasaran dan orang yang berhubungan langsung dengan masyarakat/pengunjung terkait informasi koleksi maupun kegiatan yang dilaksanakan oleh museum.
12.	Tatausaha dan Kepegawaian	Adalah orang yang bertugas mengurus administrasi dan tenaga kerja di Museum.
13.	Keuangan	Adalah orang yang bertugas mengurus keuangan museum, terkait dengan anggaran, pemasukkan dan lainnya.
14.	Kerumahtanggan	Adalah orang yang bertugas mengurus sarana dan prasarana Museum seperti kebersihan, perbaikan properti dan fisik museum dan melakukan perawatan terhadap taman, serta barang-barang

		museum yang bukan koleksi.
15.	Keamanan	Adalah orang yang bertugas melakukan pengamanan terhadap koleksi, manusia dan lingkungan disekitar museum.


4.1.1.5 Koleksi Museum Daerah Deli Serdang




Museum Daerah Deli Serdang terdiri dari tiga lantai yang masing memiliki koleksi-koleksinya sendiri, yaitu sebagai berikut :


1. Lantai satu yang merupakan lantai zaman prasejarah atau sejarah. Pada lantai satu ini terdapat koleksi dari benda-benda bersejarah yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.2 Koleksi Benda Museum di Lantai 1

(Sumber : Museum Daerah Deli Serdang)

No.	Nama Koleksi	Keterangan	Gambar
1.	Batu I (Kapak Genggam Sumatralith)	Batu I (Kapak Genggam Sumatralith) merupakan koleksi Museum Daerah Deli Serdang yang sama dengan Batu II (Kapak Genggam Sumatralith) yang merupakan alat bantu manusia pendukung hoabinh dibuat dari bahan kerakal kemudian dipangkas dengan tajaman diseluruh isinya. Alat bantu ini banyak ditemukan pada periode sekitar 10.000 tahun yang lalu.	 <p>Gambar 4.4 Batu I</p>

2.	Batu II (Kapak Genggam Sumatralith)	Batu II (Kapak Genggam Sumatralith) merupakan alat bantu manusia pendukung budaya hoabinh dibuat dari bahan kerakal kemudian dipangkas dengan tajaman diseluruh isinya. Alat bantu ini banyak ditemukan pada periode sekitar 10.000 tahun lalu.	 <p data-bbox="1062 528 1318 562">Gambar 4.5 Batu II</p>
3.	Koin Cina	Uang Kepeng atau Koin cina merupakan uang koin cina berbahan logam dan terdapat bolong dibagian tengah berfungsi sebagai alat tukar yang dibawa dari cina pada abad 11 sampai 14 Masehi.	 <p data-bbox="1043 1111 1337 1144">Gambar 4.6 Koin Cina</p>
4.	Sampah Kerang	Sampah kerang merupakan koleksi pada lantai 1 merupakan hasil dari kehidupan masyarakat masa pra sejarah yang mengkonsumsi kerang untuk makan. Sampah kerang/sampah dapur ini banyak ditemukan di beberapa daerah pantai timur Sumatralith.	 <p data-bbox="1059 1648 1326 1738">Gambar 4.7 Sampah Kerang</p>



5.	Fragmen Keramik Celedon	Fragmen Keramik Celedon merupakan keramik yang berbahan tanah dari mana Dinasti Song abad 11 sampai 14 Masehi.	 <p data-bbox="1045 515 1324 604">Gambar 4.8 Fragmen Keramik Celedon</p>
----	-------------------------	--	---

2. Lantai dua yang merupakan lantai Kesultanan Serdang. Pada lantai dua ini terdapat koleksi dari benda-benda dari Kesultanan Serdang yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.3 Koleksi Benda Museum di Lantai 2



(Sumber : Museum Daerah Deli Serdang)




No.	Nama Koleksi	Keterangan	Gambar
1.	Pinggan Berlogo Bendera Serdang	Pinggan Berlogo Bendera Serdang merupakan Peninggalan Istana Serdang berbahan Porselin dengan logo air emas.	 <p data-bbox="1053 1254 1324 1400">Gambar 4.9 Pinggan Berlogo Bendera Serdang</p>
2.	Pahar	Pahar adalah tempat untuk meletakkan perlengkapan tepung tawar pada upacara perkawinan Melayu, biasanya terdiri dari beberapa tingkat, terbuat dari kuningan, berbentuk bulat dan memiliki gerigi kecil disekelilingnya.	 <p data-bbox="1061 1724 1316 1769">Gambar 4.10 Pahar</p>
3.	Cedok Kue	Cedok kue kekaras atau	

	Kekeras	"cedok" saja adalah alat seperti penyaring yang dipakai untuk mencetak adonan kue kekaras ke dalam penggorengan. Dengan alat ini, kue kekaras dapat berbentuk seperti sarang burung wallet. Kue kekaras merupakan kue khas Melayu.	 <p>Gambar 4.11 Cedok Kue Kekeras</p>
4.	Cerutu	Pada tahun 1933, perkebunan Tembakau Cinta Kasi di Kuala bali seluas 700 hektar dibuka. Kebun milik pribumi Sultan Sulaiman ini menghasilkan Cerutu dengan Cap Sultan Van Serdang. Potret diri Sultan pada bungkus cerutu itu menjadi trade mark cerutu ini.	 <p>Gambar 4.12 Cerutu</p>

3. Lantai tiga yang merupakan Lantai Deli Serdang mempertahankan kemerdekaan republik indonesia. Pada lantai tiga ini terdapat koleksi dari benda-benda Deli Serdang mempertahankan kemerdekaan republik indonesia yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.4 Koleksi Benda Museum di Lantai 3
(Sumber : Museum Daerah Deli Serdang)

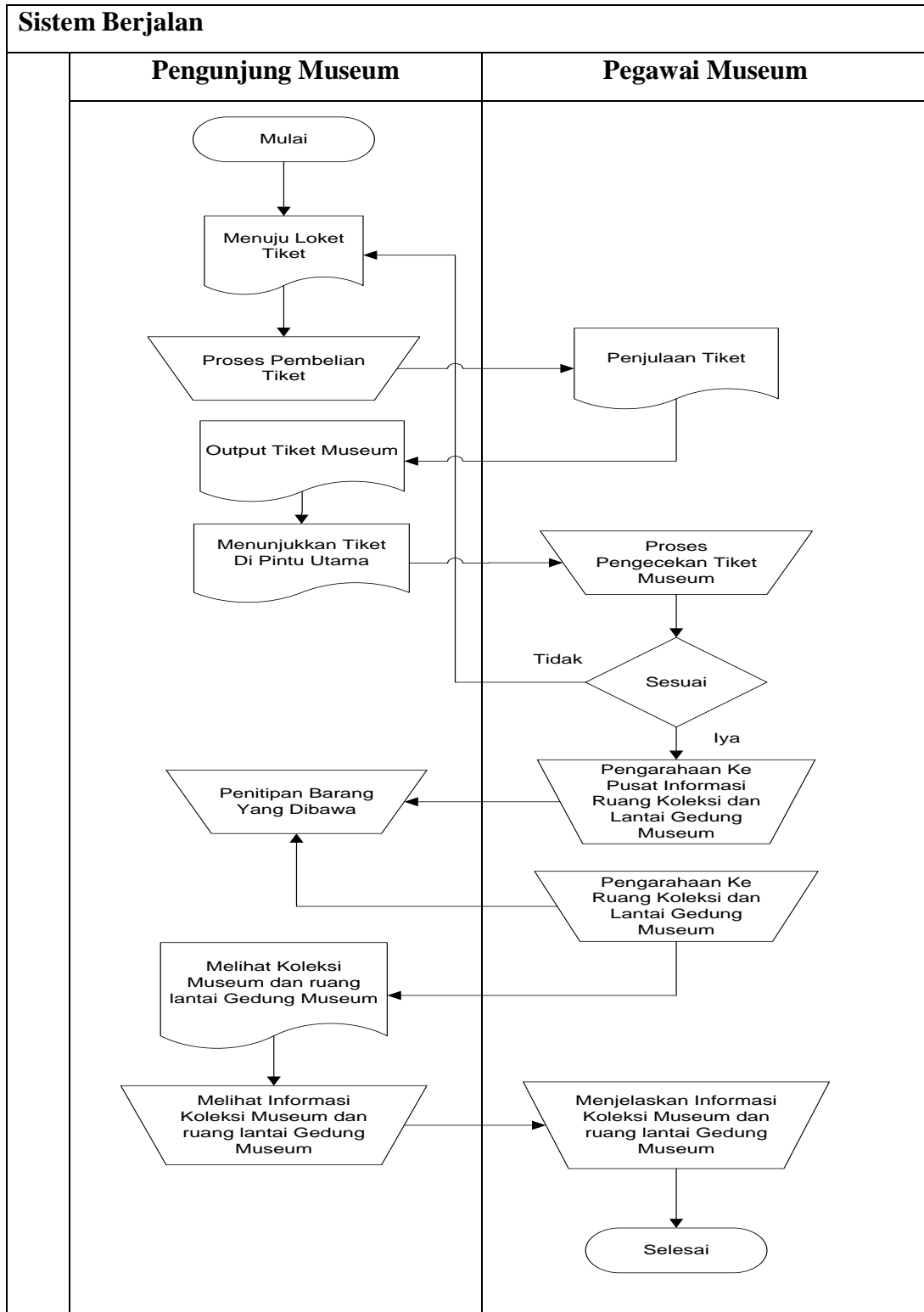
No.	Nama Koleksi	Keterangan	Gambar
1.	Sampan	<p>Dalam bahasa kanton Kata kano secara harfiah berarti tiga papan lebar, dari kata sam (tiga) dan pan (papan). Kata tersebut digunakan untuk merujuk pada desain perahu jenis ini, yang terdiri dari dasar datar (terbuat dari satu papan), dua papan lainnya yang menempel di sisinya. Sampan tidak hanya digunakan nelayan sebagai alat transportasi sungai dan laut saja. Pada masa kolonial, sampan digunakan untuk mengangkut hasil perkebunan tembakau. (gambar tahun 1870).</p>	 <p>Gambar 4.13 Sampan</p>
2.	Koleksi Mata Uang Ori	Merupakan koleksi-koleksi mata uang terdahulu.	 <p>Gambar 4.14 Koleksi Mata Uang Ori</p>
3.	Alat Tenun	Alat atau mesin menenun benang menjadi tekstil (kain).	

		Alat tenun meliputi alat tenun tradisional dan alat tenun kain. Fungsi dasar alat tenun adalah untuk menempatkan benang lusi ke dalam kain.	 <p>Gambar 4.15 Alat Tenun</p>
4.	Kereta Angin	Kereta angin adalah Sebutan untuk sepeda yang berasal dari Perancis sekitar awal abad ke – 18. Kehadiran sepeda atau kereta angin ini di Sumatera Timur diperkenalkan oleh pemerintahan Hindia Belanda, sebagai alat transportasi darat Polisi abad – 20.	 <p>Gambar 4.16 Kereta Angin</p>
5.	Kursi Model yang digunakan pada sidang Kabinet Wilopo.		 <p>Gambar 4.17 Kursi Model yang digunakan pada sidang Kabinet Wilopo.</p>

4.1.2 Prosedur Sistem Yang Sedang Berjalan

Berdasarkan pengamatan yang telah peneliti lakukan maka alur kerja sistem pada *guide* museum daerah deli serdang adalah sebagai berikut :

1. Pertama kali jika pengunjung datang ke Museum Daerah Deli Serdang mereka harus datang ke loket untuk membeli tiket di loket. Karena salah satu syarat untuk dapat masuk ke Museum Daerah Deli Serdang harus menggunakan tiket.
2. Kemudian pegawai memproses pembelian tiket dari pengunjung, lalu dikeluarkanlah tiket kepada pengunjung.
3. Selanjutnya Pengunjung memberikan tiket tersebut kepada petugas Museum Daerah Deli Serdang untuk di *check* kelengkapan tiket yang telah dibawa.
4. Jika sesuai dengan persyaratan maka Pegawai museum kemudian mengarahkan pengunjung pertama kali untuk ke pusat informasi untuk menitip barang-barang serta permintaan *guide* untuk ke ruang koleksi di masing-masing lantai pada Gedung Daerah Deli Serdang.
5. Jika *visitor* atau pengunjung telah mendapatkan *guide* maka pegawai Museum akan menjelaskan seluruh koleksi-koleksi Museum Daerah Deli Serdang.
6. Jika pengunjung museum banyak, maka pegawai museum akan kesulitan untuk melayani para pengunjung museum keterbatasannya sumber daya yang ada. Dan pengunjung museum harus menunggu giliran untuk melihat dan mendapatkan informasi koleksi-koleksi Museum Daerah Deli Serdang.
7. Bukan hanya dalam informasi koleksi-koleksi Museum Daerah Deli Serdang, terbatasnya pada pegawai museum membuat pengunjung untuk mendapatkan informasi seputar ruangan yang ada di setiap lantai gedung Museum Daerah Deli Serdang harus mengunjungi pusat informasi terlebih dahulu.
8. Dalam hal ini maka dibutuhkan Aplikasi yang dapat membantu dalam hal pendamping perjalanan (*guide*) yang diharapkan dapat membantu peningkatan pelayanan Museum Daerah Deli Serdang khususnya dalam hal pendamping perjalanan (*guide*).



Gambar 4.18 Sistem Yang Sedang Berjalan

4.1.2.1 Identifikasi Masalah Sistem Yang Sedang Berjalan

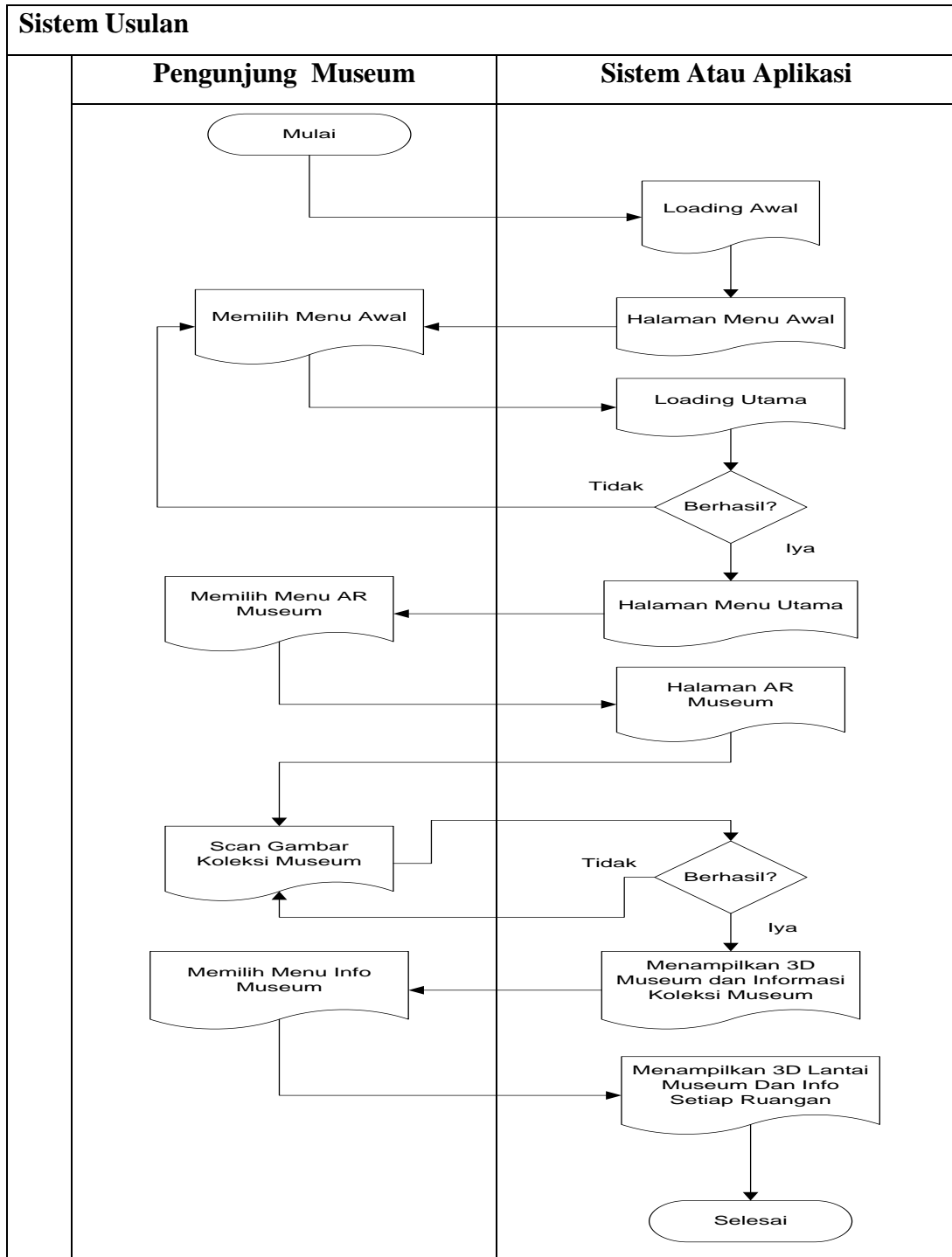
Dilihat dari prosedur sistem yang berjalan, peneliti menganggap proses tersebut memiliki permasalahan, yaitu :

1. Pengunjung museum harus mengantri dalam mendapatkan informasi koleksi-koleksi museum jika terjadi peningkatan kunjungan museum.
2. Selain itu pengunjung museum juga kesulitan dalam mendapatkan informasi ruangan setiap lantai pada museum daerah deli serdang. Pengunjung museum harus ke pusat informasi terlebih dahulu untuk mendapatkan informasi seputar museum daerah deli serdang.
3. Ketidak efisien ini juga membuat pegawai museum terkadang belum bisa memberikan pelayanan terbaik jika terjadi peningkatan kunjungan museum, baik itu informasi koleksi-koleksi museum maupun ruangan pada setiap lantainya sehingga membuat pengunjung museum kebingungan.

4.1.3 Analisis Sistem Usulan

Atas saran dan kontribusi peneliti untuk mengajukan aplikasi baru yang lebih efisien dan dapat mempermudah pengunjung maupun pegawai museum dalam permasalahan diatas yaitu :

1. aplikasi yang diusulkan oleh peneliti merupakan suatu aplikasi yang berbasis *mobile* yang dapat diakses oleh pengunjung museum daerah deli serdang pengguna *Android*.
2. aplikasi dapat membantu pengunjung museum dalam mendapatkan informasi seputar koleksi-koleksi museum daerah deli serdang.
3. Selain itu juga pengunjung museum juga bisa mendapatkan informasi seputar ruangan lantai pada museum daerah deli serdang.
4. Aplikasi ini memiliki fitur membaca gambar koleksi – koleksi museum dalam bentuk tiga dimensi selain itu juga terdapat dua jenis informasi yaitu dalam bentuk teks dan suara.
5. Aplikasi juga memiliki fitur informasi museum yang dapat memberikan keterangan ruangan pada setiap lantainya sekaligus petunjuk arahnya. Sehingga memudahkan pengunjung ketempat yang dituju tanpa harus ke ruangan pusat informasi.



Gambar 4.19 Sistem Usulan

4.2 Desain Aplikasi

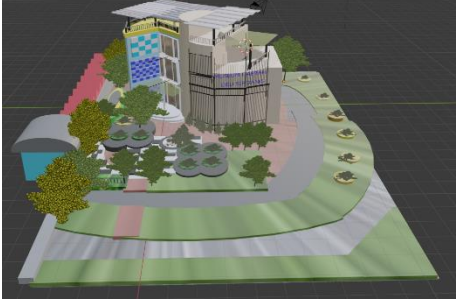
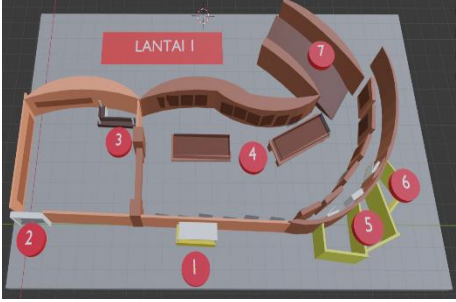
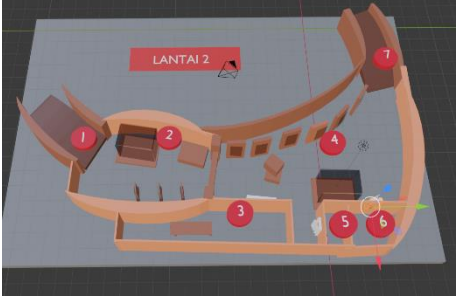
Dalam proses perancangan desain aplikasi *Visitor Guide Application* (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang hal ini meliputi desain Objek 3D yaitu pembuatan sketsa bangunan, koleksi dan ruangan Museum Daerah Deli Serdang. Kemudian penulis melakukan perancangan desain *markerless*, desain proses.

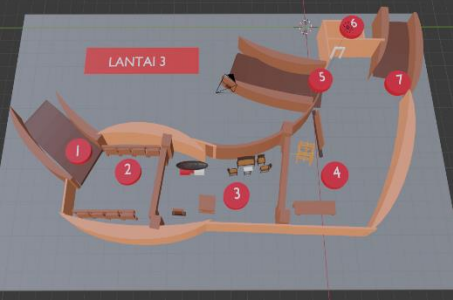
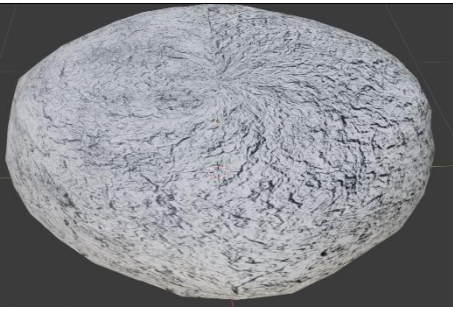

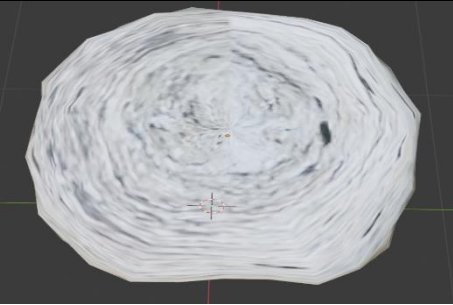
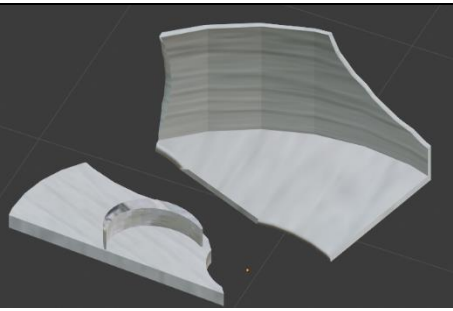
Tahap terakhir adalah perancangan *interface* (antarmuka) sebagai sarana komunikasi antara pengguna dengan aplikasi.

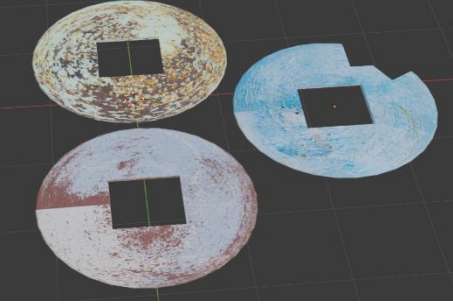
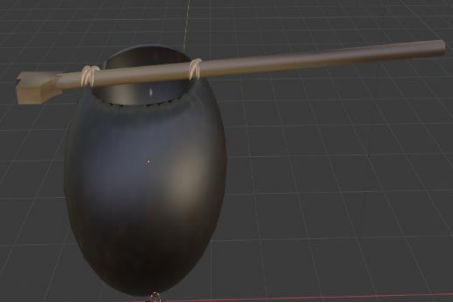
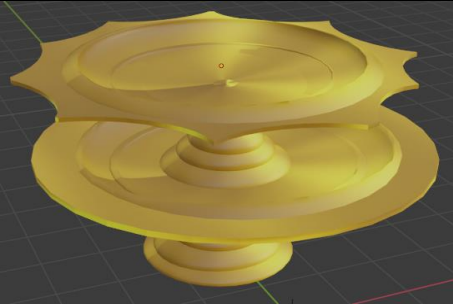
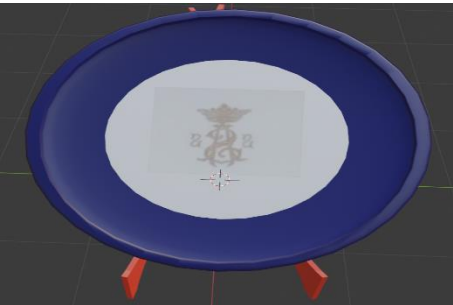

4.2.1 Desain Objek 3D


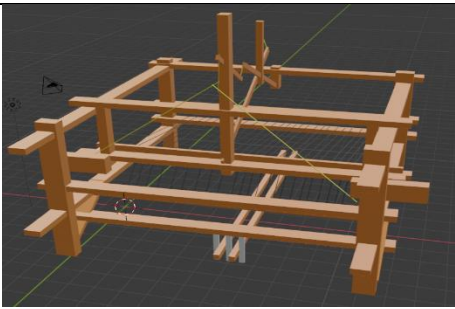

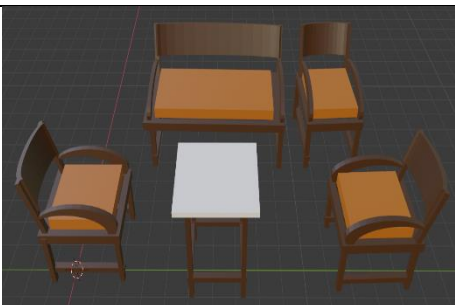
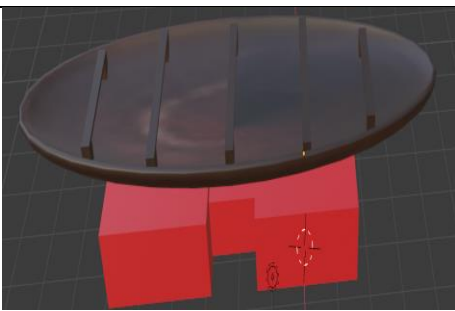
Saat membuat model 3D, gambar yang dikumpulkan berisi informasi penting tentang Gedung dan koleksi Museum Daerah Deli Serdang, lalu melakukan observasi langsung untuk melihat arsitektur dari bangunan, koleksi dan ruangan museum. Pemodelan 3D dilakukan dengan menggunakan *software Blender*. Berikut ini merupakan hasil desain model 3D Gedung, koleksi dan ruangan menggunakan *software Blender*.

Tabel 4.5 Model 3D Objek Gedung, Koleksi dan Ruangan

No.	Nama Gedung dan Koleksi	Objek 3D
1.	Gedung Museum Daerah Deli Serdang	
2.	Lantai 1 Gedung Museum Deli Serdang	
3.	Lantai 2 Gedung Museum Deli Serdang	

4.	Lantai 3 Gedung Museum Deli Serdang	
5.	Batu I (Kapak Genggam Sumatralith)	
6.	Koleksi Batu II (Kapak Genggam Sumatralith)	
7.	Sampah Kerang	
8.	Frgamen Keramik Cina	

9.	Koleksi Uang Kepeng atau Koin Cina	
10.	Koleksi Cedok	
11.	Koleksi Pahar	
12.	Koleksi Pinggan Berlogo Bendera Serdang	
13.	Koleksi Cerutu	





14.	Koleksi Mata Uang Ori	
15.	Koleksi alat Tenun	
16.	Koleksi Kereta Angin	
17.	Koleksi Kursi Model	
18.	Koleksi Sampan	



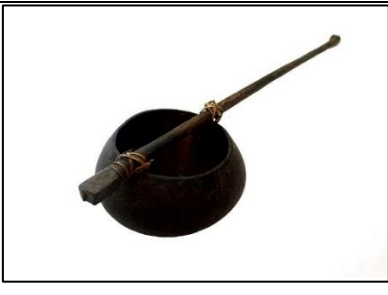



4.2.2 Desain *Markerless*

Dalam membuat desain *markerless* dilakukan pengumpulan gambar yang memiliki informasi penting tentang gedung dan koleksi-koleksi Museum Daerah

Deli Serdang kemudian foto-foto tersebut akan dijadikan *marker* dengan menggunakan salah satu teknik dari *markerless* yaitu *Pattern Matching*. Berikut ini merupakan hasil desain *markerless* menggunakan teknik *Pattern Matching*.

Tabel 4.6 Desain *Markerless*

No.	Nama Gedung dan Koleksi	<i>Marker</i>
1.	Gedung Museum Deli Daerah Serdang	
2.	Koleksi Batu I (Kapak Genggam Sumatralith)	
3.	Koleksi Batu II (Kapak Genggam Sumatralith)	
4.	Sampah Kerang	

5.	Frgamen Keramik Cina	
6.	Koleksi Uang Kepeng atau Koin Cina	
7.	Koleksi Cedok	
8.	Koleksi Pahar	
9.	Koleksi Pinggan Berlogo Bendera Serdang	
10.	Koleksi Cerutu	

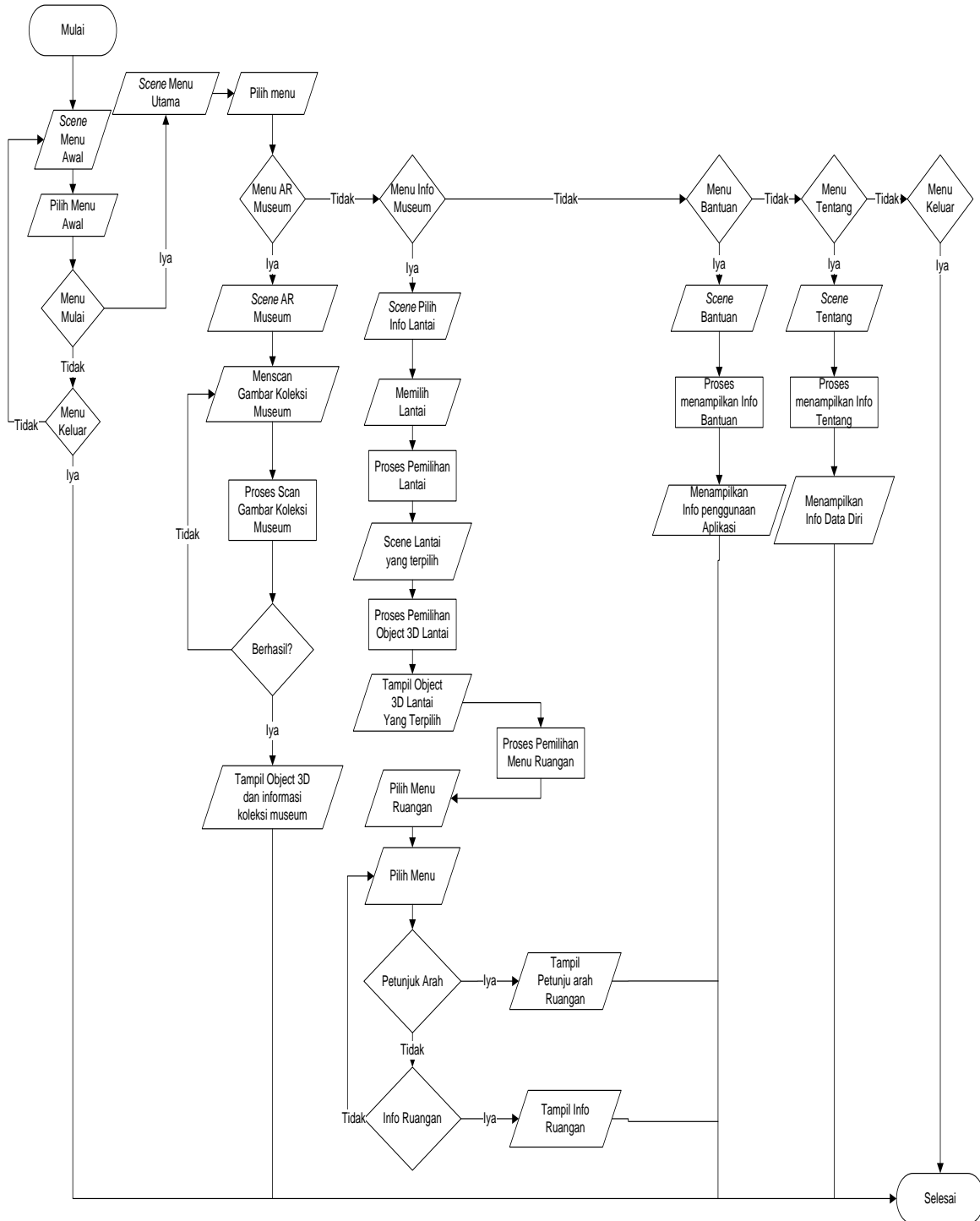
11.	Koleksi Mata Uang Ori	
12.	Koleksi alat Tenun	
13.	Koleksi Kereta Angin	
14.	Koleksi Kursi Model	
15.	Koleksi Sampan	

4.2.3 Desain Proses

Perancangan proses menggambarkan rancangan dari aplikasi yang diusulkan menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML), yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

4.2.3.1 Flowchart

Flowchart ialah alur kerja yang diurutkan sesuai dengan proses yang ada pada *Visitor Guide Application (VGA)* Pada Museum Daerah Deli Serdang. Dibawah ini merupakan gambaran *flowchart* pada aplikasi yang akan dibangun.



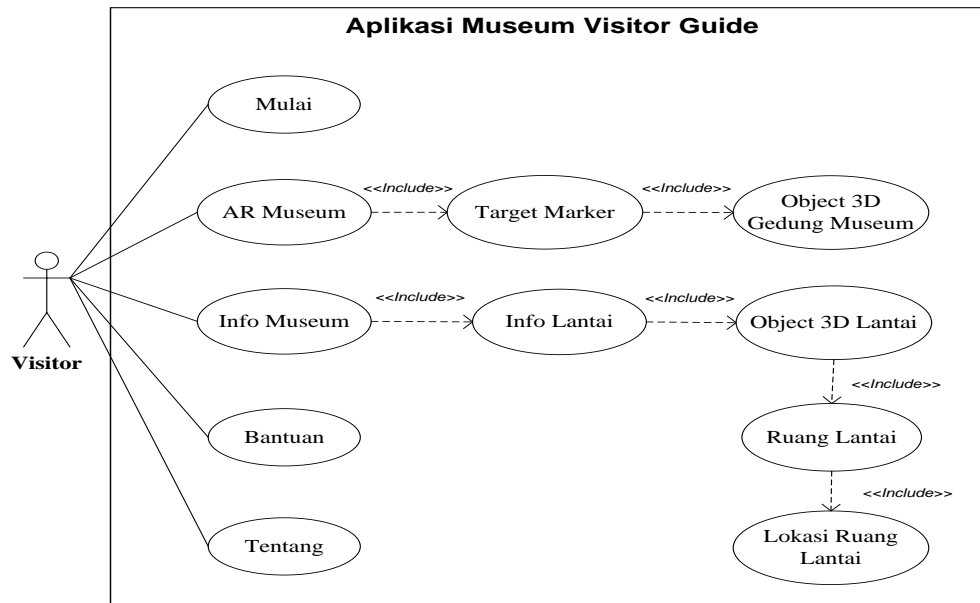
Gambar 4.20 *Flowchart* Aplikasi

Adapun Keterangan dari Aplikasi *visitor museum guide* ini adalah sebagai berikut :

1. Ketika di jalankan yang pertam kali muncul adalah loading aplikasi kemudian akan muncul menu menu mulai, dimana terdapat dua menu yaitu menu mulai dan keluar, jika dipilih menu mulai maka akan menampilkan menu utama, jika keluar maka langsung keluar dari aplikasi
2. Menu utama memiliki empat menu yaitu AR museum, info museum, Bantuan dan tentang
3. AR museum digunakan untuk menscan koleksi-koleksi museum daerah deli serdang dengan menggunakan gambar sebagai *target marker* nya. Ketika terbaca maka gambar 3D akan muncul beserta informasinya. Jika tidak maka harus menscan ulang.
4. Info museum digunakan untuk mengetahui info dari masing-masing ruangan lantai. Ketika di pilih salah satu lantai maka akan menampilkan 3D lantai tersebut, kemudian memilih menu ruangan lantai sesuai dengan nomor yang dituju. Setelah itu akan menampilkan dua pilihan yaitu petunjuk arah dan info ruangan. Jika petunjuk arah dipilih maka akan muncul panah yang mengarah pada lokasi ruangan yang dituju, jika info dipilih maka akan menampilkan informasi ruangan yang dipilih.
5. Menu bantuan digunakan oleh visitor untuk mengetahui informasi seputar cara penggunaan aplikasi
6. Tentang adalah menu untuk menampilkan data diri pembuat aplikasi.

4.2.3.2 Use Case Diagram

Secara umum, *use case diagram* berfungsi untuk melakukan tugas spesifik yang menggambarkan proses dari sistem itu sendiri. Hal ini didasarkan pada desain studi kasus *use case diagram Visitor Guide Application (VGA)* Pada Museum Daerah Deli Serdang.



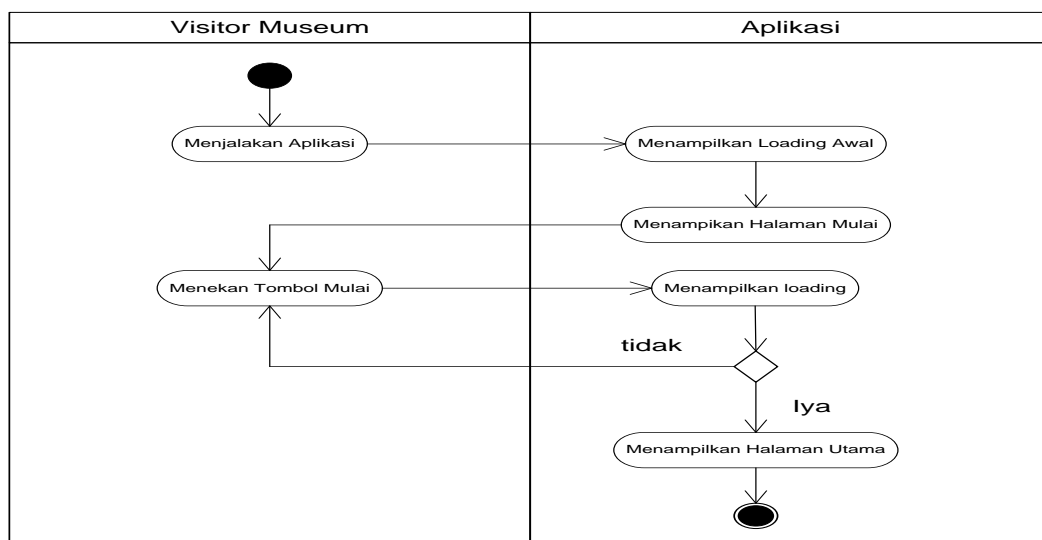
Gambar 4.21 Use Case Diagram Aplikasi

4.2.3.3 Activity Diagram

Activity diagram digunakan dalam menggambarkan aktifitas yang dilakukan oleh aplikasi yang sudah dibuat. *Activity diagram* pada *Visitor Guide Application* (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang, sebagai berikut.

1. Activity Diagram Mulai

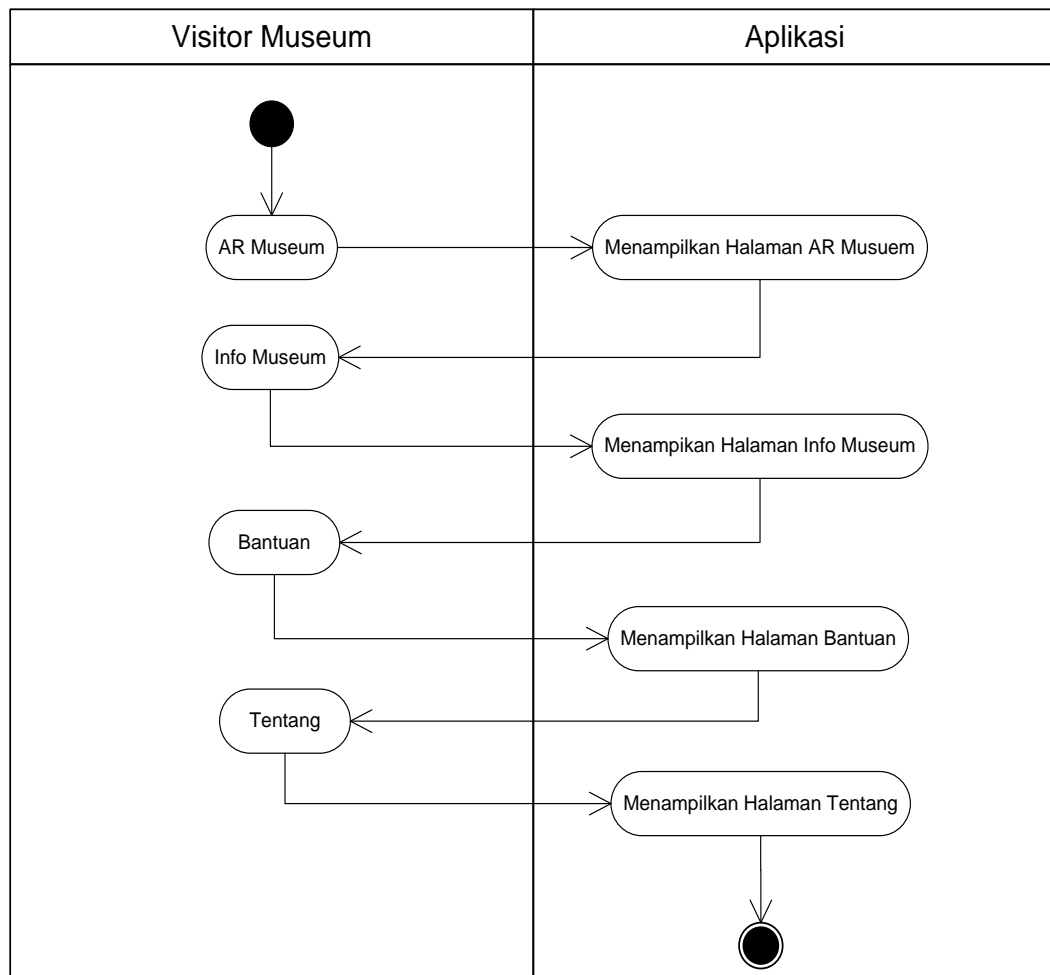
Aktifitas mulai diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari aktifitas menjalankan aplikasi, menampilkan loading kemudian menekan tombol mulai setelah tampilan halaman mulai terbuka untuk masuk ke halaman utama admin. Berikut rancangan *activity diagram* halaman mulai.



Gambar 4.22 Activity Diagram Mulai

2. *Activity Diagram* Halaman Utama

Aktifitas Halaman Utama diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari menampilkan halaman utama kemudian menekan tombol AR museum kemudian akan menampilkan halama AR Museum, menekan tombol Info Museum akan menampilkan halaaman info museum, menekan tombol bantuan akan menampilkan halaman bantuan dari aplikasi, menekan tombol tentang akan menampilkan halaman profil pembuat aplikasi. Berikut rancangan *activity diagram* halaman utama.

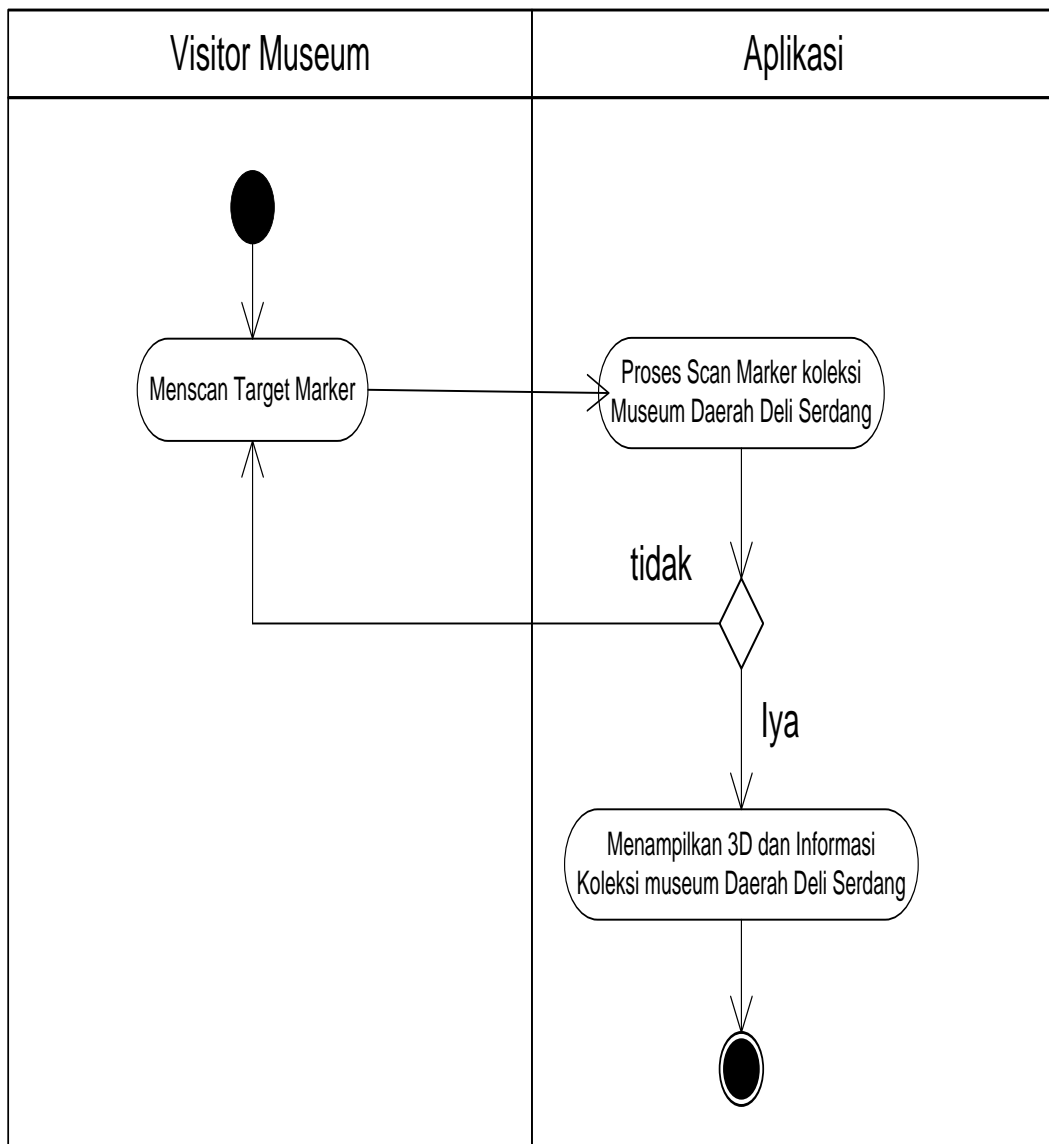


Gambar 4.23 *Activity Diagram* Halaman Utama

3. *Activity Diagram* Halaman AR Museum

Aktifitas AR Museum diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari menampilkan halaman AR museum kemudian menscane marker dari koleksi-koleksi museum yang telah ditetapkan dan akan menampilkan 3D koleksi-koleksi

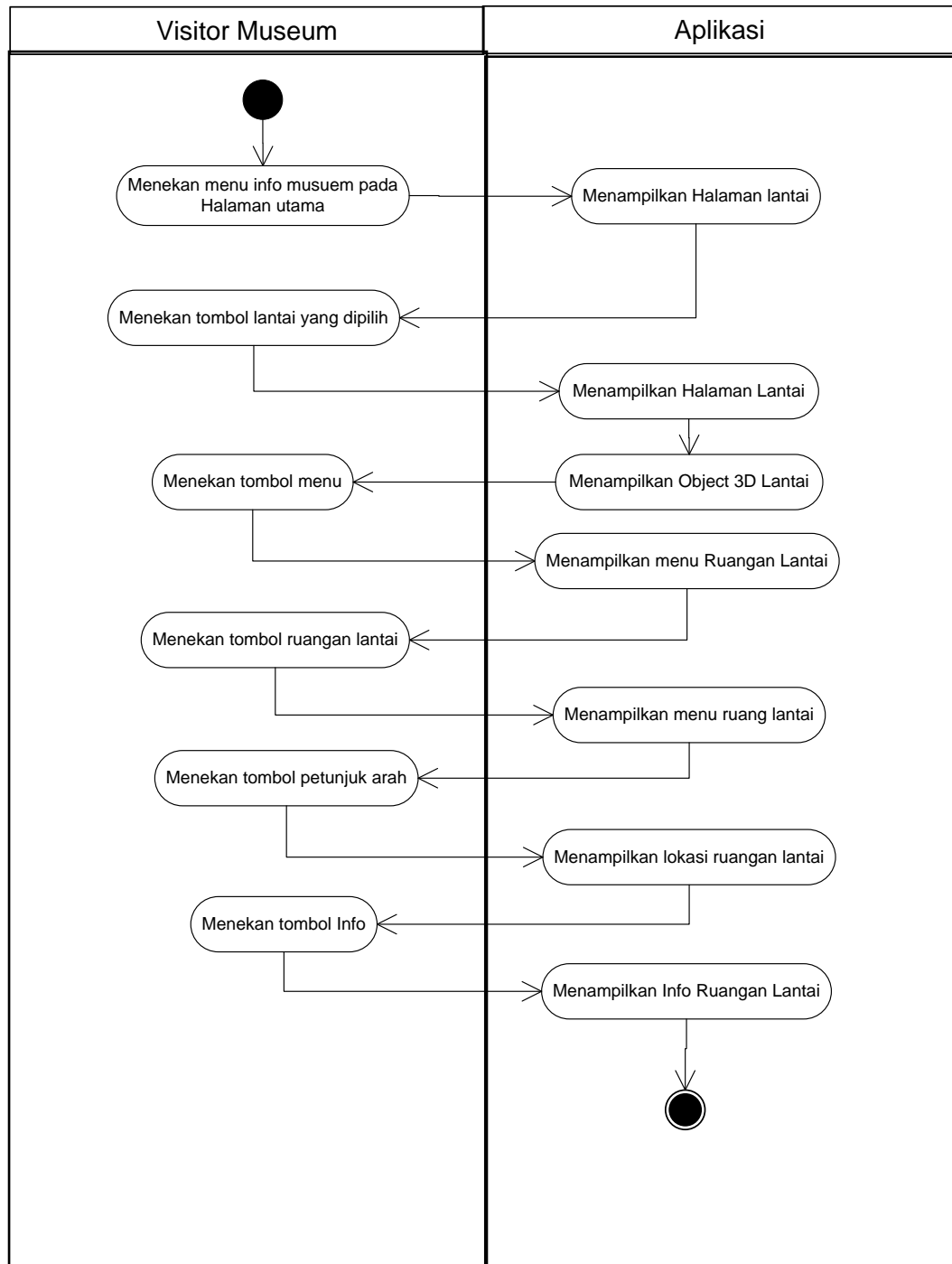
Museum Daerah Deli Serdang. Berikut rancangan *activity diagram* halaman AR Museum.



Gambar 4.24 *Activity Diagram* Halaman AR Museum

4. *Activity Diagram* Halaman Info Museum

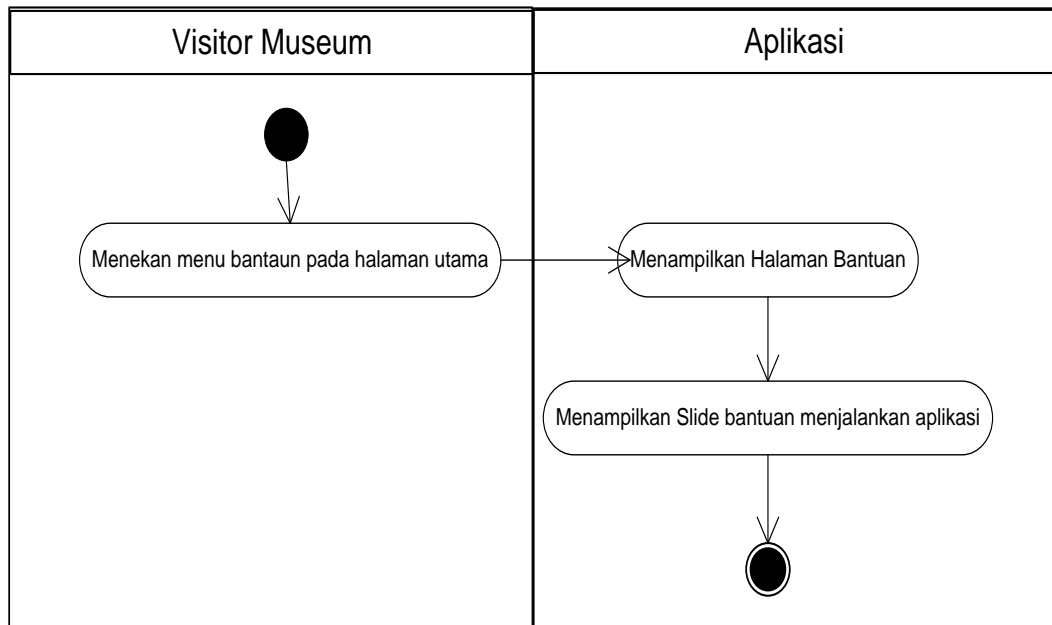
Aktifitas Info Museum diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari menampilkan halaman info museum kemudian menekan tombol lantai yang dipilih untuk menampilkan Objek 3D lantai kemudian memilih menu ruangan kemudian menekan tombol petunjuk arah untuk menampilkan lokasi dan info untuk informasi ruangan. Berikut rancangan *activity diagram* halaman Info Museum.



Gambar 4.25 Activity Diagram Halaman Info Museum

5. Activity Diagram Halaman Bantuan

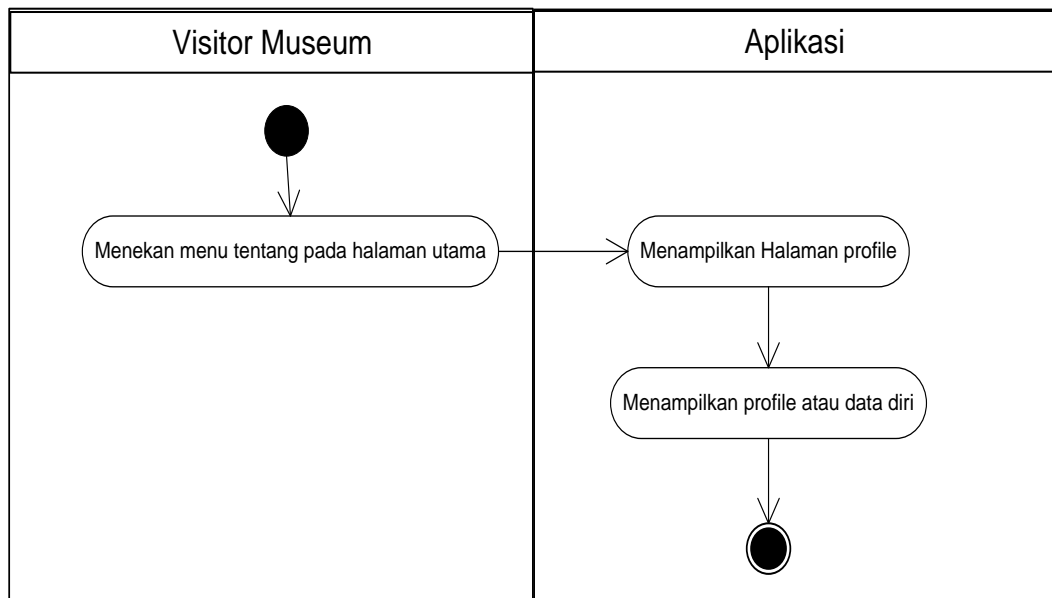
Aktifitas halaman profil diterangkan dalam langkah-langkah state, dimulai dari menampilkan halaman bantuan kemudian akan menampilkan slide bantuan menjalankan aplikasi. Berikut rancangan activity diagram halaman profil.



Gambar 4.26 Activity Diagram Halaman Bantuan

6. Activity Diagram Halaman Profil

Aktifitas halaman profil diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari menampilkan halaman profil kemudian akan menampilkan profil dari pembuat aplikasi. Berikut rancangan activity diagram halaman profil.



Gambar 4.27 Activity Diagram Halaman Tentang

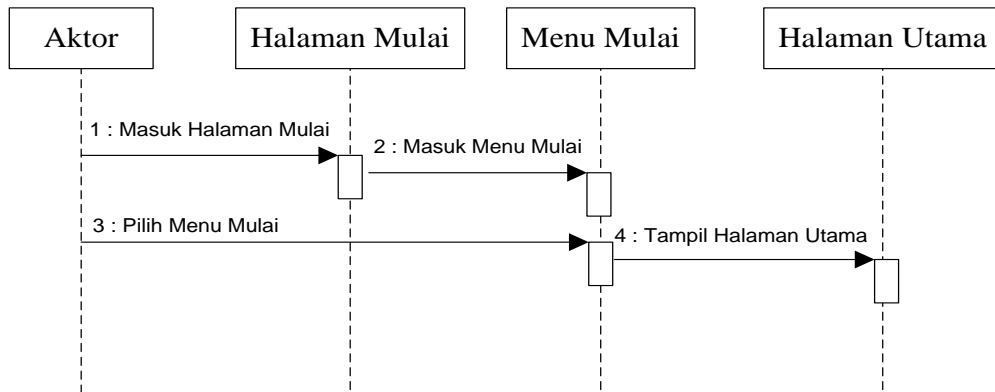
4.2.3.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan perilaku objek dalam *use case* dengan menggambarkan waktu hidup objek dan pesan yang dikirim dan diterima antar

objek. Dibawah ini merupakan *sequence diagram* yang digunakan untuk membangun *Visitor Guide Application (VGA)* Pada Museum Daerah Deli Serdang.

1. *Sequence Diagram* Menu Mulai

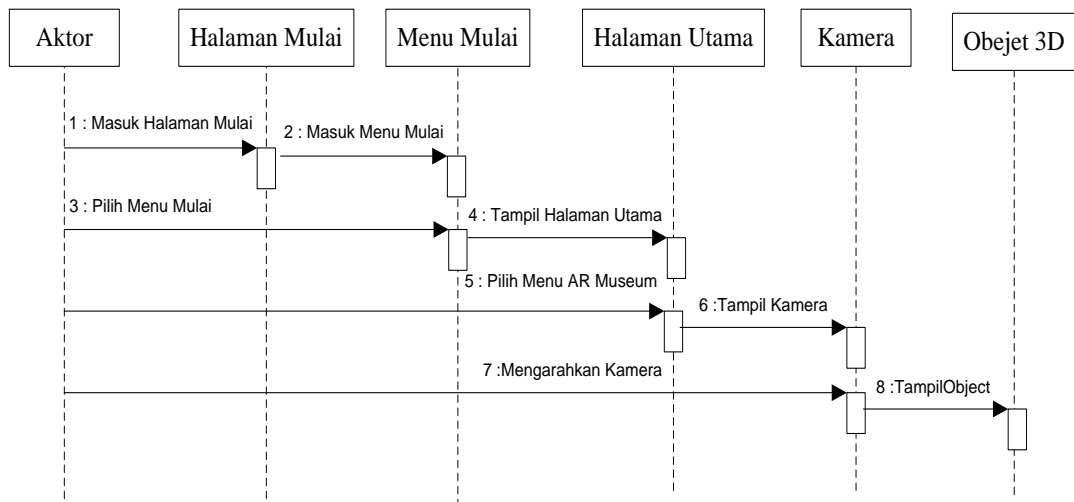
Dibawah ini adalah gambar *sequence diagram* pada menu Mulai.



Gambar 4.28 *Sequence Diagram* Menu Mulai

2. *Sequence Diagram* Menu AR Museum

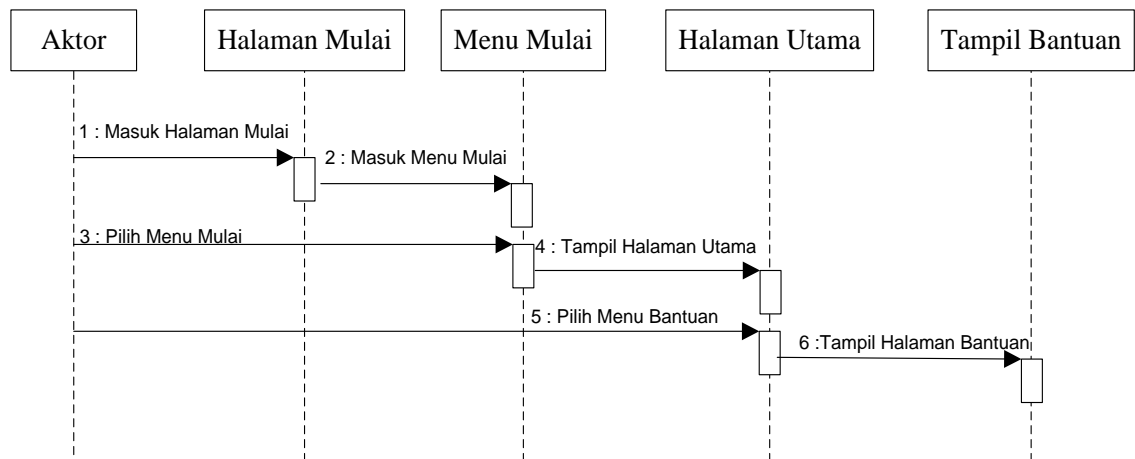
Dibawah ini adalah gambar *sequence diagram* pada menu AR Museum.



Gambar 4.29 *Sequence Diagram* Menu AR Museum

3. *Sequence Diagram* Menu Info Museum

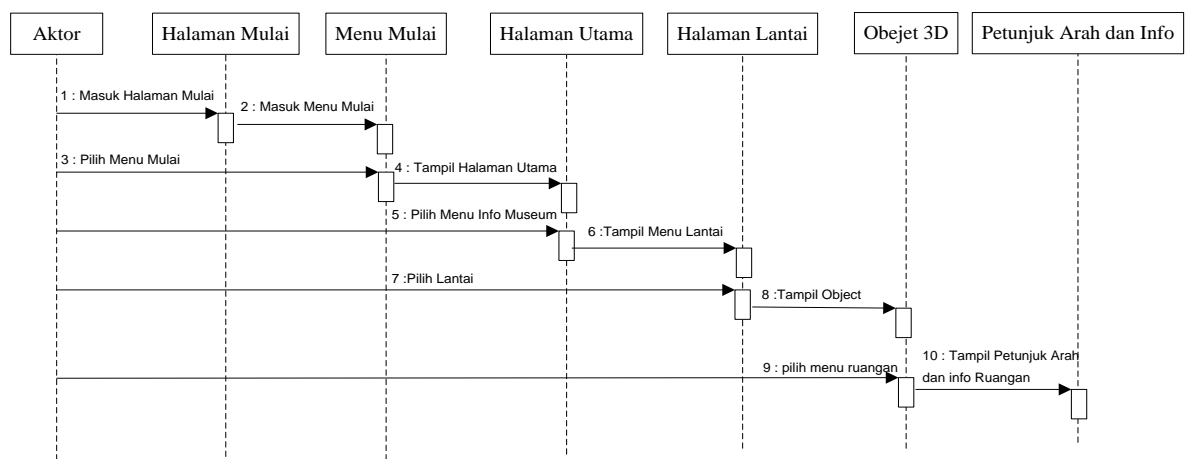
Dibawah ini adalah gambar *sequence diagram* pada menu Info Museum.



Gambar 4.30 *Sequence Diagram* Menu Info Museum

4. *Sequence Diagram* Menu Bantuan

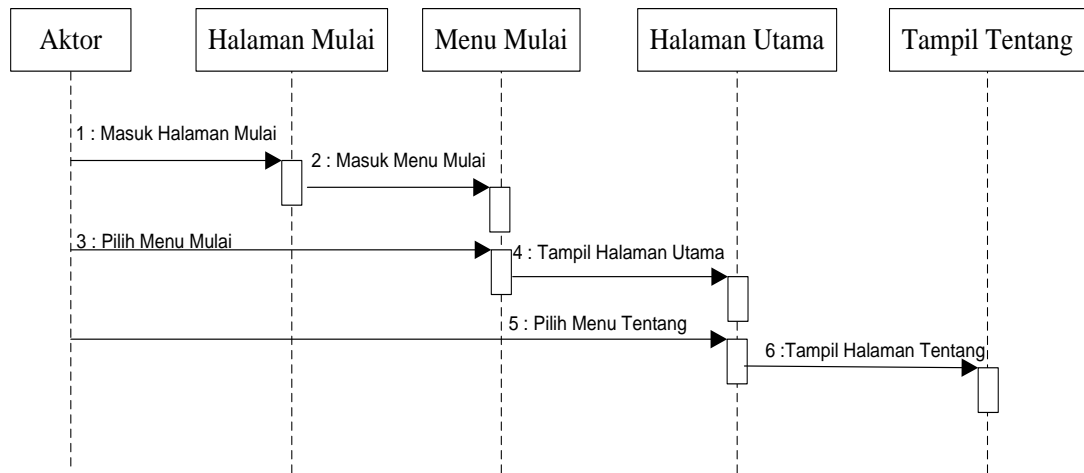
Dibawah ini adalah gambar *sequence diagram* pada menu bantuan.



Gambar 4.31 *Sequence Diagram* Menu Bantuan

5. *Sequence Diagram* Menu Tentang

Dibawah ini adalah gambar *sequence diagram* pada menu Tentang.



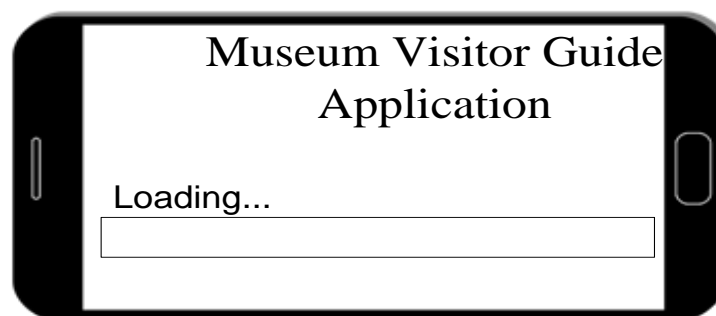
Gambar 4.32 *Sequence Diagram* Menu Tentang

4.2.4 Desain *Interface*

Tahap desain *interface* (antarmuka) adalah melakukan perancangan pada *layout* yang akan menggambarkan antarmuka aplikasi. Antarmuka berfungsi sebagai sarana komunikasi antara pengguna dengan aplikasi. Desain antarmuka pada museum *visitor guide application* terdiri loading awal, menu mulai, loading, menu utama, AR museum, Info museum, menu lantai, menu bantuan dan menu tentang aplikasi.

1. Halaman Awal

Halaman awal merupakan halaman pembuka dari aplikasi *Visitor Guide Application* (VGA) Halaman ini tampil *Loading* awal ditampilkan setelah aplikasi dijalankan. Setelah *loading* berhasil akan masuk ke menu mulai. Adapun rancangan tampilan awal akan tampak seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.33 Desain *Interface* Halaman Awal

2. Halaman Mulai dan Keluar Aplikasi

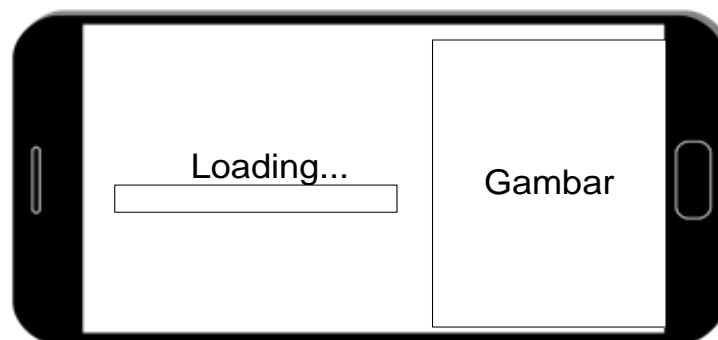
Halaman ini terdapat dua menu tombol pilihan yaitu *button* Mulai untuk memulai aplikasi dan *button* keluar untuk menghentikan aplikasi.



Gambar 4.34 Desain *Interface* Halaman Mulai Aplikasi

3. *Loading* Menuju Menu Utama

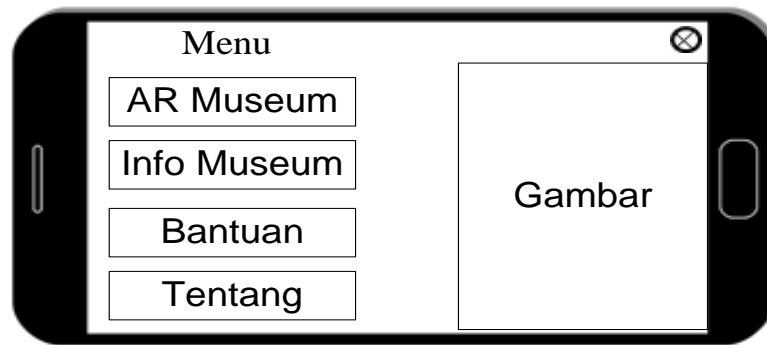
Halaman ini muncul ketika pengguna menekan *button* mulai pada halaman sebelumnya, sehingga muncul halaman *Loading* menuju halaman utama aplikasi.



Gambar 4.35 Desain *Interface* Halaman *Loading* Menuju Menu Utama

4. Menu Utama

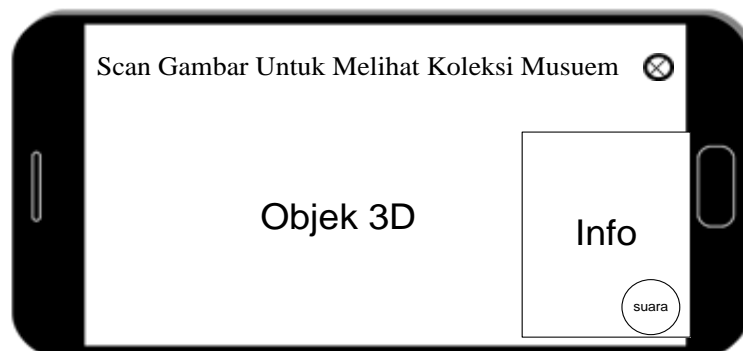
Pada menu ini terdapat empat tombol, yaitu AR Museum untuk melihat koleksi museum yang ada di Museum Daerah Deli Serdang, menu info museum untuk melihat lantai dan setiap ruangan yang ada di Gedung Museum Deli Daerah Serdang, menu bantuan berfungsi untuk menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi, dan menu tentang aplikasi berfungsi untuk memberi informasi mengenai aplikasi.



Gambar 4.36 Desain *Interface* Menu Utama

5. Menu AR Museum

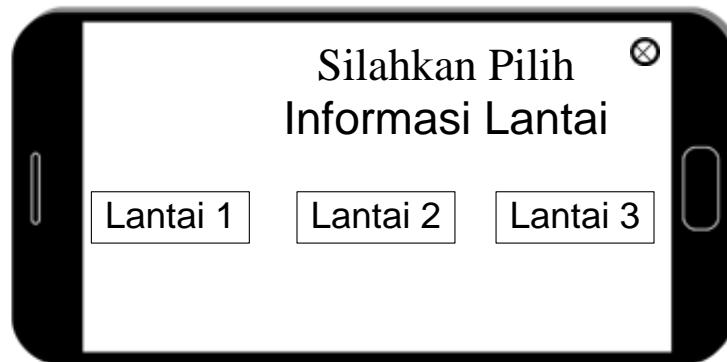
Halaman menu AR Museum ini merupakan halaman menu untuk mendeteksi *marker* tampilan ketika sistem mengaktifkan kamera untuk mendeteksi *marker* dan juga untuk menampilkan objek 3D dari *marker* yang telah terdeteksi. Pada halaman ini juga terdapat *button* suara, pengguna dapat mendengarkan penjelasan sesuai materi yang ada di museum. Ada 15 koleksi dalam menu AR Museum yaitu koleksi pada lantai 1, 2 dan 3. Koleksi yang terdapat dilantai 1 yaitu (Batu I (Kapak Genggam Sumatralith), Batu II (Kapak Genggam Sumatralith), Koin Cina, Sampah Kerang, Fragmen Keramik Celedon). Koleksi yang terdapat pada lantai 2 yaitu (Pinggian Berlogo Bendera Serdang, paha, ketur, cedok kue kekeras, cerutu). Serta koleksi pada lantai 3 yaitu (Sampan, koleksi mata uang ori, alat tenun, kereta angin dan Kursi Model yang digunakan pada siding Kabinet Wilopo). Adapun rancangan tampilan halaman menu AR Museum seperti tampak pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.37 Desain *Interface* Menu AR Museum

6. Menu Info Museum

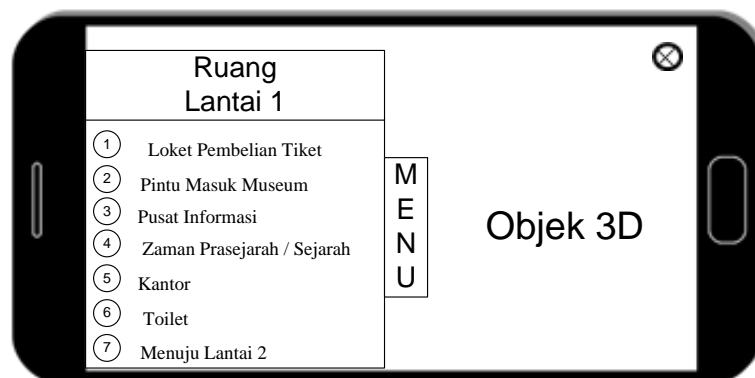
Pada menu ini berisi tiga tombol, masing-masing merupakan daftar ruangan yang ada di setiap lantai gedung museum daerah deli serdang yaitu lantai satu, lantai dua dan lantai tiga.



Gambar 4.38 Desain *Interface* Menu Info Museum

7. Menu Lantai 1

Tampilan *interface* ini merupakan kelanjutan dari menu info museum. Halaman ini menampilkan objek 3D lantai satu pada gedung Museum Daerah Deli Serdang sekaligus menu untuk setiap ruangan.



Gambar 4.39 Desain *Interface* Menu Lantai 1

8. Menu Lantai 2

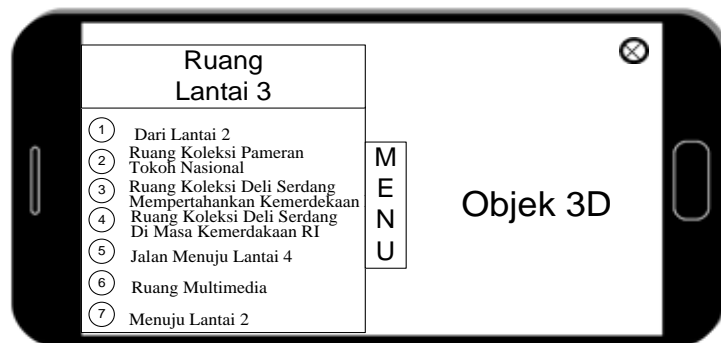
Tampilan *interface* ini merupakan kelanjutan dari menu info museum. Halaman ini menampilkan objek 3D lantai dua pada gedung Museum Daerah Deli Serdang sekaligus menu untuk setiap ruangan



Gambar 4.40 Desain *Interface* Menu Lantai 2

9. Menu Lantai 3

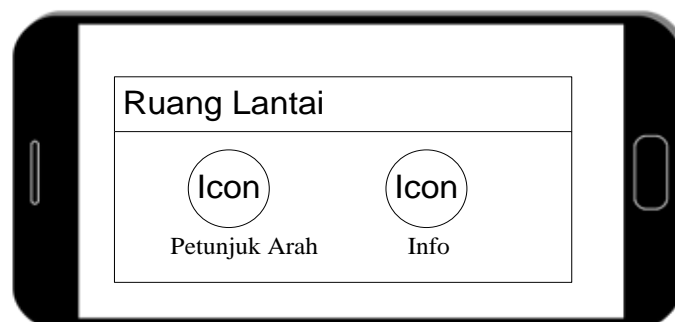
Tampilan *interface* ini merupakan kelanjutan dari menu info museum. Halaman ini menampilkan objek 3D lantai Tiga pada gedung museum daerah deli serdang sekaligus menu untuk setiap ruangan.



Gambar 4.41 Desain *Interface* Menu Lantai 3

10. Menu Petunjuk Arah dan Info

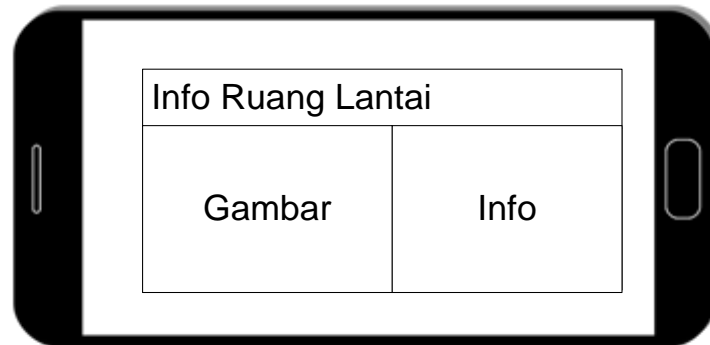
Tampilan ini adalah kelanjutan dari setiap lantai yang terpilih, jika salah satu ruangan yang terpilih dari setiap lantai makan akan menampilkan pesan.



Gambar 4.42 Desain *Interface* Menu Petunjuk Arah dan Info

11. Menu Pesan Info Ruangan

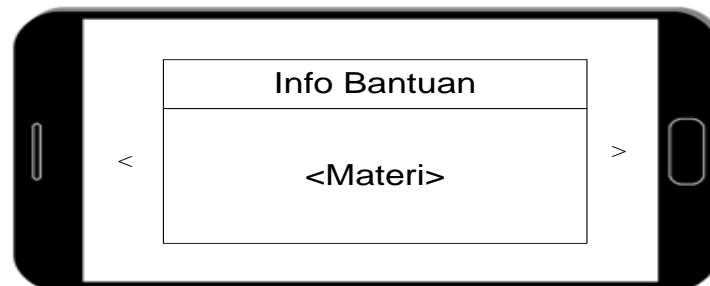
Tampilan ini adalah kelanjutan dari info yang terpilih, jika salah satu ruangan yang terpilih dari setiap lantai maka akan menampilkan pesan gambar dan info.



Gambar 4.43 Desain *Interface* Menu Pesan Info Ruangan

12. Menu Bantuan

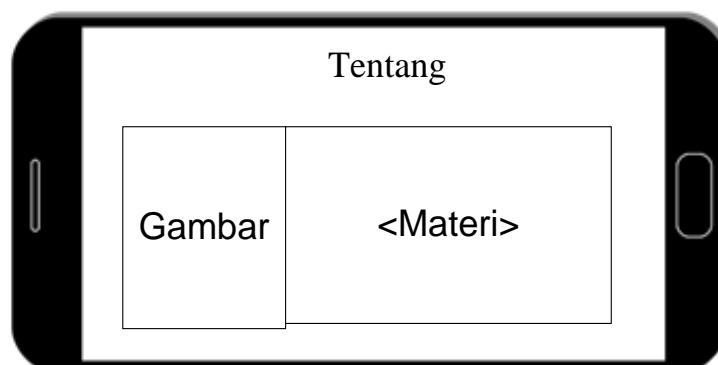
Menu ini berfungsi untuk memberi informasi tentang petunjuk penggunaan aplikasi. Berikut adalah perancangan desain *interface* menu bantuan.



Gambar 4.44 Desain *Interface* Menu Bantuan

13. Menu Tentang Aplikasi

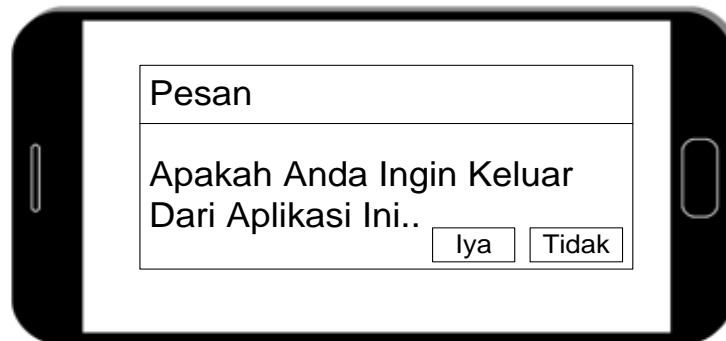
Menu ini berisi informasi tentang aplikasi yang sedang digunakan.



Gambar 4.45 Desain *Interface* Menu Tentang Aplikasi

14. Menu Keluar

Tombol ini berfungsi untuk keluar dari aplikasi. Tampilannya berupa *pop up* dan ada pilihan untuk keluar atau batal keluar.



Gambar 4.46 Desain *Interface* Menu Keluar

4.3 Tahap Implementasi

Implementasi adalah proses menciptakan dan mengimplementasikan aplikasi secara keseluruhan dari sudut pandang perangkat lunak dan perangkat keras.

4.3.1 Pengkodean

Dalam pengkodean untuk membuat dan membangun sistem ini dilakukan dengan menggunakan :

1. Bahasa pemrograman C#
2. Perangkat keras :
 - a. Laptop *Acer Aspire E 14, Processor Intel(R) Celeron(R)*
 - b. 10,0 GB *DDR4 Memory*.
 - c. *Harddisk 500 GB HDD*.
 - d. Layar 14 Inch
3. Perangkat lunak :
 - a. Sistem operasi *Windows 10*.
 - b. *Microsoft Visio 2007* sebagai alat bantu perancangan desain diagram.
 - c. *Blender 2.8* sebagai alat bantu desain objek 3D.
 - d. *Unity 3D 2017.4.10f1* sebagai alat bantu untuk membuat sistem dan memasukkan kode program.

- e. Visual Studio 2010 sebagai alat bantu untuk pembuatan dan pengeditan kode program menggunakan bahasa C#.
- f. *Vuforia Engine 9.0* sebagai database program dan asset program.
- g. *Adobe Photoshop CS5 2019* sebagai alat bantu desain *user interface*.

Berikut ini merupakan implementasi aplikasi yang dibuat menggunakan *Unity 3D*

1. Halaman Awal

Halaman awal merupakan halaman pembuka dari aplikasi *Visitor Guide Application (VGA)* Halaman ini tampil *Loading* awal ditampilkan setelah aplikasi dijalankan.



Gambar 4.47 Halaman Awal

2. Menu Mulai dan Keluar

Halaman mulai merupakan halaman yang akan menampilkan beberapa *button* yaitu *button* mulai dan *button* keluar yang dapat dipilih *user*.



Gambar 4.48 Halaman Tampilan Mulai

3. Halaman menuju Menu Utama

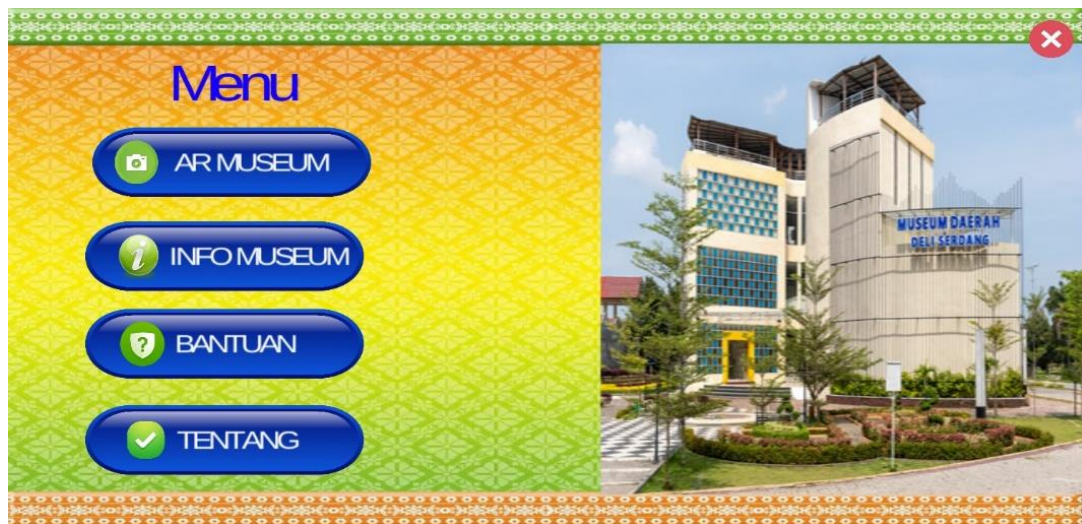
Tampilan halaman loading menuju menu halaman utama.



Gambar 4.49 Halaman *Loading* Menuju Menu Utama

4. Menu Utama

Menu utama merupakan halaman menu yang akan menampilkan beberapa tombol pilihan yang dapat dipilih *user*.

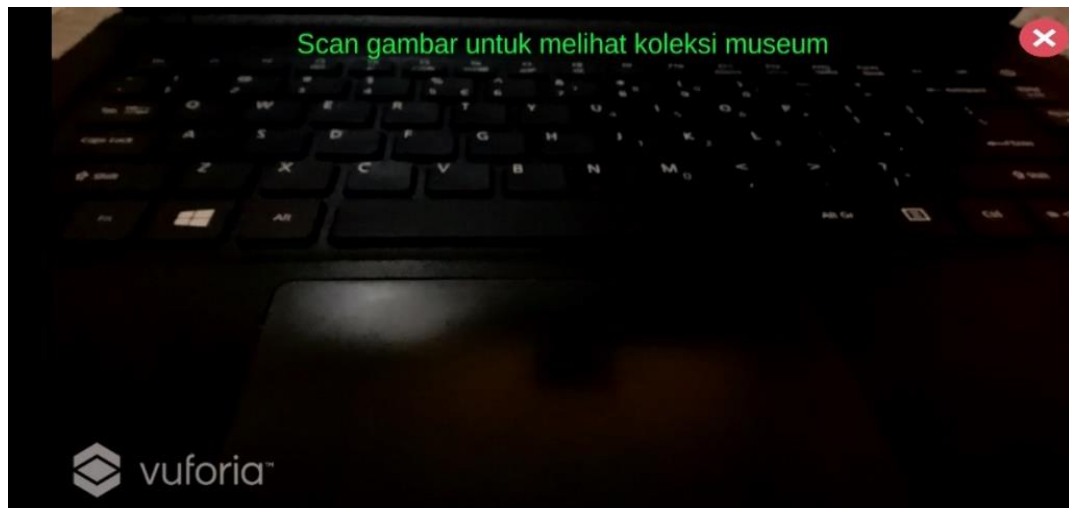


Gambar 4.50 Menu Utama

5. Menu AR Museum

Menu AR Museum merupakan halaman untuk deteksi *marker* yaitu tampilan deteksi *marker* ini akan terbuka ketika *user* menekan tombol pada menu AR Museum. Ketika tampilan deteksi *marker* terbuka otomatis kamera akan aktif. *Scene* deteksi *marker* ini digunakan untuk mendeteksi sebuah *marker* yang

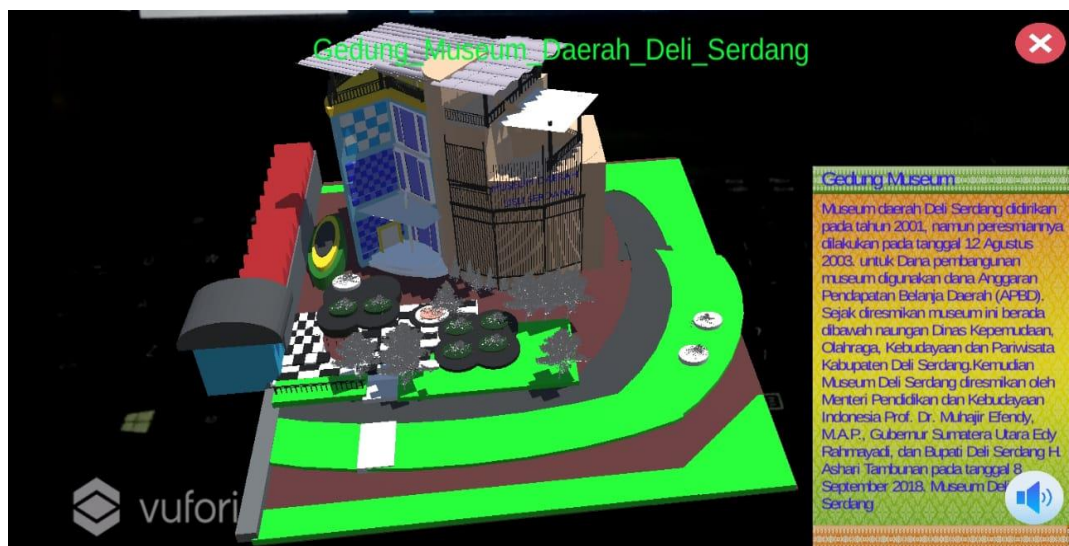
ditunjukkan oleh *user*. Berikut ini adalah tampilan deteksi marker ketika kamera telah aktif.



Gambar 4.51 Halaman *Scan* Pada Menu AR Museum

6. Tampilan *Scan* Gedung Museum Daerah Deli Serdang

Setelah kita menscan gambar gedung Museum Daerah Deli Serdang maka munculah AR Gedung Museum Daerah Deli Serdang, pada halaman ini terdapat 2 *button* yaitu *button voice* dan *button close*.



Gambar 4.52 Tampilan Hasil *Scan* Gedung Museum Daerah Deli Serdang

7. Tampilan pada gambar 4.53 merupakan hasil *scan* gambar koleksi pada lantai 1 yaitu Batu I (Kapak Genggam Sumatralith).



Gambar 4.53 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Batu I (Kapak Genggam Sumtralith)

8. Tampilan Pada Gambar 4.54 merupakan salah satu hasil *scan* AR pada lantai 1 yaitu Batu II (Kapak Genggam Sumatralith).



Gambar 4.54 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Batu II (Kapak Genggam Sumtralith)

9. Tampilan pada gambar di bawah merupakan hasil *scan* gambar koleksi lantai 1 yaitu Sampah Kerang.



Gambar 4.55 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Sampah Kerang

10. Tampilan Hasil *Scan* Gambar koleksi lantai 1 Fragmen Keramik Celedon.



Gambar 4.56 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Fragmen Keramik Celedon

11. Tampilan Hasil *Scan* Gambar Koleksi lantai 2 Uang Kepeng atau Koin Cina.



Gambar 4.57 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Uang Kepeng atau Koin Cina

12. Tampilan Hasil *Scan* Gambar Koleksi lantai 2 Cedok Kue Kekeras



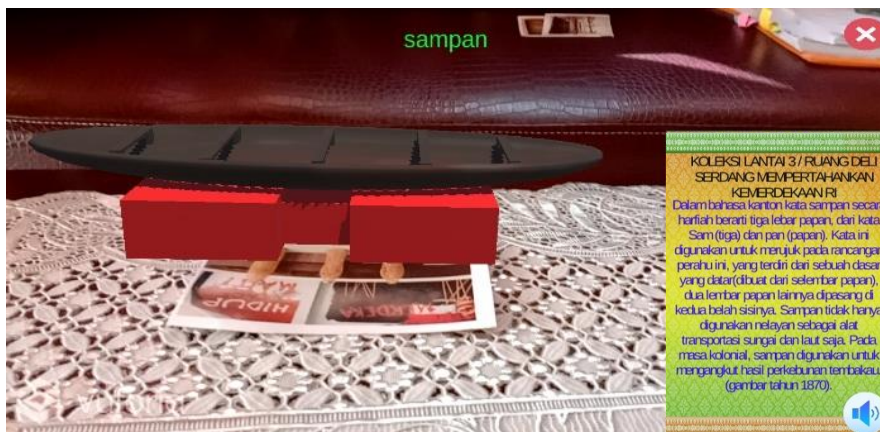
Gambar 4.58 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Cedok Kue Kekeras

13. Tampilan Hasil *Scan* Gambar Koleksi lantai 2 Cerutu.



Gambar 4.59 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Cerutu

14. Tampilan Hasil *Scan* Gambar koleksi lantai 3 Sampan.



Gambar 4.60 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Sampan

15. Tampilan Hasil *Scan* Gambar Koleksi lantai 3 Mata Uang Ori.



Gambar 4.61 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Mata Uang Ori

16. Tampilan Hasil *Scan* Gambar Koleksi lantai 3 Alat Tenun.



Gambar 4.62 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Alat Tenun

17. Tampilan Hasil *Scan* Gambar Koleksi lantai 3 Kereta Angin.



Gambar 4.63 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Kereta Angin

18. Tampilan Hasil *Scan* Gambar Koleksi Lantai 3 Kursi Model Pada Sidang Kabinet Wilopo.



Gambar 4.64 Tampilan Hasil *Scan* Gambar Kursi

19. Menu Info Museum

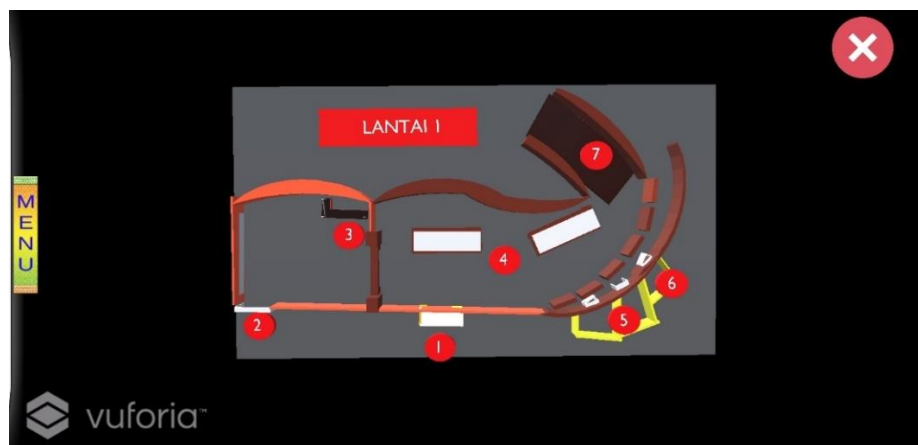
Pada halaman ini terdapat info museum mulai dari info ruangan dan petunjuk pada setiap ruangan yang terdapat pada Lantai 1, 2 dan 3 Museum Daerah Deli Serdang.



Gambar 4.65 Tampilan Menu Info Museum

20. Tampilan Menu Lantai 1

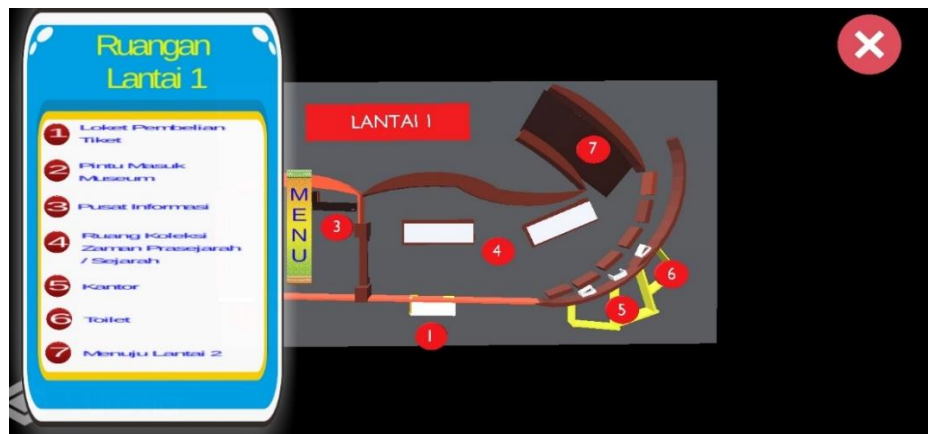
Ketika kita memilih salah satu menu lantai museum maka akan tampil denah lantai museum pada gambar di bawah ini, dan pada aplikasi ini terdapat nomor atau angka maksudnya adalah setiap nomor tersebut merupakan informasi nama ruangan pada Museum Daerah Deli Serdang.



Gambar 4.66 Tampilan Menu Lantai 1

21. Tampilan Menu Daftar Ruangan Lantai

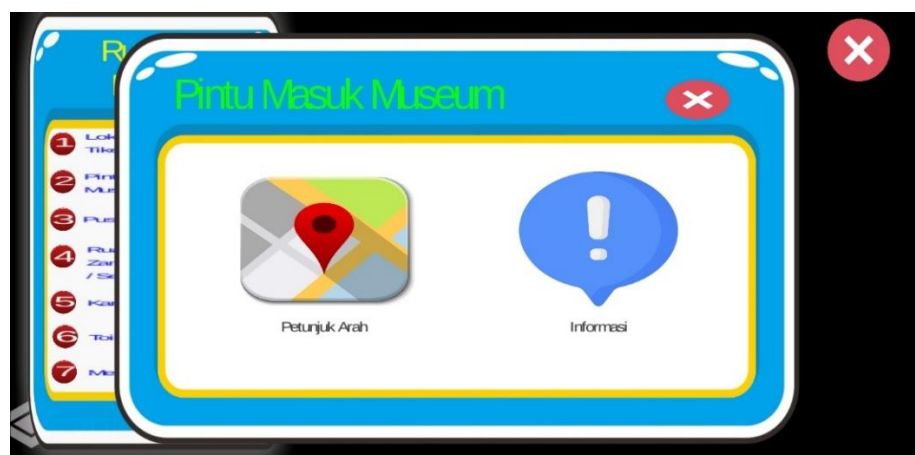
Pada tampilan ini muncul jika kita sudah menekan Menu pada pertengahan denah lantai maka akan tampil Menu Ruangan Lantai, dimana menu ini berisi tentang daftar-daftar ruangan yang terdapat di lantai Museum Daerah Deli Serdang, dapat kita lihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.67 Tampilan Daftar Ruangan Lantai 1

22. Tampilan Kotak Pesan Petunjuk Arah dan Informasi Ruangan

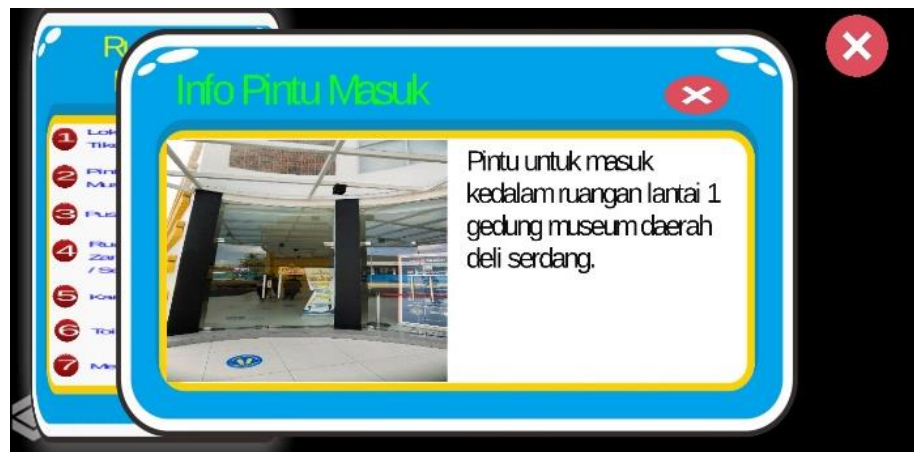
Halaman kotak pesan petunjuk arah dan Informasi muncul ketika pengguna aplikasi telah memilih salah satu nomor atau salah satu nama ruangan yang ada di menu ruangan lantai aplikasi.



Gambar 4.68 Tampilan Kotak Pesan Petunjuk dan Info Ruangan

23. Tampilan Menu Petunjuk Arah

Ketika kita memilih salah satu nomor atau nama ruangan yang terdapat pada menu ruangan maka akan muncul petunjuk arah untuk menuju ruangan tersebut. Contohnya pada gambar ini pengguna aplikasi memilih nomor 3 atau nama ruangan pusat informasi. Maka terdapat petunjuk arah untuk menuju ruangan pusat informasi, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.69 Tampilan Kotak Pesan Info Ruangan

24. Tampilan Halaman Informasi

Pada gambar dibawah ini, terdapat informasi ruangan jika pengguna memilih menu informasi pada kotak pesan informasi. Pada tampilan ini pengguna memilih nomor 3 atau pusat informasi maka akan muncul tentang informasi tentang ruangan tersebut.



Gambar 4.70 Tampilan Halaman Informasi

25. Menu Bantuan

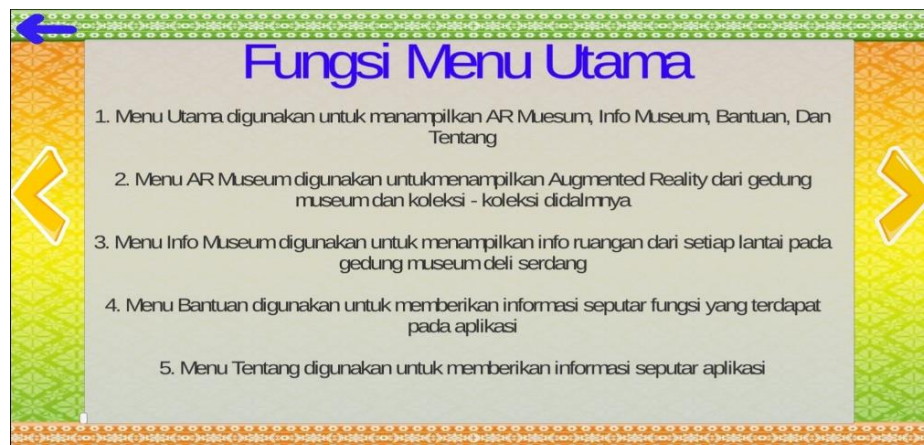
Pada menu ini terdapat 3 *slide* informasi yaitu fungsi menu mulai, fungsi menu utama dan cara penggunaan AR. Pada gambar dibawah ini terdapat tampilan cara penggunaan atau fungsi menu mulai.



Gambar 4.71 Tampilan Slide Fungsi Menu Mulai

26. Tampilan *Slide* Fungsi Menu Utama

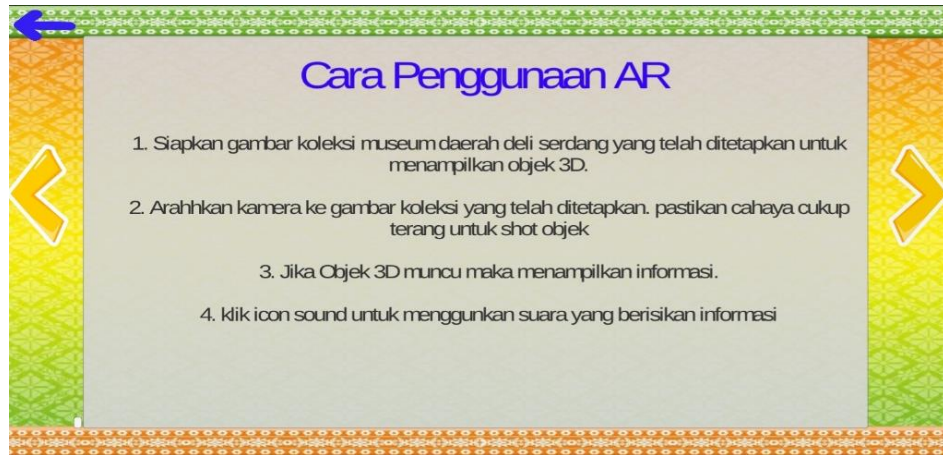
Pada gambar dibawah ini terdapat cara-cara penggunaan menu utama pada aplikasi *Visitor Guide Application (VGA)* Pada Museum Daerah Deli Serdang.



Gambar 4.72 Tampilan Slide Fungsi Menu Utama

27. Tampilan *Slide* Cara Penggunaan AR

Pada gambar dibawah ini terdapat cara pengguna AR *Camera* pada menu AR Museum yang terdapat pada aplikasi.



Gambar 4.73 Tampilan *Slide* Cara Penggunaan AR

28. Menu Tentang

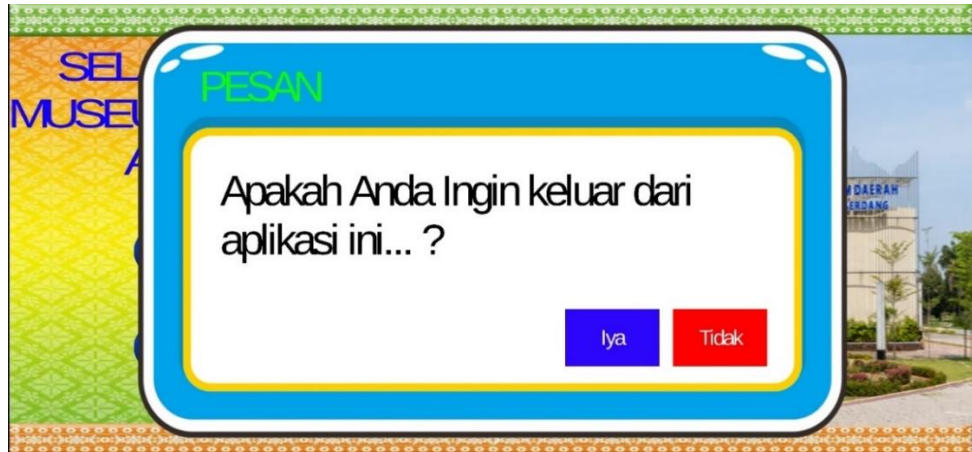
Menu ini merupakan menu yang didalamnya terdapat informasi pembuat aplikasi, dari aplikasi *Visitor Guide Application* (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang.



Gambar 4.74 Menu Menu Bantuan Tentang

29. Kotak Pesan Menu Keluar

Pada gambar dibawah ini terdapat kotak pesan keluar aplikasi, dimana halaman ini muncul ketika kita sudah menekan *button close* pada aplikasi.



Gambar 4.75 Kotak Pesan Menu Keluar

4.4 Tahap Testing

Tahap *testing* dilakukan setelah selesai tahap implementasi dengan menjalankan aplikasi dapat dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Pada tahap ini, dilakukan pengujian menggunakan Metode *blackbox* ini merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. Dari pengujian terakhir menggunakan perangkat *Android 10 Q smartphone vivo y30i* yang dilakukan dapat diperoleh hasil pengujian. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.7 *Black Box Testing*

No.	Skenario yang Berjalan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Menjalankan aplikasi	Tampil halaman menu mulai.	✓	Berhasil
2.	Mengklik menu mulai	Tampil halaman menu Utama.	✓	Berhasil
3.	Mengklik Menu AR Museum	Tampil layar kamera AR	✓	Berhasil

4.	Menscan gambar gedung museum	Tampil Hasil 3D Gedung Museum beserta Informasi.	✓	Berhasil
5.	Menscan gambar Batu I (Kapak Genggam Sumatralith)	Tampil Hasil 3D Batu I (Kapak Genggam Sumatralith) beserta informasi.	✓	Berhasil
6.	Menscan gambar Batu II (Kapak Genggam Sumatralith)	Tampil Hasil 3D Batu II (Kapak Genggam Sumatralith) beserta informasi.	✓	Berhasil
7.	Menscan gambar Koin Cina	Tampil Hasil 3D Koin Cina beserta informasi.	✓	Berhasil
8.	Menscan gambar Sampah Kerang	Tampil Hasil 3D Sampah Kerang beserta informasi.	✓	Berhasil
9.	Menscan gambar Fragmen Keramik Celedon	Tampil Hasil 3D Fragmen Keramik Celedon beserta informasi.	✓	Berhasil
10.	Menscan gambar Pinggan Bendera Serdang	Tampil Hasil 3D Pinggan Bendera Serdang beserta informasi.	✓	Berhasil
11.	Menscan gambar Pahar	Tampil Hasil 3D Pahar beserta informasi.	✓	Berhasil
12.	Menscan gambar Cedok Kue Kekeras	Tampil Hasil 3D Cedok Kue Kekeras beserta informasi.	✓	Berhasil
13.	Menscan gambar Cerutu	Tampil Hasil 3D Cerutu beserta informasi.	✓	Berhasil
14.	Menscan gambar Sampan	Tampil Hasil 3D Sampan beserta informasi.	✓	Berhasil
15.	Menscan gambar Mata uang ori	Tampil Hasil 3D koleksi mata uang ori beserta informasi.	✓	Berhasil
16.	Menscan gambar Alat tenun	Tampil Hasil 3D alat tenun beserta informasi.	✓	Berhasil
17.	Menscan gambar Kereta Angin	Tampil Hasil 3D kereta angin beserta informasi.	✓	Berhasil

18.	Menscan gambar kursi	Tampil Hasil 3D kursi beserta informasi.	✓	Berhasil
19.	Mengklik <i>Button voice</i>	Dapat mendengarkan penjelasan dari setiap koleksi museum.	✓	Berhasil
20.	Mengklik Menu Info Musuem	Tampil menu lantai 1, 2 dan 3 Museum.	✓	Berhasil
21.	Mengklik Menu lantai Museum	Tampil Info lantai museum (Berisi petunjuk arah dan info ruangan)	✓	Berhasil
22.	Mengklik Menu Bantuan	Tampil informasi petunjuk penggunaan aplikasi	✓	Berhasil
23.	Mengklik Menu Tentang	Tampil informasi mengenai pembuat aplikasi.	✓	Berhasil
24.	Mengklik Menu Keluar	Keluar dari Aplikasi	✓	Berhasil

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Pada kesimpulan ini bahwa *Visitor Guide Application* (VGA) dengan teknologi *Augmented Reality* Pada Museum Daerah Deli Serdang berbasis *Android* telah dibangun menggunakan aplikasi *Unity 3d*, *Blender* dan *Vuforia* dengan tampilan yang menarik dan *user friendly*. Teknologi *Augmented reality* dapat digunakan sebagai alat pemandu karena mampu menampilkan objek 3d pada setiap koleksi.
2. *Visitor Guide Application* (VGA) sebagai media pengenalan tata ruang pada setiap lantai museum dan koleksi yang berada di Museum Daerah Deli Serdang kepada pengunjung berbasis *Android*. Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan pengunjung dan pihak museum dalam proses pengenalan koleksi-koleksi pada museum Daerah Deli Serdang.

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat diberikan sebagai bahan pertimbangan dalam penyempurnaan agar *Visitor Guide Application* (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang ini menjadi lebih sempurna dan lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya maka dapat digunakan metode yang berbeda sehingga dapat dilihat kelebihan dan kelemahan dari metode *markelless*.
2. Untuk Pengembangan aplikasi selanjutnya kedepannya ada baiknya dengan memperbaiki desain aplikasi.
3. Dapat menambahkan animasi atau objek 3D yang bergerak dan video.
4. Dapat menambahkan peta yang lebih lengkap seperti halaman atau taman, parkir, ruang kantor, dan toilet.

DAFTAR PUSTAKA

- Adami, F. Z., & Budihartanti, C. (2016). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis *Android*. *Teknik Komputer AMIK BSI*, 2(1), 122–131.
- Alda, M. (2019). Sistem Informasi Laundry Menggunakan Metode Waterfall Berbasis *Android* Pada Simply Fresh Laundry. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(2), 122–129.
- Arief, U., Wibawanto, H., & Nastiti, A. (2018). *Augmented Reality Technology for Vocational Education the Disruption Era*. January 2018. <https://doi.org/10.2991/aptekindo-18.2018.16>
- Ariefiansyah, A. (2014a). Canopy: Journal of Architecture. *Journal of Architecture*, 3(1), 18–27.
- Ariefiansyah, A. (2014b). Museum Seni Kontemporer di Kawasan Kota Lama Semarang. *Canopy: Joournal of Architecture*, 3(1), 16–27.
- Astuti, R. (2009). Pemodelan Analisis Berorientasi Objek dengan Use Case. *Media Informatika*, 8(2), 73–81. <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>
- Bagus, I., & Mahendra, M. (2016). Implementasi Augmented Reality (Ar) Menggunakan *Unity* 3D Dan *Vuforia* Sdk. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Universitas Udayana*, 9(1), 1–5.
- Bastian, H. B., Arie S, M. L., & Sugiarto, B. A. (2016). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Komputer Berbasis *Android*. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(3), 71–79.
- Ceryna Dewi, N. K., Anandita, I. B. G., Atmaja, K. J., & Aditama, P. W. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Siska Berbasis *Android*. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 1(2), 100–107. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v2i1.291>
- Dewi, I. K., Syofiawan, D., & Grace, T. U. (2018). Pembangunan Dashboard Sebagai Alat Monitoring Dan Evaluasi Pada Toko Permata Batam. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 3(2), 27–48. <https://doi.org/10.36352/jt->

ibsi.v3i2.140

- Dewi, L. P., Indahyanti, U., & S, Y. H. (2017). Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan Activity Diagram Uml Dan Bpmn (Studi Kasus Frs Online). *Informatika*, 1–9.
- Fauzi, A., Ismawan, F., & Djafar, H. I. (2020). *Aplikasi Pengenalan Ragam Cabang Olahraga*. 01(01), 39–44.
- Gede, I. D., Dhiyatmika, W., Gede, I. K., Putra, D., Made, N., & Marini, I. (2015). Aplikasi Augmented Reality Magic Book Pengenalan Binatang Untuk Siswa TK. *Aplikasi Augmented Reality Magic Book Pengenalan Binatang Untuk Siswa Tk*, 6(2), 120–127. <https://doi.org/10.24843/LKJITI.6.2.16708>
- Haryani, P. J. T. (2017a). Augmented Reality (Ar) Sebagai Teknologi Interaktif. *Jurnal SIMETRIS*, 8(2), 807–812.
- Haryani, P. J. T. (2017b). Augmented Reality (Ar) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat. *Jurnal SIMETRIS*, 8(2), 807–812.
- Haviluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (*Unified Modelling Language*). *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*, 6(1), 1–15.
- Ikhwan, A. (2019). Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop. *Jurnal Fasilkom*, 9(2), 476–483. <https://doi.org/10.37859/jf.v9i2.1407>
- Jarjis, M., S, W. J. S., & D, D. R. (2018). “*SholatKu : Aplikasi Pengenalan Sholat Sunnah untuk Anak-Anak Berbasis Augmented Reality*.” 4(2), 714–721.
- Juansyah, A. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-Gps) Dengan Platform *Android* Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA). *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 1(2089-9033 1), 1–8.
- Kilmanun, C. L., Tulenan, V., & Sugiarto, B. (2016). Pengenalan Rumah Sakit Umum Propinsi Prof. Dr. R. D. Kandou di Kota Manado Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.35793/jti.9.1.2016.14271>
- Laswi, A. S., & Andryanto. (2018). Implementasi Augmented Reality Pada

- Museum Batara Guru Kompleks Istana Langkanae Luwu. *Ilkom Jurnal Ilmiah*, 10, 144–151.
- Lutfi, A., Putra, F. P., & Prayitno, E. (2016). Multi Marker Augmented Reality sebagai Media Edukasi Bahaya Merokok. *Seminar Nasional Industri Dan Teknologi (SNIT), Politeknik Negeri Bengkalis*, 247–255.
- Maulana Andry, Fauzi, A., F. U. R., & Reynaldi, aiz O. (2019). Perancangan Aplikasi Pengenalan Bahasa Sunda Berbasis *Android*. *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, 2(2), 101. <https://doi.org/10.26740/jieet.v2n2.p101-108>
- Mulyono, K., & Al Fatta, H. (2012). Pembuatan Game Labirin Dengan Menggunakan Blender 3D. *Data Manajemen Dan Teknologi Informasi (DASI)*, 13(2), 27.
- Nasution, A. B. (2020). Modifikasi Algoritma Affine Cipher Untuk Mengamankan Data. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 377–382.
- Nugroho, A., & Pramono, B. A. (2017). Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis *Vuforia* Dan *Unity* Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 86. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v14i2.442>
- Pembelajaran, P. (2019). *Terbuka Dan Jarak Jauh Pelaksanaan Pembelajaran Terbuka dan Jarak Jauh*.
- Putri, M. P., & Effendi, H. (2018). Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Website Service Guide “Waterfall Tour South Sumatera.” *Jurnal SISFOKOM*, 07(September), 130–136.
- Rahardja, U., Wijaya, R. I. T., & Dewi, E. N. (2016). *Peningkatan Rank Alexa Menggunakan Metode Seo Untuk Meningkatkan Web Visitor Pada*. 1–15.
- Rohman, H. A., Radiyah, U., & Maulana, A. (2019). Aplikasi Pengenalan Rambu Lalu Lintas Berbasis *Android*. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 3(2), 1–6. <https://doi.org/10.31000/jika.v3i2.2191>
- Samsudin. (2015). Perancangan Aplikasi Interactive Learning Berbasis Multimedia. *Jurnal Iqra'*, 09(01), 126–142.
- Santoso, & Nurmalina, R. (2017). Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan

- Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). *Jurnal Integrasi*, 9(1), 84–91.
- Satria, B., & Prihandoko, P. (2018). Implementasi Metode Marker Based Tracking Pada Aplikasi Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality. *Sebatik*, 19(1), 1–5. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v19i1.88>
- Setiawan, E., Syaripudin, U., & Gerhana, Y. A. (2016). Implementasi Teknologi Augmented Reality pada Buku Panduan Wudhu Berbasis Mobile *Android*. *Jurnal Online Informatika*, 1(1), 28. <https://doi.org/10.15575/join.v1i1.8>
- Sholeh, M. (2011). E-Museum Sebagai Media Memperkenalkan Cagar Budaya Di Kalangan Masyarakat. *Jurnal Penelitian*, 11(11), 24–32.
- Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3(1), 1–9. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algorithm/article/download/3148/1871>
- Sugiharto, A. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Katalog Barang Elektronik Berbasis *Android* Menggunakan *Unity 3D*. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 6(1), 179–188. <https://doi.org/10.35968/jsi.v6i2.284>
- Supriadi, B. (2018). *Seminar Pariwisata & Pembangunan Ekonomi 2014 ASEAN, 21 Mei 2014. Mei*, 1–28.
- Ulya, S., & Teviana, T. (2020). Pengaruh Tourism Ambassador Dan Reliability Terhadap Minat Berkunjung Di Objek Wisata Museum Deli Serdang. *Niagawan*, 9(3), 208. <https://doi.org/10.24114/niaga.v9i3.19567>
- Usman, & Wibawanto. (2015). Pengembangan Media Animasi Interaktif 3(Tiga) Dimensi sebagai Alat Bantu Ajar Mata Pelajaran IPA Kelas VII menggunakan Blender Game Engine. *Jurnal Teknik Elektro*, 7(2), 62–70. <https://doi.org/10.15294/jte.v7i2.8586>
- Wahid Maulana, M. R. (2017). Pengembangan Aplikasi *Android* Untuk Studi Bahasa Carakan Madura. In *Journal of Information Engineering and Educational Technology* (Vol. 1, Issue 1, p. 32). <https://doi.org/10.26740/jieet.v1n1.p32-39>

- Waty, S. L., & Jenih. (2016). Implementasi Aplikasi Pengenalan Budaya Indonesia berbasis *Android*. *Teknologi Informasi*, 2(3), 137–141.
- Widarma, A., & Kumala, H. (2018). Perancangan Aplikasi Gaji Karyawan Pada Pt. Pp London Sumatra Indonesia Tbk. Gunung Malayu Estate - Kabupaten Asahan. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(2), 166. <https://doi.org/10.36294/jurti.v1i2.303>
- Yahya1, A. M. N. (2018).) mencapai nilai nol (0). 3. Solusi akan didapatkan apabila nilai x . 1(2), 79–87.

Lampiran A1

SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B.584/ST.1/ST.V.2/TL.00/07/2021
 Lampiran : -
 Hal : Izin Riset

Medan, 19 Juli 2021
 Bapak Yth :
 Kepala Disporbudpar
 Kabupaten Deli Serdang
 Di -
 Tempat

Assalamulaike Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Yunita Dwi Cahaya
 NIM : 0702171014
 Tempat/Tanggal Lahir : Pagar Merbau, 07 Oktober 1999
 Program Studi : Sistem Informasi
 Semester : VIII (Delapan)
 Alamat : Dusun Sedar, Desa Pasar Miring, Kec. Pagar Merbau
 Kelurahan Sidoharjo 1 Pasar Miring Kecamatan Pagar Merbau
 Tugas : Penelitian Skripsi Di Museum Daerah Deli Serdang

Untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Negara, Petapahan Lubuk Pakam, Deli Serdang, Sumatera Utara, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

Augmented Reality Gedung Museum Pada Museum Deli Serdang Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android.

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 19 Juli 2021
 a.n. DEKAN
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan



Digitaly Signed

Dr. Abdul Halim Daulay, ST., M.Si
 NIP. 198111062005011003

Lampiran A2

SURAT BALASAN IZIN RISET



PEMERINTAH KABUPATEN DELI SERDANG
**DINAS KEPEMUDAAN, OLAHRAGA,
 KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA**

Jalan Karya Usaha No. 1 Lubuk Pakam Telepon. (061)-7951994 Faks. 7951994
 Email: disporabudpar@deliserdangkab.go.id Website: disporabudpar.deliserdangkab.go.id

Lubuk Pakam, 21 Juli 2021

Nomor	: 423.4/1415/DISPORABUDPAR/DS/2021	Kepada	
Sifat	: Biasa	Yth.	Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Lampiran	: -		Universitas Islam Negeri Sumatera
Hal	: Persetujuan melaksanakan Riset		Utara Medan
		di-	
			Tempat.

Sehubungan dengan surat saudara Nomor : B.584/ST.I/ST.V.2/TL.00/07/2021 tanggal 19 Juli 2021, hal Izin Riset yang isinya mengharapkan kesediaan memberikan izin kepada :

Nama	: Yunita Dwi Cahaya
NIM	: 0702171014
Tempat/Tanggal Lahir	: Pagar Merbau, 07 Oktober 1999
Program Studi	: Sistem Informasi
Semester	: VIII (Delepan)
Alamat	: Jalan Sedar, Dusun Sidoharjo I, Desa Pasar Miring, Kec. Pagar Merbau
Tugas	: Penelitian Skripsi Di Museum Daerah Deli Serdang

Pada dasarnya pihak kami tidak merasa keberatan memberikan izin kepada mahasiswi tersebut untuk melaksanakan riset, dengan catatan wajib mematuhi peraturan dan ketentuan yang berlaku di Museum Daerah Deli Serdang atas pengawasan Dinas Kepemudaan Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Deli Serdang, serta mematuhi protokol kesehatan COVID-19.

Izin diberikan selama dua bulan terhitung mulai 21 Juli s.d. 21 September 2021. Bila telah selesai melaksanakan riset, membuat dan menyampaikan laporan kepada pihak kami sebanyak 1 (satu) exemplar.

Demikian disampaikan untuk diketahui dan dimaklumi, terima kasih.

KEPALA DINAS KEPEMUDAAN, OLAHRAGA,
 KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA
 KABUPATEN DELI SERDANG



Lampiran A3

LEMBAR VALIDASI WAWANCARA

Judul : *Visitor Guide Application (VGA) Pada Museum Daerah Deli Serdang Dengan Augmented Reality Berbasis Android*

Nama Mahasiswa : Yunita Dwi Cahaya

NIM : 0702171014

Nama Narasumber : Dewi Paradipa, A.md, Kom

Jabatan : Tenaga Teknis (*Guide*) Museum Daerah Deli Serdang

Hari/Tanggal : Senin, 19 Juli 2021

1. Bagaimana sejarah berdirinya Museum Daerah Deli Serdang?
2. Ada berapa lantai yang terdapat di Museum Daerah Deli Serdang?
3. Ada berapa banyak koleksi yang ada di Museum Daerah Deli Serdang?
4. Apa saja fasilitas yang ada di Museum Daerah Deli Serdang ?
5. Apakah sudah ada fasilitas seperti aplikasi *Visitor Guide Application* bagi pengunjung di Museum Daerah Deli Serdang?
6. Apakah ingin adanya penyelesaian masalah?

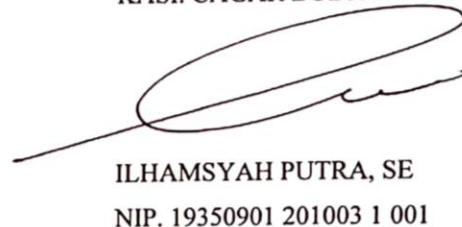
Mengetahui,

KABID KEBUDAYAAN



AFRI DELIANSYAH NASUTION, S.Pd
NIP. 19780413 201101 1 007

KASI. CAGAR BUDAYA DAN MUSEUM



ILHAMSYAH PUTRA, SE
NIP. 19350901 201003 1 001

Hormat Saya,



YUNITA DWI CAHAYA
NIM. 0702171014

No.	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Bagaimana sejarah Museum Daerah Deli Serdang?	Museum Daerah Deli Serdang didirikan pada tahun 2001, namun peresmiannya dilakukan pada tanggal 12 Agustus 2003, untuk dana pembangunan museum digunakan dana Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD). Sejak diresmikan museum ini berada dibawah naungan Dinas Kepemudaan, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Deli Serdang. Pada tahun 2016 (PEMKAB) Pemerintah Kabupaten Deli Serdang membangun museum baru setelah mendapat bantuan dana Tugas Pembantuan untuk Pembangunan Museum dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Pelestarian Cagar Budaya dan Permuseuman, Direktorat Jenderal Kebudayaan. Museum baru tersebut dibangun di lahan ex Dinas Pertanian Pemkab Deli serdang.
2.	Apakah Visi dan Misi Museum Daerah Deli Serdang?	<p>1. Visi</p> <p>Pusat Kebudayaan dan Destinasi Wisata yang maju dan berdaya saing.</p> <p>2. Misi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melestarikan sejarah dan kebudayaan. • Wadah edukasi, rekreasi dan kreativitas. • Mewujudkan tata kelola yang baik dengan melibatkan publik.
3.	Ada berapa banyak koleksi yang ada di Museum	<ul style="list-style-type: none"> • Koleksi Pameran 168 • Koleksi <i>Storage</i> 100

	Daerah Deli Serdang?	• Koleksi Pinjaman 14
4.	Apa saja fasilitas yang terdapat di Museum Daerah Deli Serdang?	Fasilitas yang ada saat ini untuk memberikan informasi koleksi museum yaitu 3 orang <i>guide</i> .
5.	Apakah sudah ada fasilitas seperti aplikasi <i>visitor guide application</i> bagi pengunjung museum?	Belum ada.
6.	Apakah kendala/masalah yang ada di museum?	Banyak pengunjung yang datang dan tertarik untuk melihat informasi koleksi benda-benda bersejarah yang ada di Museum Daerah Deli Serdang. Dengan banyaknya pengunjung atau <i>visitor</i> yang datang ke Museum Daerah Deli Serdang maka di butuhkan pendamping perjalanan (<i>Guide</i>) untuk menginformasikan koleksi benda-benda bersejarah yang ada didalam Museum Daerah Deli Serdang. Namun pendamping perjalanan (<i>Guide</i>) yang ada di Museum Daerah Deli Serdang masih sangat minim sehingga bila terjadi lonjakan pengunjung maka akan kesulitan untuk memberikan penjelasan informasi-informasi seputar koleksi benda bersejarah yang ada di Museum Daerah Deli Serdang, dan jika terjadi lonjakan pengunjung, pendamping perjalanan (<i>Guide</i>) harus menggunakan gelombang/antrian kepada pengunjung untuk menjelaskan informasi tentang koleksi yang ada di Museum Daerah Deli Serdang, pergelombangnya maksimal 25 orang pengunjung jika melewati batas maksimal,

		pengunjung harus mengantri di loket untuk mendapatkan giliran pendamping perjalanan (<i>guide</i>).
7.	Apakah ingin adanya penyelesaian dari masalah tersebut?	Tentu saja iya. Aplikasi yang dapat membantu pihak Museum Daerah Deli Serdang khususnya pendamping perjalanan (<i>Guide</i>) dalam menyampaikan informasi mengenai gedung dan koleksi-koleksi benda sejarah

Lampiran A4

FORMULIR *BLACK BOX TESTING*

Penguji Sistem

Nama Penguji : Ilhamsyah Putra, SE

NIP : 198509012010031001

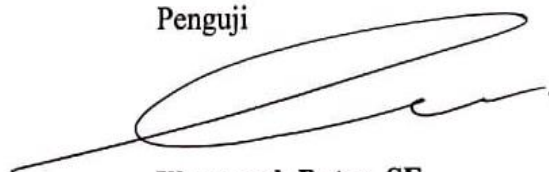
Jabatan : Kasi Cagar Budaya dan Purbakala

No.	Skenario yang Berjalan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Menjalankan aplikasi	Tampil halaman menu mulai.	✓	Berhasil
2.	Mengklik menu mulai	Tampil halaman menu Utama.	✓	Berhasil
3.	Mengklik Menu AR Museum	Tampil layar kamera AR	✓	Berhasil
4.	Menscan gambar gedung museum	Tampil Hasil 3D Gedung Museum beserta Informasi.	✓	Berhasil
5.	Menscan gambar Batu I (Kapak Genggam Sumatralith)	Tampil Hasil 3D Batu I (Kapak Genggam Sumatralith) beserta informasi.	✓	Berhasil
6.	Menscan gambar Batu II (Kapak Genggam Sumatralith)	Tampil Hasil 3D Batu II (Kapak Genggam Sumatralith) beserta informasi.	✓	Berhasil
7.	Menscan gambar Koin Cina	Tampil Hasil 3D Koin Cina beserta informasi.	✓	Berhasil
8.	Menscan gambar Sampah Kerang	Tampil Hasil 3D Sampah Kerang beserta informasi.	✓	Berhasil
9.	Menscan gambar Fragmen Keramik Celedon	Tampil Hasil 3D Fragmen Keramik Celedon beserta informasi.	✓	Berhasil
10.	Menscan gambar Pinggan Bendera Serdang	Tampil Hasil 3D Pinggan Bendera Serdang beserta informasi.	✓	Berhasil
11.	Menscan gambar Pahar	Tampil Hasil 3D Pahar beserta informasi.	✓	Berhasil

12.	Menscan gambar Cedok Kue Kekeras	Tampil Hasil 3D Cedok Kue Kekeras beserta informasi.	✓	Berhasil
13.	Menscan gambar Cerutu	Tampil Hasil 3D Cerutu beserta informasi.	✓	Berhasil
14.	Menscan gambar Sampan	Tampil Hasil 3D Sampan beserta informasi.	✓	Berhasil
15.	Menscan gambar Mata uang ori	Tampil Hasil 3D koleksi mata uang ori beserta informasi.	✓	Berhasil
16.	Menscan gambar Alat tenun	Tampil Hasil 3D alat tenun beserta informasi.	✓	Berhasil
17.	Menscan gambar Kereta Angin	Tampil Hasil 3D kereta angin beserta informasi.	✓	Berhasil
18.	Menscan gambar kursi	Tampil Hasil 3D kursi beserta informasi.	✓	Berhasil
19.	Mengklik <i>Button voice</i>	Dapat mendengarkan penjelasan dari setiap koleksi museum.	✓	Berhasil
20.	Mengklik Menu Info Musuem	Tampil menu lantai 1, 2 dan 3 Museum.	✓	Berhasil
21.	Mengklik Menu lantai Museum	Tampil Info lantai museum (Berisi petunjuk arah dan info ruangan)	✓	Berhasil
22.	Mengklik Menu Bantuan	Tampil informasi petunjuk penggunaan aplikasi	✓	Berhasil
23.	Mengklik Menu Tentang	Tampil informasi mengenai pembuat aplikasi.	✓	Berhasil
24.	Mengklik Menu Keluar	Keluar dari Aplikasi	✓	Berhasil

Lubuk Pakam, 9 Maret 2022

Penguji



Ilhamsyah Putra, SE
NIP. 198509012010031001

Dosen Penguji Sistem

Nama Penguji : Aninda Muliani Harahap, M.Kom

NIP : 198611292019032009

Jabatan : Dosen Sistem Informasi

No.	Skenario yang Berjalan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Menjalankan aplikasi	Tampil halaman menu mulai.	Ok	Berhasil
2.	Mengklik menu mulai	Tampil halaman menu Utama.	Ok	Berhasil
3.	Mengklik Menu AR Museum	Tampil layar kamera AR	Ok	Berhasil
4.	Menscan gambar gedung museum	Tampil Hasil 3D Gedung Museum beserta Informasi.	Ok	Berhasil
5.	Menscan gambar Batu I (Kapak Genggam Sumatralith)	Tampil Hasil 3D Batu I (Kapak Genggam Sumatralith) beserta informasi.	Ok	Berhasil
6.	Menscan gambar Batu II (Kapak Genggam Sumatralith)	Tampil Hasil 3D Batu II (Kapak Genggam Sumatralith) beserta informasi.	Ok	Berhasil
7.	Menscan gambar Koin Cina	Tampil Hasil 3D Koin Cina beserta informasi.	Ok	Berhasil
8.	Menscan gambar Sampah Kerang	Tampil Hasil 3D Sampah Kerang beserta informasi.	Ok	Berhasil
9.	Menscan gambar Fragmen Keramik Celedon	Tampil Hasil 3D Fragmen Keramik Celedon beserta informasi.	Ok	Berhasil
10.	Menscan gambar Pinggan Bendera Serdang	Tampil Hasil 3D Pinggan Bendera Serdang beserta informasi.	Ok	Berhasil
11.	Menscan gambar Pahar	Tampil Hasil 3D Pahar beserta informasi.	Ok	Berhasil

12.	Menscan gambar Cedok Kue Kekeras	Tampil Hasil 3D Cedok Kue Kekeras beserta informasi.	Ok	Berhasil
13.	Menscan gambar Cerutu	Tampil Hasil 3D Cerutu beserta informasi.	Ok	Berhasil
14.	Menscan gambar Sampan	Tampil Hasil 3D Sampan beserta informasi.	Ok	Berhasil
15.	Menscan gambar Mata uang ori	Tampil Hasil 3D koleksi mata uang ori beserta informasi.	Ok	Berhasil
16.	Menscan gambar Alat tenun	Tampil Hasil 3D alat tenun beserta informasi.	Ok	Berhasil
17.	Menscan gambar Kereta Angin	Tampil Hasil 3D kereta angin beserta informasi.	Ok	Berhasil
18.	Menscan gambar kursi	Tampil Hasil 3D kursi beserta informasi.	Ok	Berhasil
19.	Mengklik <i>Button voice</i>	Dapat mendengarkan penjelasan dari setiap koleksi museum.	Ok	Berhasil
20.	Mengklik Menu Info Musuem	Tampil menu lantai 1, 2 dan 3 Museum.	Ok	Berhasil
21.	Mengklik Menu lantai Museum	Tampil Info lantai museum (Berisi petunjuk arah dan info ruangan)	Ok	Berhasil
22.	Mengklik Menu Bantuan	Tampil informasi petunjuk penggunaan aplikasi	Ok	Berhasil
23.	Mengklik Menu Tentang	Tampil informasi mengenai pembuat aplikasi.	Ok	Berhasil
24.	Mengklik Menu Keluar	Keluar dari Aplikasi	Ok	Berhasil

Medan, 14 Maret 2022

Dosen Penguji



Aninda Muliani Harahap, M.Kom

NIP. 198611292019032009

Lampiran A5

DOKUMENTASI KEGIATAN

