

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN ALAT MUSIK
MELAYU MENGGUNAKAN *AUGMENTED
REALITY* BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



**Oleh:
Putri Wulandari
140210210**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN ALAT MUSIK
MELAYU MENGGUNAKAN *AUGMENTED
REALITY* BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Putri Wulandari
140210210**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Skripsi ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 1 Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,

Putri Wulandari
140210210

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN ALAT MUSIK MELAYU
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY*
BERBASIS ANDROID**

**Oleh:
Putri Wulandari
140210210**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 1 Agustus 2019

**Nia Ekawati, S.Kom., M.Si.
Pembimbing**

ABSTRAK

Kepulauan Riau salah satu provinsi termuda di Indonesia dan memiliki banyak pulau, salah satunya pulau Batam. Batam termasuk suatu pulau yang berada diantara perairan selat malaka dan Singapura. Dalam hal ini, ada beberapa kesenian yang masih tetap dilestarikan yaitu, Gurindam 12, Makyong, Zapin, Gazal dan Kompang. Keadaan zaman modern membawa kita pada proses sosial yang berakibat pada keadaan sosial budaya menjadi terasa kurang penting, Hal tersebut juga membawa dampak negatif pada kelestarian budaya di setiap suku maupun daerah. *Augmented Reality* suatu teknologi atau sistem yang dapat berinteraksi antara dunia virtual dan dunia nyata dan informasi-informasi sekitar yang di tambahkan juga di tampilkan secara nyata diatas layar secara *real time*. Hal-hal yang di kembangkan dalam *Augmented Reality* sangat beragam dan bermanfaat, terutama di bidang pelatihan, pendidikan, permainan dan bidang lainnya. tujuan penelitian ini untuk menciptakan sebuah aplikasi *augmented reality* yang berkaitan dengan alat musik tradisional melayu. Dalam merancang aplikasi *augemnted reality* memerlukan beberapa aplikasi antara lain: *adobe illustrator* untuk mendesign marker, *vuforia* untuk uji kelayakan pada marker target dan *unity* untuk mendesign engine multiplatform pada marker, untuk membuat gambar 3D *augmented reality*.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, marker, alat musik tradisional melayu.

ABSTRACT

Riau Islands is one of the youngest provinces in Indonesia and has many islands, one of which is Batam. Batam is an island located between the waters of the Malacca Strait and Singapore. In this case, there are some arts that are still preserved, namely, Gurindam 12, Makyong, Zapin, Gazal and Kompong. The condition of the modern era brings us to the social process which results in a socio-cultural situation becomes less important, It also has a negative impact on cultural preservation in each tribe and region. Augmented Reality a technology or system that can interact between the virtual world and the real world and the information around that is added is also displayed in real time on the screen in real time. The things developed in Augmented Reality are very diverse and useful, especially in the fields of training, education, games and other fields. the purpose of this study was to create an augmented reality application related to traditional Malay musical instruments. In designing Augmented Reality Applications require several applications including: Adobe Illustrator to design markers, vuforia to create target points on Unity markers to design multiplatform engines on markers, to create Augmented Reality 3D images, Adobe Photoshop to create effects on images.

Keywords: Augmented Reality, marker, traditional Malay musical instrument.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas putera batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Ibu Nia Ekawati, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Ibu Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kepada orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
7. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberrikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu

8. Teman-teman Universitas Putera Batam yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan skripsi ini.
9. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan/ data atau informasi selama penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya. Amin.

Batam, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPEL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Aspek Teoristis	6
1.6.2 Aspek Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Dasar	7
2.1.1 <i>Digital Imaging</i>	7
2.1.2 <i>Augmented Reality</i>	8
2.1.3 Metode Markerless	9
2.1.4 Bahasa Pemograman C#	9
2.1.5 Unified Modeling Language (UML).....	10
2.2 <i>Software</i> Pendukung	15
2.2.1 <i>Unity</i>	15
2.2.2 <i>Vuforia SDK</i>	16
2.2.3 Adobe Photoshop.....	17
2.2.4 <i>3DS Max</i>	17
2.2.5 Adobe Illustrator (AI).....	18
2.3 Penelitian Terdahulu	19
2.4 Kerangka Pemikiran	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Desain Penelitian	23

3.2	Pengumpulan Data.....	27
3.3	Metode Perancangan Sistem.....	29
3.3.1	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	29
3.3.2	Diagram <i>Use case (Use case Diagram)</i>	30
3.3.3	Diagram Aktifitas (<i>Activity Diagram</i>)	31
3.3.4	Diagram Skuensial (<i>Sequence Diagram</i>)	33
3.3.5	Diagram Kelas (<i>Class Diagram</i>).....	36
3.4	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	37
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1	Hasil Penelitian.....	38
4.1.1	Hasil Pengujian Marker	42
4.2	Pembahasan	45
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	48
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	50
	SURAT KETERANGAN PENELITIAN	51
	LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Use Case Diagram</i>	11
Tabel 2.2 <i>Activity Diagram</i>	12
Tabel 2.3 <i>Sequence Diagram</i>	13
Tabel 2.4 <i>Class Diagram</i>	14
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	38
Tabel 4.1 Total Rating dan Hasil Pengujian Jarak	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran	22
Gambar 3.1 Desain Penelitian	23
Gambar 3.2 Diagram <i>Use Case</i>	30
Gambar 3.3 Diagram <i>Use Case</i> Menu <i>Scan</i> Kartu	31
Gambar 3.4 Diagram <i>Use Case</i> Menu Taukah Kamu	32
Gambar 3.5 Diagram <i>Use Case</i> Menu Panduan	33
Gambar 3.6 Diagram Skuensial Menu <i>Scan</i> Kartu	34
Gambar 3.7 Diagram Skuensial Menu Panduan	35
Gambar 3.8 Diagram Skuensial Menu Taukah kamu	36
Gambar 3.9 Diagram Kelas Kepri AR	37
Gambar 4.1 <i>Credit Scane</i> Kepri AR	38
Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama Kepri AR	39
Gambar 4.3 Tampilan <i>Scan</i> Kartu	39
Gambar 4.4 Tampilan Taukah Kamu	40
Gambar 4.5 Kartu <i>Marker</i>	41
Gambar 4.6 Hasil <i>Marker</i> Gong	42
Gambar 4.7 Hasil <i>Marker</i> Rebana	43
Gambar 4.8 Hasil <i>Marker</i> Kompang	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Program Bug Vuforia.....	52
Lampiran 2. Program Button Kembali Dalam Menu Scan Kartu	53
Lampiran 3. Program <i>Splash Play Logo</i>	53
Lampiran 4. Program <i>Trackable</i>	54
Lampiran 5. Program Menu Panduan	58
Lampiran 6. <i>Design Marker 3D</i>	60
Lampiran 7. Uji Kelayakan Pada Vuforia.....	60
Lampiran 8. Dokumentasi Wawancara	61
Lampiran 9. Dokumentasi Hasil Kepada Narasumber.....	61
Lampiran 10. Dokumentasi Alat Musik Tradisional Melayu.....	62
Lampiran 11. Marker	62
Lampiran 12. Hasil Turnitin.....	63

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kepulauan Riau salah satu provinsi termuda di Indonesia dan memiliki banyak pulau, salah satunya pulau Batam. Batam termasuk suatu pulau yang berada diantara perairan selat malaka dan Singapura. Kota Batam salah satu kota yang berada di pulau Batam dan termasuk sebuah kota terbesar di Provinsi Kepulauan Riau dan sebagian besar masyarakatnya bersuku melayu. Pada dasarnya, masyarakat melayu di kota Batam sangat tertarik pada kesenian.

Kesenian melayu di kota Batam ada beberapa yang masih tetap dilestarikan yaitu: Gurindam 12, Makyong, Zapin, Gazal dan Kompang. Keadaan zaman modern membawa pada proses sosial yang berakibat pada keadaan sosial budaya menjadi terasa kurang penting, hal tersebut juga membawa dampak negatif pada kelestarian budaya di setiap suku maupun daerah.

Menurut (Kusniyati & Sitanggang, 2016:10) Budaya merupakan sebuah gaya atau cara hidup yang berkembang di suatu kelompok, lingkungan maupun keluarga dan akan terus ada hingga akhir atau turun-menurun, budaya juga terbagi dari bermacam-macam variasi yang agama dan politik pun dapat terlibat di dalamnya. Ketika seseorang berusaha berkomunikasi dengan orang-orang yang berbeda budaya, dan menyesuaikan perbedaan-perbedaannya, membuktikan bahwa budaya itu dipelajari. Sama seperti halnya budaya melayu, pada budaya betawi kita pun dapat banyak menemukan beragram kebudayaan seperti rumah

adat, makanan khas betawi, bahkan betawi mempunyai seni budaya yang dilestarikan hingga saat ini yaitu kesenian ondel-ondel.

Berdasarkan hasil wawancara, kebudayaan melayu di kota Batam mempunyai nilai seni musik tradisional melayu yang sampai saat ini masih dilestarikan beberapa masyarakat setempat yang memiliki keturunan melayu asli. Alat musik yang digunakan sangat beragam, seperti gambus, biola, maracas, gitar kapok, harmonium, serunai, gendang panjang, gong, mong-mong, akordeon, gedombak, rebana, komping, marwas, gambus, nafiri dan lengkara. Semua alat musik ada perannya sendiri karena jenis musik dalam adat melayu ada berbagai jenis, seperti musik gazal, musik mak gong, musik langgam, musik qasidah, musik zapin dan musik tradisional melayu Kepulauan Riau lainnya.

Seiring waktu berjalan, kurangnya peminat generasi muda untuk memainkan musik tradisional melayu dikarenakan masuknya kebudayaan musik dari luar yang lebih digemari serta nada dan alat musik yang lebih modern, dan juga perlu adanya pendukung dalam hal memperkenalkan alat musik tradisional melayu secara praktis terutama untuk generasi muda saat ini. Selain alat musik tradisional melayu, ada juga alat musik tradisional gamelan jawa yang berasal dari Jawa. Alat musik gamelan jawa ini sudah berkembang dari zaman kerajaan majapahit dan dipakai dalam acara tertentu seperti pertunjukan tari, wayang, maupun musik.

Menurut (Sumirat, 2012: 24) seiring dengan masuknya kebudayaan barat ke Indonesia, hingga mempengaruhi cara bermusik masyarakat Indonesia dan membuat kesenian gamelan jawa ini mulai dilupakan.

Pesatnya perkembangan teknologi di era milenial ini yang menggiring manusia untuk beralih ke alat atau media teknologi yang lebih canggih karena penggunaannya yang lebih praktis dan *user friendly*. Hal ini dibuktikan oleh banyaknya aplikasi edukasi, *e-learning* maupun *e-book* yang banyak memberikan manfaat, terutama dalam bidang pembelajaran. Teknologi masa kini yang sedang menjadi perhatian masyarakat salah satunya *Augmented Reality*.

Augmented Reality suatu teknologi atau sistem yang dapat berinteraksi antara dunia virtual dan dunia nyata serta informasi-informasi sekitar yang ditambahkan juga ditampilkan secara nyata diatas layar secara *real time*. Hal-hal yang dikembangkan dalam *augmented reality* sangat beragam dan bermanfaat, terutama di bidang pelatihan, pendidikan, permainan dan bidang lainnya.

Menurut (Apriyani & Gustianto, 2016: 48) Pada umumnya komponen yang di perlukan untuk membuat *augmented reality* ini ada beberapa, yaitu komputer, kamera dan *marker*. Penggunaan *augmented reality* sendiri telah menjadi *trend* di industri *mobile*, yang memungkinkan saat ini banyak dikembangkan beberapa akademi. Seperti *augmented reality* pada pengenalan alat musik melayu. Aplikasi ini menggunakan *object* yang menggabungkan benda maya 2 dimensi atau 3 dimensi kedalam sebuah bentuk lingkungan yang nyata dan penyajiannya lebih inovatif dengan menggunakan android atau yang disebut juga sebagai *smartphone*.

Android juga merupakan sebuah sistem operasi yang diciptakan dan terus dikembangkan khusus untuk pengguna *smartphone*, hingga kini *smartphone* masih menjadi alat kebutuhan yang dipilih oleh masyarakat dikarenakan sangat praktis penggunaannya. Menurut (Kusniyati & Sitanggang, 2016: 11) Android

adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc dengan dukungan finansial Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis akan mengenalkan sebuah aplikasi pintar dengan *augmented reality* berbasis android yang dapat digunakan untuk edukasi pengenalan alat musik tradisional melayu. Hal ini melatarbelakangi penulis untuk mengambil judul “**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN ALAT MUSIK MELAYU MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, terdapat permasalahan yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Kurangnya minat generasi muda memainkan alat musik tradisional melayu karena masuknya kebudayaan musik dari luar yang lebih digemari.
2. Perlu adanya pendukung dalam hal memperkenalkan alat musik tradisional melayu secara praktis.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penulis akan memberikan beberapa pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Alat musik melayu yang dijadikan objek pada penelitian adalah jenis alat musik pukul 6 jenis.
2. Menggunakan aplikasi yaitu *Unity*, *vuforia* dan dicetak dalam bentuk kartu.
3. Menggunakan metode *Markerless*.
4. Diperkenalkan pada masyarakat umum.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C# (*C Sharp*)

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasi aplikasi edukasi pengenalan alat musik melayu menggunakan *augmented reality* berbasis android?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi edukasi pengenalan alat musik melayu menggunakan *augmented reality* berbasis android.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini terdiri dari dua aspek antara lain sebagai berikut:

1.6.1 Aspek Teoritis

Adapun manfaat secara teoritis pada penelitian ini yaitu :

1. Untuk memperluas pengetahuan mengenai perancangan *Augmented Reality* .
2. Untuk memperdalam dasar-dasar pembuatan *Augmented Reality* menggunakan metode *markerless*.
3. Untuk memperkenalkan aplikasi edukasi tersebut kepada masyarakat umum.

1.6.2 Aspek Praktis

Adapun manfaat secara teoritis pada penelitian ini yaitu :

1. Dapat memberikan suatu kontribusi pemikiran tentang teknologi modern yang bermanfaat bagi masyarakat, khususnya generasi muda.
2. Dapat memberikan pengetahuan lebih dan memperkenalkan lebih dekat tentang alat musik tradisional melayu.
3. Dapat dijadikan bahan referensi dibidang *augmented reality* sebagai media pembelajaran atau penyelesaian penulisan skripsi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Teori dasar sangat diperlukan dalam penelitian, teori dasar juga sebagai landasan dalam melakukan penelitian sehingga penelitian ini menghasilkan penelitian yang berkualitas.

2.1.1 *Digital Imaging*

Begitu banyak pemanfaatan *digital imaging* saat ini, terutama dibidang fotografi dan desain gambar. *Digital imaging* juga merupakan teknik yang pengambilan gambarnya dilakukan di dunia nyata, lalu hasilnya dapat dilihat, diubah maupun disimpan dalam bentuk digital pada komputer.

Citra berarti gambaran dari suatu objek atau dapat disimpulkan dengan digital imaging, citra digital merupakan citra yang dapat diolah melalui komputer dan sangat populer pada saat ini. Pada citra digital, sebuah warna merupakan kombinasi dari tiga dasar warna yang terdapat di dalamnya yaitu RGB (*Red, Green, Blue*) (Sari, Sulindawaty, & Sihotang, 2017: 3).

Digital image processing is the technology of applying a number of computer algorithms to process digital images. the outcomes of this process can be either images or a set of representative characteristics or properties of the original images. the application of digital image processing have been commonly found in robotics/intelligent systems, medical imaging, remote sensing, photography an forensic.

Pemrosesan gambar digital adalah teknik yang menerapkan banyak algoritma komputer untuk memproses gambar digital. Hasil dari proses ini dapat berupa gambar atau atribut yang representatif atau sekumpulan properti dari gambar asli. Aplikasi pemrosesan gambar digital umumnya ditemukan dalam sistem robot cerdas, pencitraan medis, penginderaan jauh dan fotografi forensik (Zhou, Wu, & Zhang, 2014: 8).

2.1.2 *Augmented Reality*

Augmented reality adalah terobosan dalam inovasi di industri pengolahan multimedia dan gambar yang sedang berkembang. Teknologi ini mampu mengangkat objek datar atau dua dimensi seolah-olah sudah terintegrasi ke lingkungan sekitarnya. Teknologi realitas canggih, yang merupakan pengembangan realitas virtual, memiliki konsep yang berbeda. Ketika realitas virtual menarik pengguna ke dalam lingkungan 3D, itu menambah kenyataan bahwa ada *augmented reality* dan objek *augmented* di dunia kita, di mana teknologi ini menggabungkan realitas virtual 3D dengan dunia nyata. (Arifitama, 2017: 1 - 3).

Augmented reality sangat berkembang dalam aspek kehidupan saat ini dan dapat dimanfaatkan pada setiap keperluan dari segi pendidikan hingga media promosi. Salah satu fitur utama *augmented reality* adalah media interaktif, karena teknologi ini dapat menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi lalu diproyeksi dalam waktu yang nyata (Adam, Lumenta, & Robot, 2014: 20).

2.1.3 Metode *Markerless*

Saat ini, para pecinta dan pengembang aplikasi *augmented reality* sudah banyak menggunakan metode *markerless* dibandingkan metode *marker based*.

Salah satu metode *augmented reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *markerless augmented reality*. *Markerless* sendiri tidak perlu lagi menggunakan *marker* yang berbentuk kotak dan berwarna hitam untuk menampilkan elemen-elemen digital atau objek (Lengkey, Rindengan, & Tulenan, 2014: 2).

Pada *markerless*, metode pelacakannya tidak menggunakan *marker* khusus seperti di *marker based*. Teknik ini menggunakan prinsip pendeteksi sudut dan tepi dari objek tersebut (Gusman & Apriyani, 2016: 65).

2.1.4 Bahasa Pemrograman C#

Bahasa pemrograman C# (*C Sharp*) merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek dan sangat *powerfull* untuk membuat berbagai macam aplikasi terutama *unity (augmented reality)*, karena bahasa pemrograman ini sangat simpel dan sederhana penggunaannya.

Bahasa Pemrograman C# (dibaca “*See-Sharp*”) adalah bahasa pemrograman baru yang diciptakan oleh *Microsoft* (dikembangkan juga telah menciptakan berbagai macam bahasa pemrograman termasuk *Borland Turbo C++ dan Borland Delphi*) (Adami & Budihartanti, 2016: 123).

C# bears a strong resemblance to the C++ and Java programming languages, having borrowed (or improved) features provided by these languages.

C # memiliki kemiripan yang kuat dengan bahasa pemrograman C ++ dan Java, setelah meningkatkan fitur yang disediakan oleh bahasa-bahasa ini (Miles, 2015: 10).

2.1.5 Unified Modeling Language (UML)

Pada perkembangan teknologi perangkat lunak, diperlukan adanya suatu bahasa yang diperuntukkan untuk memodelkan perangkat lunak dan bersifat standarisasi agar pengguna di berbagai Negara dapat mengerti.

UML (*Unified Modeling Language*) adalah standar suatu bahasa, banyak digunakan dalam industri untuk menentukan persyaratan, melakukan analisis dan desain, arsitektur dan menjelaskan dalam pemrograman berorientasi objek (A.S & Shalahuddin, 2014: 133).

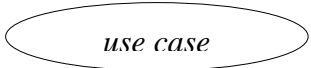






Tujuan dari UML adalah untuk menyediakan bahasa pemodelan yang tidak termasuk berbagai bahasa pemrograman dan proses teknis, untuk menggabungkan praktik terbaik dalam pemodelan, dan untuk menyediakan model yang siap digunakan yang pemodelan visualnya secara ekspresif memungkinkan pengembangan dan pertukaran model yang mudah dan dapat dipahami secara umum (Wati & Kusumo, 2016: 25).

2.1.5.1 Diagram Use Case (Use Case Diagram)

Diagram *use case* ini adalah diagram yang bersifat statis yang memperlihatkan himpunan aktor dan *use case*.

Use case atau diagram *use case* adalah model untuk perilaku sistem informasi yang akan dibangun. Diagram *use case* ini menjelaskan interaksi antara sistem dan aktor. Berikut keterangan di dalam *use case* (A.S & Shalahuddin, 2014: 155-158).

Tabel 2.1 Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
	Sistem ini berfungsi sebagai komunikasi antara unit atau aktor.
Aktor / actor nama aktor 	Orang, proses atau sistem lain yang berkomunikasi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi, yang akan dibuat secara otomatis.
Asosiasi / <i>association</i> 	Interaksi antara aktor dan pengguna yang terlibat dalam penggunaan atau penggunaan kasus, berinteraksi dengan pemain.
Ekstensi / <i>extend</i> << <i>extend</i> >> 	Hubungan use case menunjukkan bahwa use case adalah karya dari use case lainnya.
Generalisasi /  / <i>generalization</i>	Generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) hubungan antara dua kasus penggunaan di mana satu fungsi adalah fungsi yang lebih umum daripada yang lainnya.
<i>include / uses</i> << <i>include</i> >>  << <i>uses</i> >> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.



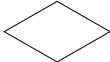



Sumber: (A.S & Shalahuddin, 2014)

2.1.5.2 Diagram Aktifitas (*Activity Diagram*)

Diagram aktifitas ini bersifat dinamis, yang dimana diagram ini memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya dalam suatu sistem.

Diagram aktifitas atau *activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) yang dapat memodelkan beberapa proses dan output ke sistem. Berikut simbol-simbol yang ada pada diagram aktifitas (A.S & Shalahuddin, 2014: 161-162):

Tabel 2.2 *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, bagan aktivitas memiliki status awal.
Aktivitas 	Status awal aktivitas sistem, bagan aktivitas memiliki status awal.
Percabangan / <i>Decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana Jika ada lebih dari satu pilihan kegiatan.
Penggabungan / <i>Join</i> 	Menggabungkan asosiasi di mana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, bagan aktivitas memiliki status akhir.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi.


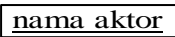

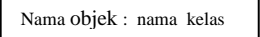



Sumber: (A.S & Shalahuddin, 2014)

2.1.5.3 Diagram Skuensial (*Sequence Diagram*)

Diagram Skuensial atau *sequency* diagram, merupakan diagram urutan ataupun dapat diperjelas sebagai diagram urutan yang menunjukkan interaksi objek yang diatur dalam urutan waktu dan diagram ini adalah salah satu diagram antarmuka yang menjelaskan cara beroperasi, tentang pesan apa yang dikirim dan kapan dilaksanakan.


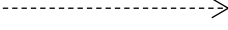

Diagram sekuen menggambarkan perilaku objek dengan menggambarkan kehidupan objek dan pesan yang dikirim dan diterima antara objek (A.S & Shalahuddin, 2014: 165-167)

Tabel 2.3 *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
Aktor  nama aktor atau  tanpa waktu aktif	individu, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang dibuat di luar sistem informasi akan menciptakan diri mereka sendiri.
Garis hidup / <i>Lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek
Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
Waktu aktif 	Menyatakan item dalam keadaan aktif dan interaktif, semua terhubung dengan waktu aktif adalah langkah lengkap di dalamnya.
Pesan tipe <i>create</i> <i><<create</i> 	Deklarasikan objek untuk membuat objek lain, arah panah bergerak ke objek yang dibuat.
Pesan tipe <i>call</i> 1: nama_metode() 	Menyatakan suatu objek, memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya.

Sumber : (A.S & Shalahuddin, 2014)

Tabel 2.3 Lanjutan




<p>Pesan tipe <i>send</i></p> <p>1: masukan</p> 	<p>Jika Anda mengatakan bahwa suatu objek mengirim data / input / informasi ke objek lain, arah panah mengarah ke objek yang dikirim.</p>
<p>Pesan tipe <i>return</i></p> <p>1: keluaran</p> 	<p>Menyatakan bahwa objek yang menyelesaikan pertanyaan operasi atau metode metode mengembalikan pengembalian untuk objek tertentu.</p>
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy.</p>

Sumber : (A.S & Shalahuddin, 2014)

2.1.5.4 Diagram Kelas (*Class Diagram*)



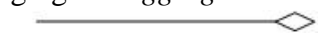
Diagram Kelas atau *Class Diagram* menjelaskan struktur sistem untuk menentukan kelas atau set yang akan dibuat untuk membuat sistem dan kelas (A.S & Shalahuddin, 2014: 141-147).

Tabel 2 4 *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p>Nama_kelas</p> <p>Kelas</p> <p>+atribut</p> <p>+operasi()</p>	<p>Kelas pada struktur sistem.</p>
<p>Antarmuka / <i>Interface</i></p> <p>nama_interface</p> 	<p>Sama dengan konsep <i>Interface</i> dalam pemogramman berorientasi objek.</p>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<p>Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.</p>
<p>Asosiasi berarah / <i>directed association</i></p> 	<p>Hubungan dalam kelas dengan makna satu kelas digunakan oleh kelas lain, asosiasi biasanya juga dengan perkalian.</p>

Sumber: (A.S & Shalahuddin, 2014)

Tabel 2.4 Lanjutan

Generalisasi 	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
Kebergantungan / <i>dependency</i> 	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas.
Agregasi / <i>aggregation</i> 	Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian (whole-part).

Sumber: (A.S & Shalahuddin, 2014)

2.2 Software Pendukung

Pada proses pembuatan aplikasi *augmented reality* ini penulis membutuhkan beberapa *software* atau aplikasi pendukung seperti aplikasi pendukung *augmented reality*, desain 3D marker dan lainnya. Berikut aplikasi yang penulis akan gunakan dalam pembuatan *augmented reality*.

2.2.1 Unity

Unity Engine adalah suatu *game engine* yang terus berkembang. Kesatuan aplikasi yang sangat kompatibel dan mudah dikembangkan pada kenyataannya, sebenarnya ada 2 lisensi untuk pembangunan, bebas (gratis) dan membayar (Kristian, Setiawan, & Kelanata, 2015: 41-42).

Secara default, *Unity* telah diatur untuk pembuatan *game* bergenre *First Person Shooting* (FPS), namun *Unity* juga bisa digunakan untuk membuat *game* bergenre *Role Playing Game* (RPG), dan *Real Time Strategi* (RTS). Selain itu,

Unity merupakan sebuah *engine* multiplatform yang memungkinkan *game* yang di bangun akan di *publish* untuk berbagai *platform* seperti Windows, Mac, Android, IOS, PS3 dan juga Wii (Roedavan, 2018: 4).

2.2.2 Vuforia SDK

Vuforia adalah rangkaian perangkat lunak SDK (*Software Development Kit*) yang dikembangkan oleh Qualcomm, untuk pengembangan aplikasi di bidang visi komputer, terutama realitas virtual dan teknologi *augmented reality*. Teknologi yang diterapkan oleh Qualcomm sebagai pengembang adalah tentang mengembangkan, menargetkan dan memvalidasi SDK dasar teknologi *augmented reality* (Arifitama, 2017: 13).

Vuforia adalah *augmented reality Software Development* untuk perangkat bergerak yang memudahkan pembuatan aplikasi *augmented reality*. Pada vuforia ini pengembang dapat dengan mudah mengupload gambar yang akan menjadi target dan juga menggunakan 2 tipe target yaitu 2D dan 3D (Apriyani & Gustianto, 2016: 48).

Software ini sangat membantu pengembang menciptakan *game* atau aplikasi yang menggunakan teknologi *augmented reality*, dan aplikasi yang dibuat oleh vuforia ini akan terlihat lebih interaktif dan terasa hidup.

2.2.3 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop merupakan sebuah perangkat lunak editor citra buatan perusahaan Adobe yang diperuntukkan untuk pembuatan *effect* dan pengeditan foto serta gambar.

Photoshop software is used to modify images or Photos in a professional manner both involve a modification of a simple object or a rumor though. Photoshop is a software that allows you to reject the bitmap-based picture, which has a high quality tool. Completeness of existing features in Photoshop is what makes this software much finally band is used by professional graphic design software to match the completeness bias features in Photoshop.

Perangkat lunak *photoshop* digunakan untuk menyesuaikan gambar secara profesional, baik yang terkait dengan pengeditan objek sederhana atau rumor. Photoshop adalah perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk menolak gambar berbasis gambar, yang memiliki kualitas tinggi. Integritas fitur yang tersedia di *photoshop* adalah apa yang membuat program ini paling berguna menggunakan perangkat lunak desain grafis profesional untuk mencocokkan fitur komprehensif *photoshop* (Linggar, Maryono, Yulianto, & Eka, 2013: 16).

2.2.4 3DS Max

3DS Max (3D Studio Max) merupakan salah satu perangkat lunak dalam satu paket yang paling luas dan paling banyak digunakan saat ini karena kemampuan editing serba bisa dan arsitektur plugin yang banyak.

3DS MAX becomes one of the most important tools in network rendering. 3DS Max is one of the important tools that used to produce animation and modeling with high quality. Moreover, 3 DS Max

provides several benefits like XRef Renovations, Camera Sequencer, Easier Revit and SketchUP Workflows etc. The importance of 3DS Max comes from the revolution in the communication networks, the proliferation of applications which use internet, provided us the opportunity to use Backburner Management for Network Rendering due to the urgent need of increasing productivity without decreasing the resolution for images, video and modern media.

3DS MAX menjadi salah satu alat paling penting dalam jaringan. 3DS Max adalah salah satu alat penting yang digunakan untuk menghasilkan animasi dan pemodelan berkualitas tinggi. Terlebih lagi, 3 DS Max memberikan beberapa manfaat termasuk Renovasi *XRef*, *Sequencer* kamera, lebih mudah Revit dan alur kerja *SketchUP* dan lain lain. Revolusi 3DS Max dalam jaringan komunikasi, penyebaran aplikasi menggunakan Internet telah memberi kita kesempatan untuk menggunakannya. Manajemen Backburner untuk Jaringan Manajemen Rendering karena persyaratan produktivitas yang mendesak tanpa mengurangi resolusi untuk gambar, video dan media modern (Prof & Mahmoud, 2017: 1450).

3D *Max* termasuk salah satu *software* yang populer dikalangan animator atau dunia animasi, bukan hanya animasi, 3D *Max* dapat membantu para arsitek atau pengembang *game* dan dapat berintegrasi dengan *software* seperti *AutoCad*, *unity* dan lainnya.

2.2.5 Adobe Illustrator (AI)

Adobe Illustrator dan Adobe Photoshop merupakan saudara atau dapat dikatakan mereka diciptakan oleh perusahaan yang sama, AI berkemampuan sebagai *software* editing gambar vektor dan dapat digunakan untuk keperluan edit

seperti desain grafik, *watermark*, aplikasi, logo perusahaan, logo *website* atau blog, *banner* atau spanduk, gambar, ikon aplikasi, kaos, *wallpaper*, diagram, ilustrasi, kartun dan tabel.

Adobe Illustrator adalah program pengeditan grafik vektor terkemuka yang pertama kali dikembangkan oleh Adobe Inc. pada bulan Desember 1986. Karya yang dibuat oleh Adobe Illustrator lebih luas dari Adobe Photoshop, dan kualitas gambar vektor yang dibuat oleh Adobe Illustrator tidak terganggu ketika diskalakan (Siswanti, Andriyani, & N, 2015: 1147).

2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sebagai bahan pertimbangan dan referensi peneliti dalam melakukan penelitian ini, berikut penelitian terdahulu yang digunakan:

1. (Apriyani & Gustianto, 2016) *Augmented Reality* sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode *Single Marker*. Penggunaan *augmented reality* sebagai alat pengenalan ini di terapkan kepada anak usia 13 sampai 18 tahun dengan *smartphone* dan menggunakan metode *single marker* yang dimana hanya satu objek penanda saja dalam *marker* (satu *marker* satu objek). Berbeda dengan metode *markerless*, *markerless* dapat membuat *marker* dalam bentuk apapun tanpa harus berbentuk kotak-kotak.
2. (Apriyani, Huda, & Prasetyaningsih, 2016) Analisis Penggunaan *Marker Tracking* Pada *Augmented Reality* Huruf Hijaiyah. Penelitian ini memakai 2

3. *marker tracking*, yaitu metode *marker base* dan *markerless* yang dimana akan menguji fokus pengaruh intensitas cahaya pada jarak pendeteksian terhadap kedua metode *tracking* tersebut. Dapatlah jarak rata-rata minimum untuk *marker base* 7.5 cm dan jarak rata-rata maksimumnya 80.5 cm, pada *markerless* jarak minimum rata-ratanya adalah 3.8 cm dan jarak rata-rata maksimumnya 300 cm.
4. (Kristian et al., 2015) Implementasi *Augmented Reality* Visualisasi Rumah Berbasis *unity*. Penggunaan media informasi atau promosi yang menggunakan *augmented reality* saat ini sedang pesat, salah satunya untuk memisualisasi maket rumah dengan 3 dimensi. Gambar yang digunakan sebagai *marker* akan disimpan dalam *vuforia* dan pada penelitian ini menggunakan *black-box* untuk pengujiannya.
5. (Marneanu, Ebner, & Roessler, 2014) *Evaluation of Augmented Reality Frameworks for Android Development*.

In evaluating augmented reality frameworks for Android, they developed an Android application that integrates 6 frameworks, namely ARLab, ARToolKit, D'Fusion, Vuforia, catchoom and metaio, and actively tests environmental criteria and goals. As a result, four of the six scaffolds showed additional working features, other best results were obtained with a vuforia, which allows detecting target images with a level of 200%. Most frameworks can still overcome 70%, some even 90%.

Dalam penelitian evaluasi kerangka kerja *augmented reality* untuk pengembangan android, mereka mengembangkan aplikasi Android yang mengintegrasikan 6 kerangka kerja yaitu ARLab, ARToolKit, D'Fusion, Vuforia, *catchoom* dan *metaio* dan secara aktif menguji kriteria lingkungan dan target. Hasilnya, empat dari enam kerangka kerja menunjukkan tanda-

tanda kerja ekstra, hasil terbaik lainnya diperoleh vuforia, yang dapat mendeteksi gambar target dengan tingkat 200%. Sebagian besar kerangka kerja masih dapat mengatasi 70%, beberapa bahkan 90%.

6. (Sannikov, Zhdanov, Chebotarev, & Rabinovich, 2015) *Interactive Educational Content Based on Augmented Reality and 3D Visualization.*

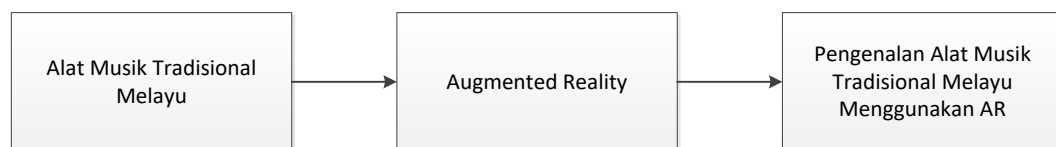
in this study they used augmented reality as a learning material by using videos that display 3D objects. Requirements to hardware exist for IEC operation, graphic station (min 1 GHz CPU, min 1 Gb RAM, min 1 Gb free space on HDD, min 64 Mb memory video card, sound card), 3D webcam, device for 3D stereo reproduction (monitor, TV or projector with a complex of polarizing glasses).

dalam penelitian ini mereka menggunakan *augmented reality* sebagai bahan pembelajaran dengan menggunakan video yang menampilkan objek 3D. Untuk perangkat keras ada operasi IEC, stasiun grafis (min 1 GHz CPU, min 1 Gb RAM, min 1 Gb ruang kosong pada HDD, kartu video memori min 64 Mb, kartu suara), *webcam* 3D, perangkat untuk reproduksi stereo 3D (monitor, TV atau proyektor dengan kacamata polarisasi kompleks).

2.4 Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir menurut Uma Sekaran dalam (Prof.Dr.Sugiyono, 2011: 60) menunjukkan bahwa kompleksitas pemikiran adalah model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang diidentifikasi sebagai penting.

Berikut kerangka berpikir yang mempunyai identifikasi masalah sebagaimana kurangnya peminat generasi muda untuk memainkan musik tradisional melayu dikarenakan masuknya kebudayaan musik dari luar yang lebih digemari serta nada dan alat musik yang lebih modern dan perlu adanya pendukung dalam hal memperkenalkan alat musik tradisional melayu secara praktis seperti melalui aplikasi di *smartphone* atau alat perantara pengenalan praktis lainnya seperti kartu interaktif.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

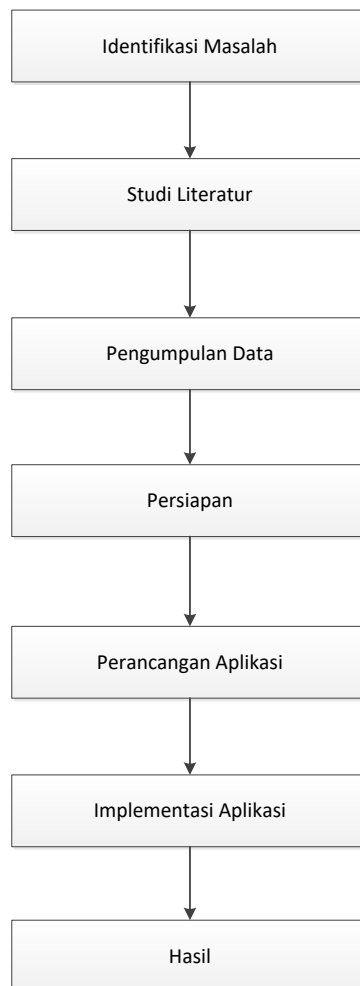
Kerangka pemikiran diatas menjelaskan bahawasannya alat musik tradisional melayu akan diijadikan objek utama dalam terciptanya aplikasi yang menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis android, dengan pemrosesan menggunakan *software* pendukung paling berpengaruh yaitu *unity* dan *vuforia*. Dalam implementasi *augmented reality* ini, inputnya menggunakan kartu yang dimana dalam kartu tersebut terdapat *marker* ataupun gambar dari alat musik tradisional melayu yang sudah di design oleh beberapa *software* pendukung juga seperti *Adobe Illustrator*, *3D Max* serta *Photoshop*.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian atau perancangan adalah sebuah gambaran proses suatu strategi untuk mencapai tujuan penelitian yang sudah di rancang atau di tetapkan.

Desain penelitian meliputi beberapa tahap proses yaitu:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Setelah penjelasan diatas, maka identifikasi masalahnya adalah kurangnya peminat masyarakat untuk memainkan musik tradisional melayu dikarenakan masuknya kebudayaan musik dari luar yang lebih digemari serta nada dan alat musik yang lebih modern dan Perlu adanya pendukung dalam hal memperkenalkan alat musik tradisional melayu secara praktis.

2. Studi Literatur

Melakukan riset atau pendalaman teori-teori yang sumber referensinya bisa berasal dari berbagai buku, e-book, jurnal penelitian dan lain-lain yang berkaitan dengan *augmented reality*, adapun buku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, *Unity Tutorial Game Engine*, *Panduan Mudah Membuat Augmented Reality*.

Penelitian ini diambil dari e-book *C# Programming Yellow Book*, *Digital Image Processing: Part I*. dan juga dari jurnal yaitu, *Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android*, *Aplikasi Alat Musik Gamelan Jawa Pada Perangkat Android*, *Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker*, *Implementasi Penyembunyian Pesan Pada Citra Digital Dengan Menggabungkan Algoritma HILL Cipher Dan Metode Least Significant BIT (LSB)*, *Implementasi Teknologi Augmented Reality pada Agen Penjualan Rumah*, *Brosur Fakultas Teknik Universitas SAM Ratulangi Manado Dengan Teknologi Markerless Augmented Reality*, *Analisis Penggunaan*

Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah, Penerapan Metode Unified Modeling Language (UML) Berbasis Dekstop Pada Sistem Pengolahan Kas Kecil Studi Kasus Pada PT Indo Mada Yasa Tangerang, Implementasi Augmented Reality Visualisasi Rumah Berbasis Unity, Interactive Application Development Policy Object 3D Virtual Tour History Pacitan District based Multimedia, Backburner Management For Network Rendering 3DS MAX, Jejak Merah Putih : Game Perjuangan berbasis RPG (Role Playing Game) di Platform Dekstop, Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android.

3. Pengumpulan Data

Setelah melakukan identifikasi masalah. Selanjutnya penulis Melakukan pengumpulan data dengan wawancara, wawancara ini bertujuan untuk mengumpulkan beberapa data yang diperlukan dalam penelitian agar lebih spesifik. Wawancara dilakukan di Kota Batam, Kepulauan Riau dengan narasumber Bapak Muhamad Zen selaku Kepala Bidang Kebudayaan dan Pariwisata Kota Batam.

Berdasarkan wawancara ini dapatlah beberapa pertanyaan tentang alat musik tradisional melayu di Kepulauan Riau khususnya Kota Batam yaitu bagaimana keadaan tradisi musik melayu, apakah sudah ada implementasi pengenalan secara praktis, berapa ragam dan macam jenis alat musik tradisional melayu, bagaimana cara kerja alat musik tersebut, beberapa banyak dan sering masyarakat yang tetap melestarikannya dan apakah generasi muda sudah tahu tentang alat musik tradisional melayu.

Kemudian, pengumpulan data juga diperoleh dari berbagai sumber referensi yaitu, (Kusniyati & Sitanggang, 2016), (Sumirat, 2012), (Apriyani & Gustianto, 2016), (Sari et al., 2017), (Zhou et al., 2014), (Arifitama, 2017), (Adam et al., 2014), (Lengkey et al., 2014), (Apriyani et al., 2016), (Wati & Kusumo, 2016), (Kristian et al., 2015), (Linggar et al., 2013), (Adami & Budihartanti, 2016), (Prof & Mahmoud, 2017), (A.S & Shalahuddin, 2014), (Roedavan, 2018), (Miles, 2015).

4. Persiapan

Pada tahap ini penulis melakukan persiapan dalam segala hal, dari persiapan alat yang digunakan baik itu *hardware* maupun *software*.

5. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi bertujuan untuk memberi bentuk fisik dari hasil aplikasi yang akan dibuat. Terdapat dua bagian dalam merancang aplikasi ini yaitu *hardware* dan *software*. *Hardware* bertujuan untuk merancang rangkaian pendukung dari aplikasi yang akan dibuat. Sedangkan *software* digunakan untuk memudahkan perancangan aplikasi yang akan dibuat nantinya.

6. Implementasi Aplikasi

Hal yang di gunakan dalam implementasi aplikasi ini adalah *software* maupun *hardware*, perancangan aplikasi juga diperlukan sebelum masuk ke tahap pembuatan aplikasi, agar lebih mudah dan pembuatannya bertahap sesuai rancangan. Pembuatan aplikasi alat musik tradisional melayu *augmented reality* dengan *software unity*.

Lalu kemudian melakukan desain *marker*, ini bertujuan agar hasil akhir sesuai dengan apa yang di inginkan dan terstruktur sebelum membuatnya langsung di aplikasi 3D, pembuatan desain *marker* ini bertujuan untuk mendapatkan hasil desain kartu interaktif yang pada gambarnya terdapat *marker* dan berfungsi sebagai proses *scanning* dengan menggunakan metode *markerles*.

7. Hasil

Hasil akhir dari tahap penelitian ini akan dibahas pada BAB IV dan BAB V.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperoleh oleh penulis yaitu data dengan wawancara dan referensi.

1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan oleh penulis kepada narasumber, bapak Muhamad Zen selaku kepala Bidang Kebudayaan dan Pariwisata Kota Batam. Membahas tentang alat musik tradisional melayu di Kepulauan Riau khususnya Batam, alat musik tradisional melayu di kota Batam dapat dilihat di Gedung Adat Melayu Batam dan alat musik ini dapat kita lihat ketika ada acara tasyakuran atau acara yang didalamnya memakai adat melayu. Untuk pengenalan alat musik ini sendiri belum ada tempat khususnya, hanya saja alat musik tradisional melayu sebagian masih terdapat di dalam kantor

gedung lembaga adat melayu dan masyarakat umum belum bisa menikmati atau mengenal nama alat musik tersebut dan kegunaannya secara langsung.

2. Referensi (Jurnal, e-book dan buku)

Dalam pengumpulan data ini, penulis menggunakan beberapa referensi yang diambil dari jurnal, e-book dan buku. Berikut referensi yang digunakan oleh penulis: *C# Programming Yellow Book*, *Digital Image Processing: Part I*, *Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android*, *Aplikasi Alat Musik Gamelan Jawa Pada Perangkat Android*, *Augmented Reality* sebagai *Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker*, *Implementasi Penyembunyian Pesan Pada Citra Digital Dengan Menggabungkan Algoritma HILL Cipher Dan Metode Least Significant BIT (LSB)*, *Implementasi Teknologi Augmented Reality pada Agen Penjualan Rumah, Brosur Fakultas Teknik Universitas SAM Ratulangi Manado Dengan Teknologi Markerless Augmented Reality*, *Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah*, *Penerapan Metode Unified Modeling Language (UML) Berbasis Dekstop Pada Sistem Pengolahan Kas Kecil Studi Kasus Pada PT Indo Mada Yasa Tangerang*, *Implementasi Augmented Reality Visualisasi Rumah Berbasis Unity*, *Interactive Application Development Policy Object 3D Virtual Tour History Pacitan District based Multimedia*, *Backburner Management For Network Rendering 3DS MAX*, *Jejak Merah Putih : Game Perjuangan berbasis RPG (Role Playing Game) di Platform Dekstop*, *Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Media Pembelajaran Sistem*

Pencernaan Berbasis Android, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, *Unity Tutorial Game Engine* dan Panduan Mudah Membuat *Augmented Reality*.

3.3 Metode Perancangan Sistem

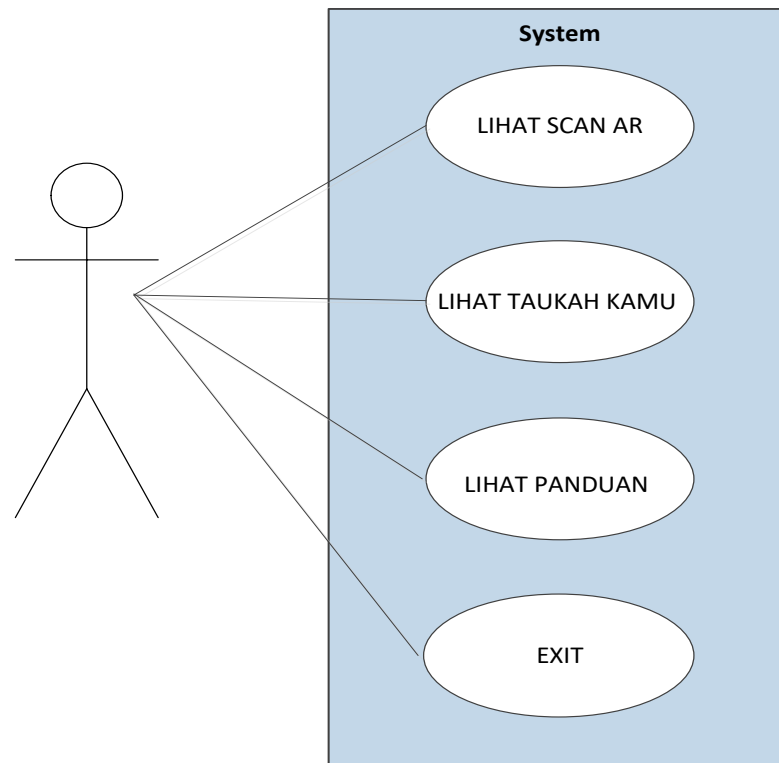
Pada metode perancangan sistem di penelitian ini penulis memakai *Unified Modeling Language* (UML), yaitu Diagram *Use case*, Diagram Kelas, Diagram Sekuen, Diagram Aktivitas. dan melakukan perancangan program menggunakan Algoritma Perancangan.

3.3.1 *Unified Modeling Language* (UML)

Seiring perkembangan berbagai macam teknologi dari *hardware* hingga *software*, muncul lah sebuah bahasa pemodelan untuk sistem perangkat lunak yang tekniknya dibangun menggunakan program berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML). UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan kata atau teks pendukung lainnya.

3.3.2 Diagram *Use case* (*Use case Diagram*)

Berikut adalah gambar diagram *use case* dari aplikasi Kepri AR :



Gambar 3.2 Diagram *Use Case*

Pada rangkaian *use case* diatas, terdapat *user* yang sedang mengakses aplikasi tersebut. Berikut keterangan diagram *use case* diatas:

1. Menu *scan* kartu AR

Pada menu ini *user* akan dibawa ke dalam aplikasi utama untuk memulai *scan* kartu yang dimana kamera akan terbuka otomatis.

2. Menu taukah kamu

Menu taukah kamu berisi informasi umum seputar Kepulauan Riau dan nama alat musik tradisional melayu.

3. Menu panduan.

Menu ini berisi tentang cara penggunaan aplikasi Kepri AR.

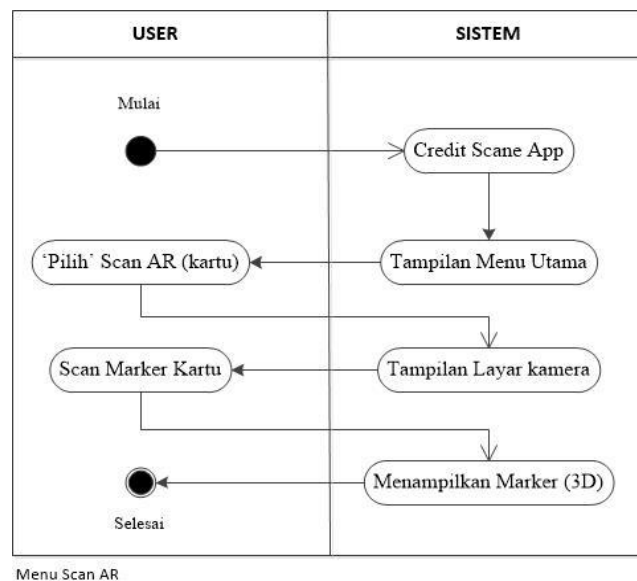
4. Menu keluar

Menu yang mngakhiri aplikasi tersebut atau keluar dari aplikasi.

3.3.3 Diagram Aktifitas (*Activity Diagram*)

1. Menu *Scan* Kartu

Berikut gambar diagram aktifitas pada menu *scan* kartu :

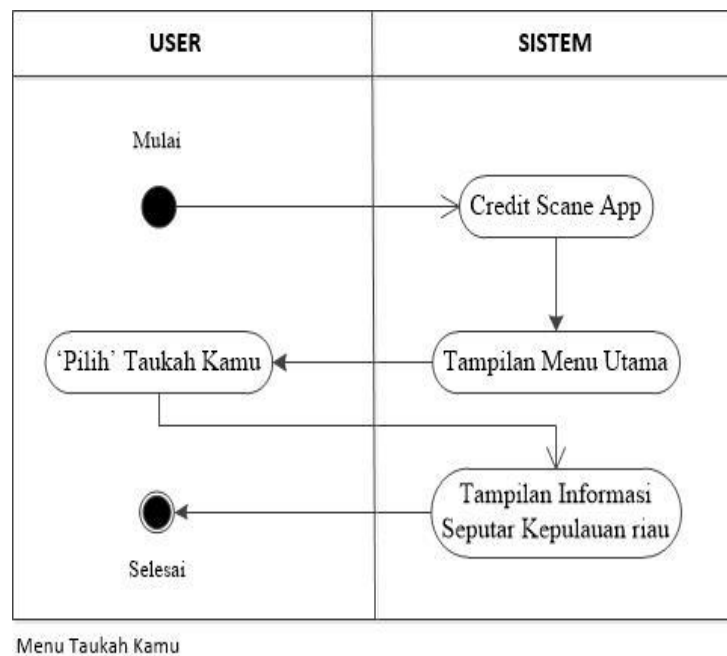


Gambar 3.3 Diagram *Use Case* Menu *Scan* Kartu

- User* akan memulai aplikasi dan muncul *credit scane* dari aplikasi dan kemudian menampilkan menu utama.
- User* menekan touch *button* menu '*Scan* Kartu' lalu *user* akan dibawa pada tampilan layar kamera belakang pada *smartphone*. Dan *user* sudah menyiapkan marker yang sudah di cetak pada kartu (*card*).

- c. *user* mulai melakukan *scanning* kartu, kartu sudah tersedia di depan
 - d. layar kamera. Dan aplikasi akan menampilkan marker berobject 3D pada aplikasi.
 - e. Selesai
2. Menu Taukah Kamu

Berikut gambar diagram aktifitas pada menu taukah kamu :

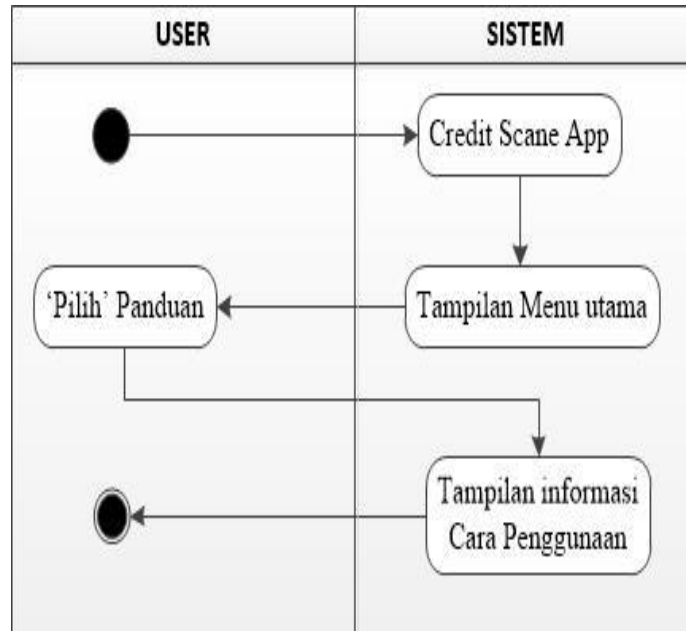


Gambar 3.4 Diagram *Use Case* Menu Taukah Kamu

- a. *User* akan memulai aplikasi dan muncul *credit scane* dari aplikasi dan kemudian menampilkan menu utama.
- b. *User* menekan *button* menu 'Taukah kamu', lalu aplikasi akan menampilkan informasi tentang seputar bahasan Kepulauan Riau dan kesenian.
- c. Selesai.

3. Menu Panduan

Berikut gambar diagram aktifitas pada menu panduan :



Gambar 3.5 Diagram *Use Case* Menu Panduan

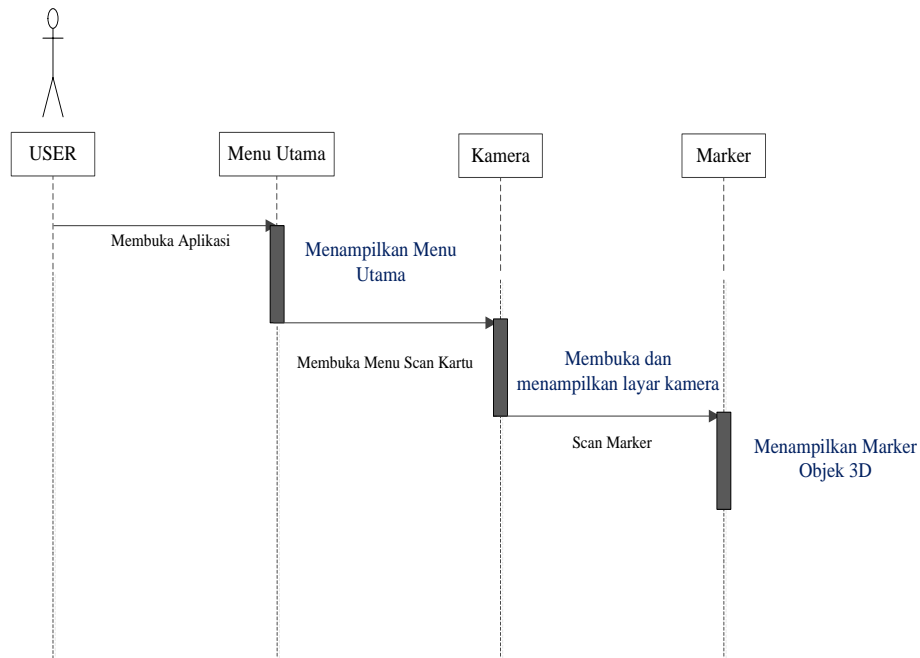
- a. *User* akan memulai aplikasi dan muncul *credit scane* dari aplikasi dan kemudian menampilkan menu utama.
- b. Ketika *user* menekan *button* 'Panduan', aplikasi akan menampilkan tata cara penggunaan aplikasi Kepri AR.
- c. Selesai.

3.3.4 Diagram Skuensial (*Sequence Diagram*)

Berikut adalah penjelasan dari diagram sekuensial pada aplikasi *augmented reality* Kepri AR.

1. Menu *Scan* Kartu

Berikut gambar diagram skuensial pada menu *scan* kartu:



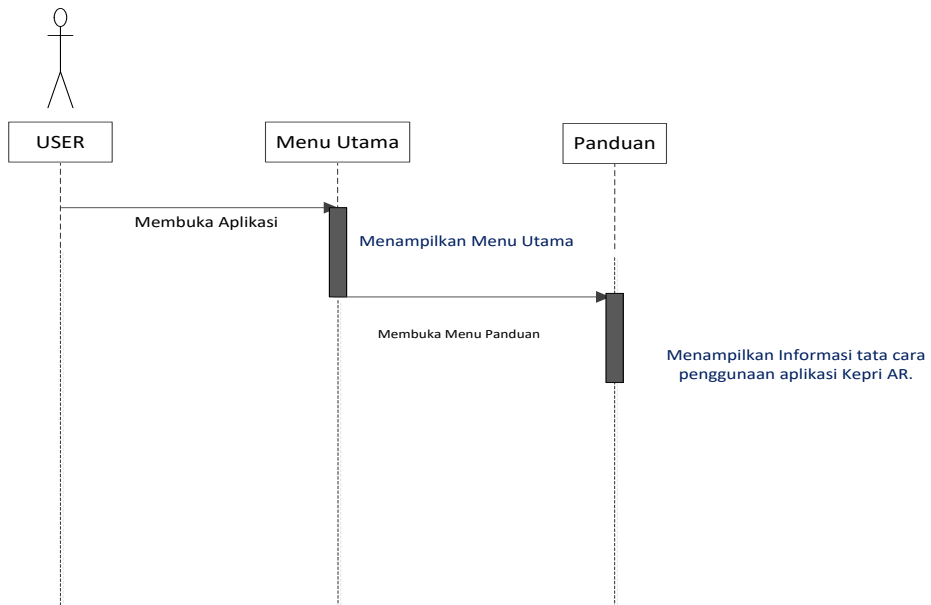
Gambar 3.6 Diagram Skuensial Menu *Scan* Kartu

Penjelasan diagram sekuen pada menu *Scan* Kartu :

- a. *User* mulai membuka aplikasi Kepri AR dan kemudian sistem menampilkan menu utama.
- b. *User* membuka menu *Scan* Kartu dan kemudian sistem membuka kamera belakang dan keluar tampilan pada kamera yang siap untuk melakukan *scanning*.
- c. *User* bersiap untuk *scan* marker pada kartu yang tersedia, proses *scan* oleh *user* dan kemudian aplikasi menampilkan marker 3D.

2. Menu Panduan

Berikut gambar diagram skuensial pada menu panduan :



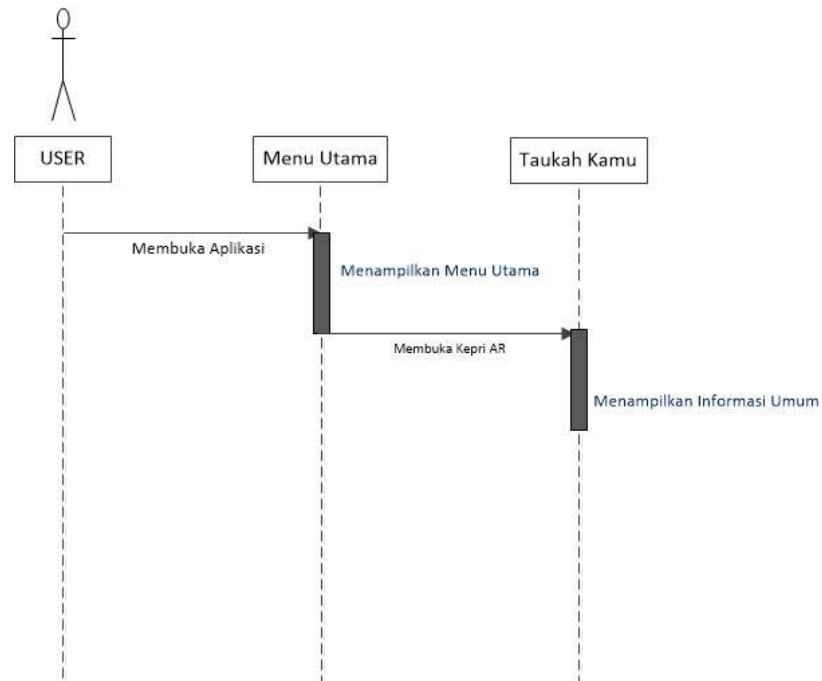
Gambar 3.7 Diagram Skuensial Menu Panduan

Penjelasan diagram sekuen pada menu Panduan :

- a. *User* mulai membuka aplikasi Kepri AR dan kemudian sistem menampilkan menu utama.
- b. *User* membuka menu panduan dan kemudian aplikasi akan menampilkan informasi tata cara penggunaan aplikasi Kepri AR tersebut.
- c. *User* dapat melihat tata cara penggunaan aplikasi Kepri AR dengan menggeser slide dalam menu panduan tersebut.

3. Menu Taukah Kamu

Berikut gambar diagram skuensial pada menu taukah kamu :



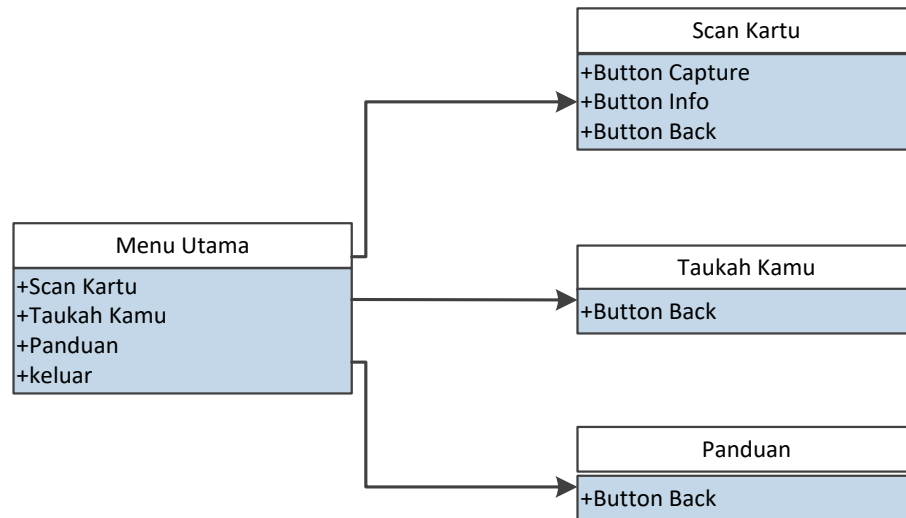
Gambar 3.8 Diagram Skuensial Menu Taukah kamu

Penjelasan diagram sekuen pada menu taukah kamu :

- a. *User* mulai membuka aplikasi Kepri AR dan kemudian sistem menampilkan menu utama.
- b. *User* membuka menu taukah kamu dan kemudian aplikasi menampilkan informasi umum seputar Kepri dan alat musik.

3.3.5 Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Berikut adalah pejelasan dari diagram kelas pada aplikasi *augmented reality* Kepri AR.



Gambar 3.9 Diagram Kelas Kepri AR

Berikut penjelasan dari diagram kelas diatas:

1. *Interface* kepada *user* di Menu Utama memiliki 3 komponen didalamnya yaitu menu *scan* kartu, taukah kamu, panduan dan keluar.
2. *Interface* pada *scan* kartu memiliki 3 *button* didalamnya yaitu *button capture*, *button info* dan *button back*.
3. *Interface* pada taukah kamu hanya amemiliki 1 *button* didalamnya yaitu *button back*.
4. *Interface* pada panduan hanya memiliki 1 *button* didalamnya yaitu *button back*.

3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama lima bulan dari tahap awal hingga proses pengumpulan. Penelitian ini dilakukan dirumah penulis dan juga di gedung.

lembaga adat melayu Batam Centre, Kepulauan Riau. Adapun jadwal penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Maret 2019				April 2019				Mei 2019				Juni 2019				Juli 2019				Agustus 2019			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul		■	■																					
Penyusunan BAB I				■	■	■																		
Penyusunan BAB II							■	■	■															
Penyusunan BAB III									■	■	■													
Penyusunan BAB IV													■	■										
Penyusunan BAB V														■	■	■								
Revisi BAB I-V		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Pengumpulan Skripsi																	■	■	■	■	■			

Sumber: (Data penelitian,2019)