

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan budaya, seni dan tradisi kuno. Setiap daerah mempunyai budaya, seni, dan adat istiadat tersendiri yang bernilai sebagai sejarah dan warisan. Indonesia keberagaman suku menciptakan kebudayaan yang beragam setiap budaya suku memiliki karakteristik, pengetahuan, dan struktur sosial yang berbeda. Setiap daerah Indonesia mempunyai keunikan budaya yang mencerminkan identitas daerah tersebut. Salah satu contohnya adalah alat musik tradisional. keberagaman inilah yang mendasari upaya dalam melestarikan dan memperkenalkan alat musik tradisional, serta kemampuan untuk mencintai dan melestarikannya.[1]

Alat musik tradisional adalah sebuah instrumen musik atau alat musik yang menjadi ciri khas suatu daerah yang diwariskan secara turun-temurun. Ada tiga hal yang mempengaruhi perkembangan musik tradisional yaitu para seniman, musik itu sendiri, dan masyarakat setempat. Seni musik merupakan bagian dari seni tradisional, seni musik tradisional merupakan salah satu unsur penting budaya daerah atau lokal, penuh makna dan nilai luhur. Musik tradisional lebih dari sekedar hiburan, ia memiliki peran dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat seperti upacara adat dan ritual keagamaan, ekspresi budaya dan identitas, media pendidikan dan pelestarian budaya.

Rokan Hulu yang terletak di Provinsi Riau, Indonesia, kaya akan keanekaragaman budaya, termasuk warisan seni musik tradisional. Alat musik

tradisional sangat penting bagi masyarakat Rokan Hulu, tanpa adanya alat musik tradisional, maka tidak akan ada musik yang mengiringi acara-acara adat di kabupaten Rokan Hulu.[2] Alat musik tradisional Rokan Hulu yang sering ditemukan adalah gondang (drum), gong, celempong, gambus, talempong, gambus, seruling dan lain-lain. Salah satu musik tradisional yang terkenal di Rokan Hulu adalah gondang barogong, dan juga menjadi simbol identitas budaya masyarakat Kabupaten Rokan Hulu, alat musik ini merupakan warisan budaya yang harus dilestarikan dan diwariskan kepada generasi berikutnya.

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah peneliti lakukan dengan salah satu pegawai dibidang pamong budaya ahli muda di dinas pariwisata dan kebudayaan Kabupaten Rokan Hulu yaitu Kartika Dwiyanti, S.S, generasi muda saat ini lebih terpapar dengan budaya pop dan musik modern melalui media sosial *internet* dan televisi akibatnya minat generasi muda terhadap budaya musik tradisional di daerah Kabupaten Rokan Hulu semakin menurun, kurangnya edukasi dan akses, serta minimnya media dan wadah yang mengenalkan alat musik tradisional menjadi faktor minimnya minat generasi muda terhadap musik tradisional. Hal ini menyebabkan semakin buruknya pemahaman terhadap alat musik tradisional Rokan Hulu yang jumlahnya banyak. Oleh karena itu, teknologi modern dan budaya tradisional harus dipadukan untuk meningkatkan ketertarikan para generasi muda terhadap musik tradisional dan meningkatkan keinginan mereka untuk mengenal dan belajar lebih banyak, serta memperkenalkan pada masyarakat lebih luas tentang alat musik tradisional Rokan Hulu.[3] Salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality (AR)*.

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek *2D* atau *3D* yang dihasilkan komputer dan perangkat kamera yang terdapat pada *smartphone* dengan lingkungan nyata di sekitar pengguna secara *real time*. Teknologi *Augmented Reality (AR)* dapat menciptakan pengalaman baru dan interaktif dalam berbagai bidang, termasuk edukasi dan budaya dapat dimanfaatkan. Berdasarkan data *mobile operating system market share* di Indonesia pada periode februari 2023-februari 2024, sistem operasi *smartphone* tertinggi adalah *android*, yaitu sebesar 59,11%. Penerapan teknologi *Augmented Reality (AR)* yang dapat diterapkan di *smartphone android* dengan menggunakan bantuan kamera.[4] Sehingga dapat divisualisasikan objek tiga dimensi pada layar *smartphone* dengan bantuan *marker*.

Dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality (AR)*, pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu menjadi lebih menarik dengan menggunakan objek *3D* dan menyertakan informasi suara pada alat tersebut. Aplikasi ini dapat dijalankan melalui *smartphone android*, karena mayoritas masyarakat Indonesia sudah menggunakan *android* untuk berkomunikasi.[5] Pengguna *Augmented Reality (AR)* dalam pengenalan alat musik tradisional musik Rokan Hulu juga meningkatkan minat dan pengetahuan generasi muda tentang alat musik tradisional melalui pengalaman interaktif dan visual yang menarik, memberikan akses yang lebih luas kepada masyarakat untuk mempelajari alat musik tradisional, tanpa harus memiliki alat musik fisik. Mempromosikan dan melestarikan budaya musik tradisional Rokan Hulu kepada khalayak yang lebih luas.

Berdasarkan penelitian dari (Rianto et al., 2021) dengan judul “Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan *Augmented Reality (AR)* Berbasis *Android* (Studi Kasus: SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan)” dapat ditarik kesimpulan *software Augmented Reality (AR)* berbasis *android* yang mudah digunakan dengan antarmuka yang menarik kemudian, untuk menguji kesesuaian aplikasi anda, gunakan model pengujian *ISO 25010*, yang menggunakan tiga ukuran kualitas pengujian kesesuaian fungsional, portabilitas, dan kegunaan. Dikarenakan keterbatasan media pembelajaran untuk mengenalkan alat musik tradisional lampung kepada siswa, maka digunakanlah teknologi *Augmented Reality (AR)* untuk mengenalkan alat musik tradisional lampung yang diterapkan pada mata pelajaran seni budaya khususnya alat musik tradisional lampung untuk kelas 4 sampai dengan 5. SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan yang memperkenalkan materi tentang alat musik lampung kepada siswa, diterima dengan sangat baik.[6]

Megantara, Bayu Azrel Utami, & Wahyu Sri, (2023) membahas tentang “Pemanfaatan *Marker Based Tracking* Pada Aplikasi *Augmented Reality (AR)* Pengenalan Alat Musik Tradisional Ukulele Dan Suling” penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi berbasis *Augmented Reality (AR)* sebagai media pengenalan alat musik tradisional interaktif dengan fungsi ganda atau beberapa fitur di dalamnya. Pengguna dapat melihat alat musik dalam bentuk 3D beserta lengkap dengan penjelasannya. Pada aplikasi ini juga disediakan fitur pembelajaran dengan menyelesaikan *quiz* atau menjawab pertanyaan terkait alat musik tradisional, dapat disimpulkan bahwa aplikasi tersebut dapat mengenalkan alat musik tradisional

suling dan ukulele dan juga aplikasi ini dapat meningkatkan pemahaman generasi muda mengenai alat musik tersebut dengan menyajikan fitur kuis sebagai alat pembelajaran yang menarik.[7]

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya pendekatan untuk merancang sebuah aplikasi pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu dengan menggunakan *Augmented Reality (AR)*, agar generasi muda dapat mengenal dan belajar tentang musik tradisional Rokan Hulu dengan cara yang interaktif dan menarik.

Berdasarkan uraian tersebut, maka judul penelitian ini adalah **“Perancangan *Augmented Reality (AR)* Pengenalan Alat Musik Tradisional Rokan Hulu”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana merancang dan implementasikan sebuah aplikasi *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu.?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sebuah aplikasi *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Pengembangan media aplikasi *Augmented Reality (AR)* hanya pada *smartphone* dengan sistem operasi *android*. Hal tersebut dikarenakan

android memiliki *platform* terbuka bagi pengembang untuk mengembangkan aplikasi dan banyaknya subjek penelitian yang menggunakan *android*.

2. *Augmented Reality (AR)* akan berfokus pada pengenalan beberapa alat musik tradisional Rokan Hulu yang paling umum dan representatif yaitu 5 alat musik tradisional antara lain *calempong*, *gong*, *seruling*, *kompang*, dan *babano*.
3. *Augmented Reality (AR)* akan fokus pada fitur-fitur utama yaitu visualisasi 3D alat musik yang realistis dan interaktif, informasi, dan bahasa *pemograman* yang digunakan adalah bahasa *pemograman c#*.
4. Pengujian aplikasi *Augmented Reality (AR)* untuk pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu dengan menggunakan *black box*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi beberapa, diantaranya:

1. Bagi generasi muda, meningkatkan minat dan pengetahuan tentang alat musik tradisional serta memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik tentang alat musik tradisional.
2. Bagi masyarakat luas, memperkenalkan alat musik tradisional musik rokan hulu kepada masyarakat luas.
3. Bagi peneliti, berkontribusi pada pengembangan teknologi *Augmented Reality (AR)* untuk pendidikan dan pelestarian budaya, serta meningkatkan wawasan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality (AR)* dalam pembelajaran budaya dan juga menjadi sumber referensi untuk

penelitian lebih lanjut mengenai *Augmented Reality (AR)* dan budaya tradisional.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari enam bagian utama, sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan perancangan *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam identifikasi masalah, perumusan masalah, studi literatur, perancangan, pengujian, dan hasil.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik Rokan Hulu yang akan dibangun.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang akan dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Augmented Reality (AR)*

Teknologi *Augmented Reality (AR)*, atau disingkat *AR*, adalah teknologi yang memungkinkan perangkat komputer menampilkan objek *virtual* di sebuah objek nyata secara *real time*. Sistem *AR* pertama kali dikembangkan di *Sutherland* pada tahun 1965 dan terus berkembang pesat hingga saat ini di berbagai bidang termasuk pendidikan, kedokteran, manufaktur, hiburan, dan militer. Pengembangan *AR* masih berlangsung, namun fokus pengembangan *AR* sendiri secara garis besar dapat dibagi menjadi tiga bidang yaitu teknologi *tracking*, teknologi tampilan, dan teknologi interaksi [8]. *Augmented reality (AR)* adalah sebuah teknik yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia lain, dan kemungkinan objek di dunia *virtual* ditampilkan dengan object lain di dunia nyata secara bersamaan [9].

Augmented Reality (AR) adalah bagian dari *Virtual Environment (VE)* atau biasa dikenal dengan *virtual reality (VR)*. *AR* memberikan kepada pengguna tentang menggabungkan dunia nyata dengan dunia *virtual* yang dilihat dari lokasi yang sama. *Augmented Reality (AR)* memiliki tiga karakteristik interaktif (interaksi pengguna dengan dunia nyata dan peningkatan persepsi), *real-time*, dan object 3D [10].

Augmented Reality (AR) juga bertujuan untuk menggunakan alam sebagai landasan dengan menggabungkan beberapa teknologi *virtual*, sehingga menghasilkan pemahaman manusia yang lebih jelas sebagai pengguna. Fungsi *Augmented Reality (AR)* adalah untuk mengubah persepsi seseorang tentang dunia

di sekitarnya menjadi dunia virtual yang mampu memberikan informasi yang akurat dan bermanfaat di bidang-bidang seperti pendidikan, kesehatan, pelatihan, permainan, dll [1].

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Multimedia *Development Life Cycle (MDLC)* seperti yang dikembangkan oleh Luther-Sutopo. Menurut Sutopo, yang berpendapat bahwa metode pengembangan multimedia terdiri dari enam tahapan, yaitu tahapan *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* [11]. Tahapan pengembangan *MDLC* antara lain:

1. *Concept*

Tahap *concept* (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audience*). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll.)

2. *Design*

Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.

3. *Material Collecting*

Material Collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel

dengan tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *Material Collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel.

4. *Assembly*

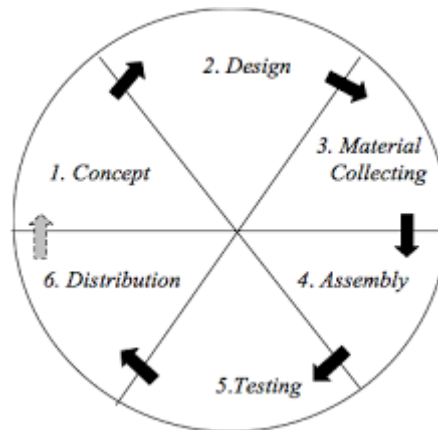
Tahap *Assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.

5. *Testing*

Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatannya sendiri.

6. *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya



Gambar 2.1 Metode Pengembangan Sistem MDLC
(Multimedia Development Life Cycle)

2.3 Vuforia SDK (Software Development Kit)

Software Development Kit berbasis *Augmented Reality* (AR) gunakan layar perangkat seluler sebagai "lensa ajaib" atau kaca untuk mengintip kedalam dunia *augmented* tempat dunia nyata dan dunia *virtual* muncul berdampingan. Aplikasi ini membuat pratinjau kamera secara langsung pada layar *smartphone* untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Objek 3D ditampilkan langsung di layar *smartphone*, seolah-olah objek 3D tersebut ada di dunia nyata [12].

Vuforia adalah *Software Development Kit* (SDK) *Augmented Reality* (AR) untuk perangkat seluler yang memungkinkan untuk membuat aplikasi AR. SDK *vuforia* tersedia di *asset store unity* yaitu bernama *Vuforia Engine* dan *Vuforia Engine* ini bisa di *download* secara gratis. *Vuforia* adalah SDK *Qualcomm* yang membantu pengembang membuat aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *smartphone*. Cara berinteraksi AR *Vuforia* ini memanfaatkan kamera *smartphone* untuk digunakan sebagai pemindai dari *marker*, sehingga di layer bisa ditampilkan perpaduan antara dunia *reality* dan dunia yang digambar oleh aplikasi [13].

Dengan *Vuforia*, pengembang dapat menciptakan aplikasi *Augmented Reality (AR)* yang berkualitas tinggi untuk berbagai *platform*, termasuk perangkat seluler, tablet, dan perangkat *Augmented Reality (AR)* khusus. Landasan teori ini menggarisbawahi pentingnya *Vuforia* dalam membawa konsep *Augmented Reality (AR)* ke kehidupan dan menghadirkan pengalaman *Augmented Reality (AR)* yang menarik dan mendalam kepada pengguna. Pentingnya *Vuforia* dalam membawa konsep *Augmented Reality (AR)* ke kehidupan dan menyajikan pengalaman *Augmented Reality (AR)* yang menarik menjadi sorotan utama dalam perkembangan teknologi ini. Dengan dukungan untuk berbagai fitur canggih dan kemampuan untuk berintegrasi dengan berbagai perangkat, *Vuforia* tetap menjadi pemain kunci dalam industri pengembangan *Augmented Reality (AR)* [14].

2.4 *Unity 3D*

Unity merupakan mesin permainan (*game engine*) yang dikembangkan oleh *unity Technologies*. *Unity Engine* banyak digunakan untuk membuat dan mengembangkan video game, *virtual reality (VR)*, aplikasi berbasis *augmented reality (AR)*, dan konten 3D interaktif *real-time* lainnya [15].

Unity merupakan aplikasi multiplatform yang dapat membuat aplikasi dengan format file exe, apk dan lain-lain yang dapat digunakan diberbagai sistem operasi dengan menggunakan tool yang terintegrasi, *unity* dapat mendukung pengembang dalam membuat game, *real-time* animasi 3D, visualisasi arsitektur maupun simulasi. *Unity 3D* menyediakan berbagai fitur yang membantu pengembang membuat aplikasi. Fitur yang disertakan dalam *Unity* termasuk *audio reverb zone*, efek partikel, dan *Sky Box* untuk menambahkan langit [16].

Unity adalah sebuah game engine yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Unity Engine biasa digunakan untuk membangun dan mengembangkan Video Games, Aplikasi berbasis Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), dan Konten Interaktif 3D real-time lainnya [15].

2.5 *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi berbasis *linux* yang dirancang untuk perangkat seluler *touch screen* seperti *smartphone* dan *tablet*. *Android* bersifat *opensource* yang memungkinkan pengembang menciptakan aplikasinya sendiri. Pada awalnya *android* dikembangkan oleh 16 *android Inc.*, kemudian *google* membelinya pada tahun 2005. Tahun 2007 Sistem operasi ini merilis bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*. Ponsel *android* pertama dijual pada tahun 2008. Terdapat dua jenis distributor sistem operasi *android* yaitu pertama yang mendapat dukungan penuh dari *google* atau *Google Mail Services (GMS)* dan yang kedua adalah benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan *google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)* [17].

Android menghadirkan *platform* terbuka bagi pengembang, sehingga memungkinkan untuk menciptakan aplikasi baru, *android* merupakan *platform mobile* generasi baru yang memudahkan pengembang untuk mengembangkan sesuai keinginan atau yang diharapkan. Berdasarkan hal tersebut, *android* semakin banyak digunakan untuk memudahkan banyak hal [18].

Perkembangan aplikasi *android* semakin cepat dan bertumbuh kembang. Beragam aplikasi mulai dari *tool* hingga permainan telah bertebaran dalam *Play Store* yang bisa anda unduh baik secara gratis atau berbayar. Dapat disimpulkan

bahwa *android* adalah sistem operasi gratis yang bisa di kembangkan oleh siapa pun dan merupakan sistem operasi yang sangat terkenal saat ini dan bisa di gunakan oleh berbagai perangkat bergerak [19].

2.6 **Marker**

Marker merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengenali objek yang ditangkap oleh media yang digunakan. Objek *3D* ditampilkan melalui penanda (*marker*), menciptakan gambar seolah-olah nyata. Jika gambar atau objek *valid* maka objek yang sudah ada di *database* akan ditampilkan sesuai dengan deteksi tepi objek yang ditangkap. Gambar yang ditampilkan merupakan gambar *3D* yang disimpan pada *database marker* [20].

Marker atau penanda mempunyai sifat khusus yang memungkinkan objek tampilan ditampilkan sesuai dengan karakteristik yang didaftarkan pada *marker* tersebut. *Marker* tersebut dikenali oleh kamera dan menampilkan elemen nyata dan objek *virtual* secara bersamaan di layar *smartphone* [21].

Marker adalah komponen penting saat mengelola aplikasi *augmented reality (AR)*. *Marker* dikenali sebagai simbol objek dunia nyata oleh *webcam* atau kamera *smartphone* anda dan bertindak sebagai perantara antara perangkat anda dan model *3D* dari setiap objek *augmented reality (AR)*. Ada dua cara untuk menggunakan *marker* yaitu *marker based Augmented Reality (AR)*, dan *markerless Augmented Reality (AR)* [22].

2.7 **Pemrograman C# (Sharp)**

C# (diucapkan: *C sharp*) adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh *Microsoft* sebagai bagian dari inisiatif *.NET Framework*.

Bahasa pemrograman ini didasarkan pada bahasa *C++* yang telah dipengaruhi oleh aspek bahasa atau fitur yang terdapat pada bahasa pemrograman lain seperti *Java*, *Delphi*, *Visual Basic*, dan lain-lain dengan angka yang disederhanakan [23].

C# adalah sebuah bahasa *pemrograman* berorientasi objek, sebagai bagian dari inisiatif kerangka *NET Framework* yang dikembangkan oleh *Microsoft*. *C#* bahasa *pemrograman* kombinasi dari *C++* dan *visual basic* yang digunakan untuk pengembangan game, yang dimana bahasa *C#* juga terintegrasi dengan *software Unity* yang digunakan untuk pembuatan model *2D* dan *3D* dan penerapan *C#* digunakan untuk pengembangan pembuatan aplikasi ini [24].

Pemrograman C# biasa disebut penerus dengan beberapa versi seperti *C++* karena tanda tambah yang seperti menyatu dengan itu *C#* sering mengira bahwa itu penerusan *C++*. *C#* merupakan bahasa *pemrograman* yang dikembangkan dari pemrograman *C++*. *C#* memiliki kemudahan dalam penulisan yang sama dengan pemrograman lain seperti *Visual Basic* dan *JAVA*. *C#* juga memiliki pemrograman serupa seperti *Visual Basic*, *Java* dan *C++* [25].

2.8 **Blender 3D**

Blender merupakan *software* grafis komputer *3D open source*. *software* digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak *3D*, aplikasi *3D* interaktif, dan video *game*. *Blender 3D* memiliki beberapa fitur seperti pemodelan *3D*, tekstur, pengeditan gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, dan animasi. Spesifikasi yang diperlukan untuk instal *software* ini sangat sederhana diantaranya *Intel Pentium III* atau lebih tinggi/*AMD*, *RAM 64MB*, *VGA 4MB*, ruang *harddisk 35MB*, *windows 2000* dan lebih, *linux* [26].

Blender adalah perangkat lunak pengolah 3D dan animasi yang kompatibel dengan dan dapat berjalan di beberapa sistem operasi, seperti *windows*, *macintos*, *IRIX*, *solaris*, *netBSD*, *freeBSD*, *openBSD* dan *linux*. *blender 3D* memberikan kegunaan yaitu *interface* yang ramah pengguna dan terorganisir dengan baik. Tool untuk membuat objek 3D lengkap, termasuk pemodelan, pemetaan *UV*, tekstur, rigging, skinning, animasi, partikel dan simulasi lainnya, skrip, rendering, pengomposisian, pasca produksi, dan pembuatan game. *Cross platform*, memiliki *GUI* terintegrasi dan mendukung semua *platform*. *Blender 3D* dapat menggunakan untuk semua versi *windows*, *linux*, *OS X*, *freebsd*, *Irix*, *Sun*, dan sistem operasi lainnya, arsitektur 3D berkualitas tinggi yang dapat diimplementasikan lebih cepat dan efisien, dukungan aktif melalui forum dan komunitas [27].

Blender juga memiliki fitur 2D yang memungkinkan pengguna untuk membuat lukisan digital dan animasi tradisional dengan berbagai kuas dan alat gambar. *Blender* juga mendukung bahasa pemrograman *Python*, yang memungkinkan pengguna untuk mengotomatisasi tugas-tugas, memodifikasi alat bawaan, dan menciptakan add-on kustom sesuai kebutuhan. Dukungan untuk berbagai format file 3D utama mempermudah kolaborasi dengan perangkat lunak 3D lainnya [14].

2.9 Alat Musik

Alat musik merupakan sekumpulan alat yang sengaja diciptakan untuk menghasilkan suara musik. Alat musik sengaja dibentuk dan dibuat dengan bahan dan bentuk yang berbeda-beda. Walau pada prinsipnya, apapun yang menghasilkan

suara dengan nada-nada tertentu yang dimainkan oleh musisi sudah dapat dikatakan alat musik, tetapi alat yang dibuat dengan tujuan hanya untuk musik saja [28].

Alat musik adalah sebuah instrumen yang menghasilkan bunyi dan memiliki irama. Di dunia ini banyak sekali alat musik yang terdiri dari banyak jenis. Beberapa alat musik dimainkan hanya pada kegiatan-kegiatan tertentu seperti alat musik rebana yang dimainkan hanya pada saat majelis pembacaan maulid, hari besar agama islam, dan pesta pernikahan [29].

Alat musik merujuk pada perangkat yang dirancang untuk menghasilkan bunyi-bunyian yang membentuk musik. Pada hakikatnya, semua objek yang mengeluarkan suara dapat dikelola oleh seorang pemain musik, dan individu yang memainkan alat musik dikenal sebagai pemusik atau instrumentalis. Meskipun demikian, istilah ini lebih umum digunakan untuk menggambarkan instrumen yang didesain khusus untuk keperluan musikal. Instrumen memiliki tiga fungsi inti, yakni melodi, harmoni, dan ritme, yang bisa dikelompokkan berdasarkan elemen-elemen penyusunnya. Di Indonesia, alat musik terbagi menjadi dua kategori, yakni alat musik modern dan tradisional. Alat musik tradisional adalah yang berasal dari wilayah Indonesia, di mana komponen-komponen instrumennya sering terbuat dari sumber daya alam lokal. Di sisi lain, alat musik modern telah dipengaruhi oleh kemajuan teknologi dan terus mengalami perkembangan serta penyempurnaan seiring berjalannya waktu [30].

2.10 Alat Musik Tradisional

Alat musik tradisional adalah alat musik yang berasal dari daerah atau suku tertentu di Indonesia. Alat musik tradisional biasanya terbuat dari bahan alami,

seperti bambu, kayu, dan kulit. Alat musik tradisional memiliki ciri khas dan keunikan yang berbeda-beda, sesuai dengan budaya dan adat istiadat daerah asalnya. Alat musik tradisional juga memiliki fungsi dan makna yang berkaitan dengan kehidupan masyarakat penggunanya. Alat musik tradisional tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga nilai semantik, yaitu nilai yang berkaitan dengan makna atau arti yang terkandung dalam alat musik tersebut. Makna atau arti tersebut dapat dilihat dari berbagai aspek, seperti bahan, bentuk, nada, fungsi, dan konteks penggunaan alat musik tersebut [31].

Musik tradisional adalah musik yang lahir dan berkembang di daerah-daerah di seluruh Indonesia. Karakteristik jenis musik ini terletak pada isi lagu dan instrumen (alat musiknya). Musik tradisi memiliki karakteristik khas, yakni syair dan melodinya menggunakan bahasa dan gaya daerah setempat. Secara umum, fungsi musik bagi masyarakat Indonesia adalah untuk sarana atau media upacara adat budaya (ritual), pengiring tari, media hiburan, media komunikasi, media ekspresi diri dan sarana ekonomi [32].

Alat musik tradisional merupakan alat musik khas yang ada di berbagai daerah semua Indonesia. Jenisnya juga melimpah, sebab masing-masing daerah mempunyai alat tersendiri. Selain itu, bisa dibedakan berdasarkan cara memainkannya. Seperti alat musik pukul (perkusi), alat musik tiup, alat musik gesek dan alat musik petik. Musik juga memiliki fungsi sebagai sarana atau media ritual, media hiburan, media ekspresi diri, pengiring tari, media komunikasi, dan sarana ekonomi [33].

2.10.1 Babano

Babano merupakan alat musik perkusi tradisional yang berasal dari provinsi Riau. Gendang bebano biasanya digunakan sebagai pengiring tarian, tradisi, dan acara musik tradisional. Gendang bebano dimainkan dengan cara dipukul. Anda bisa memukulnya langsung dengan tangan atau menggunakan alat khusus yang dibuat khusus untuk gendang babano. gendang babano sendiri terbuat dari kayu, kulit kambing, dan rotan [34].

Babano merupakan satu set alat musik perkusi yang terdiri dari gendang induk dan gendang anak yang terbuat dari bahan kayu keras. Kulit yang menutupi sebagian besar adalah kulit kambing atau kulit rusa yang dikeringkan. Rotan digunakan sebagai ``angit" untuk menempelkan kulit. Ukuran Babano kurang lebih 0,3 meter, penampang yang menerima kulit kurang lebih 0,3 meter, dan penampang lainnya kurang lebih 0,2 meter [35].

pukulan gendang babano untuk setiap jenis lagu yang dibawakan akan menciptakan bentuk komposisi yang beragam pula. Berorientasi pada pukulan gendang bebano dan penggunaan tempo cepat dan lambatnya lagu dimainkan maka jenis lagu/komposisi Melayu dalam group Sayang Senandung dapat dikelompokkan sebagai; komposisi musik yang berjenis langgam, seperti langgam melayu, seperti Inang. Komposisi musik yang berjenis masri atau baladi. Gaya komposisinya biasanya riang dan gembira [36].

2.10.2 Calempong

Calempong adalah salah satu alat musik yang digunakan sebagai pengiring musik di musikalisasi puisi. Hal ini tentu lebih menarik minat siswa, karena

biasanya musikalisasi puisi diiringi dengan musik modern seperti gitar, bas, drum, keyboard. Alat musik yang terbuat dari logam banyak ditemukan di wilayah nusantara, termasuk di Kampar. Ini termasuk ke dalam keluarga gong yang memakai pencu (knobbbbed gong) dengan ukuran dan suara berbeda-beda. Dari segi bentuk hampir semuanya sama. Penamaannya tiap daerah berbeda- beda. Di Sumatera Barat disebut talempong. Sementara di Kabupaten Kampar, Riau dikenal dengan nama calempong [37].

Tulus Hendra Kadir menjelaskan, calempong memiliki arti alat musik dan juga bisa menjadi genre seni. calempong sendiri merupakan salah satu alat musik tradisional yang menjadi bagian dari budaya masyarakat Riau. Kebudayaan merupakan jati diri atau jati diri suatu bangsa [38].

Secara organologis, Calempong adalah jenis alat musik pukul berbentuk gong kecil yang terbuat dari campuran kuningan, timah dan tembaga. Pengertian yang tidak jauh berbeda juga ditemukan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia yang mengartikan talempong sebagai alat musik dari logam, perunggu atau besi berbentuk bundar [39].

2.10.3 Gong

Gong merupakan instrumen gamelan yang paling besar, dan besarnya ditentukan berdasarkan diameter yang dalam kalangan pembuat gamelan di Surakarta disebutnya bunderan (Asep Nata, 1990: 98-114) [40].

Gong ini diperbuat daripada tembaga dan terdiri daripada pelbagai saiz. Gong hanya dimiliki oleh golongan aristokrat masyarakat Sebu dan diperturunkan pemilikannya daripada satu generasi kepada generasi yang seterusnya. Setiap

keluarga aristokrat. Sebetulnya pasti memiliki dan menyimpan sekurang-kurangnya sebuah gong [41].

Gong biasanya dimainkan oleh masyarakat Melayu mengikuti rentak iramanya sendiri. Gong ini sendiri merupakan salah satu alat musik yang bentuknya bulat dari tembaga. Cara memainkannya dengan memukul pakai tangan, bunyi Gong dimainkan setelah permainan *bilas* dan *bebano*, setelah bunyi *biola* dan *bebano* dimainkan baru permainan gong dimainkan secara bersama-sama dengan instrument yang lainnya [42].

2.10.4 Kompang

Kompang adalah sebutan oleh masyarakat setempat terhadap sejenis alat musik pukul ataupun pertunjukan musik yang dimainkan oleh sekelompok orang dalam bentuk arak-arakan, kompang merupakan seni pertunjukan yang bernafaskan Islam, yang ditampilkan dalam upacara perkawinan, khitanan, muharam, aqiqah dan sebagainya. Nursyirwan Instrumen kompang sendiri menyerupai rebana, terbuat dari kulit kambing dan kayu lebam sedang serta sedak atau rotan yang berfungsi sebagai penyaring suara. Dilihat dari sejarahnya, seni alat musik kompang berasal dari kesenian Arab dan masuk dan berkembang ke tanah Melayu seiring dengan berkembangnya Islam di tanah Melayu, khususnya pada masa Kesultanan Melaka pada abad ke-13 oleh para pedagang India muslim melalui pesisir Selat Malaka [43].

Menurut Rosta dan Nursyirwan (2016:133) mengatakan bahwa kompang adalah sejenis alat musik pukul yang dapat menghasilkan bunyi yang berdiameter 14 inci – 16 inci, terbuat dari bahan dasar kayu sedak leban dan membrannya

ditutup dengan selaput atau kulit kambing betina yang sudah dikeringkan dan dipasangkan dengan paku dari logam, dan untuk menghasilkan suara yang bagus membrannya diregangkan dengan menggunakan rotan yang melingkar disekeliling kayu tempat kulit kambing melingkar [44].

Kompang merupakan alat musik yang berbentuk frame gendang dan terbuat dari kulit kambing betina, batang kelapa, kayu nangka dan paku. Berukuran 30 cm, 32,5 cm, 35 cm, 37,5 cm, dan 40 cm, dan klasifikasi mainannya adalah membran. Alat musik kompang ini dimainkan dalam berbagai kegiatan ritual adat. Kompang dimainkan sebagai pengiring kegiatan menyanyi seperti menyanyi solo dan nasid, mengiringi kedua mempelai, barzanj, khatam al-Qur'an, dan pada acara resmi penyambutan pejabat daerah. Awalnya kompang dibawa oleh para saudagar Arab yang datang ke nusantara untuk berdagang [45].

2.10.5 Seruling

Seruling merupakan sejenis alat musik yang ditiup berasal dari bambu tertentu yakni bambu ines (Bahasa Gayo) yang didapatkan dari hutan tempat tinggal penduduk. Seruling memiliki jenis dan bentuk yang berbeda-beda juga menghasilkan nada yang bervariasi. Suling di Indonesia memiliki jenis, bentuk dan nada yang dihasilkan berbeda di setiap daerah suling tersebut diantaranya saluang, suling paruh, suling serangko, suling sunda, sulim batak toba. Saluang dari Sumatra Barat memiliki panjang 40-58 cm berdiameter 3 hingga 3,5 cm menghasilkan nada terendah sampai tertinggi, Saluang menghasilkan lima nada pentatonic yaitu nada do - re -mi - fa -si [46].

Suling bambu merupakan sejarah salah satu alat musik tradisional yang terdapat di banyak negara. Banyak negara yang memakai alat musik yang dibunyikan dengan cara ditiup ini. Suling banyak dimainkan hingga kini. Alat musik ini banyak dimainkan karena relatif mudah untuk memainkannya. Selain itu suling juga gampang dibuat karena bahan baku utamanya yaitu bambu cukup mudah ditemukan. Pembuatannya juga cukup mudah. Karena bahan bakunya gampang ditemukan, suling cukup terjangkau semua kalangan. Suling adalah alat musik tiup tradisional yang terbuat dari bambu, kayu, atau bahan lainnya yang serupa. Suling biasanya memiliki lubang pada batangnya yang dapat ditutup dan dibuka dengan jari-jari pemainnya untuk menghasilkan berbagai nada. Alat musik ini dapat ditemukan di berbagai budaya di seluruh dunia, dan sering dimainkan sebagai instrumen sol atau dalam grup musik ensemble. Suling memiliki suara yang unik dan merdu, dan sering dimainkan dalam berbagai acara tradisional seperti upacara keagamaan, pernikahan, dan festival budaya [47].

Secara umum seruling adalah alat musik yang terbuat dari sebilah bambu, yang ditiup serta ditutup agar mengeluarkan suara yang merdu. Dalam seni karawitan bali, instrumen ini memiliki banyak jenis, antar lain: suling gong kebyar, suling semara pagulingan, suling bebasuran dan masih banyak lagi. Selain itu dari segi ukuran pun membedakan jenis suling-suling yang ada di bali mulai dari ukuran yang kecil, sedang, dan bahkan suling yang berukuran satu meter lebih [48].

2.11 Rokan Hulu

Kabupaten Rokan Hulu adalah salah satu kabupaten di Propinsi Riau dijuluki dengan Negeri Seribu Suluk. Rokan Hulu merupakan Kabupaten hasil

pemekaran Kabupaten Kampar yang berdiri pada tanggal 12 Oktober 1999 berdasarkan Undang-Undang Nomor 53 Tahun 1999 dan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2003 tentang Perubahan Undang-undang Negara Republik Indonesia. Kabupaten Rokan Hulu memiliki wilayah yang terdiri dari 85% daratan dan 15% daerah perairan dan rawa [49].

Kabupaten Rokan Hulu berdiri pada tahun 1999 berdasarkan Undang-undang Nomor 53 Tahun 1999 dan Surat Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor. Dengan luas wilayah $\pm 7.588,13 \text{ km}^2$, Kabupaten Rokan Hulu memiliki 16 kecamatan yang terdiri dari 6 kelurahan dan 139 desa. Kabupaten Rokan Hulu mempunyai bukti sejarah perjuangan berupa Benteng Tujuh Tingkat yang melahirkan pahlawan nasional Tuanku Tambusai. Selain wisata alam seperti air terjun dan pemandian air panas, Kabupaten Rokan Hulu juga merupakan kabupaten yang memiliki lokasi wisata religi [50].

Kabupaten Rokan Hulu mempunyai luas wilayah + $7.449,85 \text{ km}^2$ atau 7,88% dari luas wilayah Provinsi Riau ($94.561,60 \text{ km}^2$). Di daerah Kabupaten Rokan Hulu terdapat dua buah sungai besar dan beberapa sungai kecil yaitu Sungai Rokan bagian hulu mempunyai panjang + 100 km dengan kedalaman rata – rata 92 meter. Sedangkan di bagian hilir sungai ini termasuk kedaerah Kabupaten Rokan Hilir. Aliran sungai ini di bagian hulunya melalui Kecamatan Rokan IV Koto, Kecamatan Pendalian IV Koto, Kecamatan Tandun, Kecamatan Kunto Darussalam, Kecamatan Rambah, Kecamatan Tambusai, Kecamatan Kepenuhan dan Kecamatan Kepenuhan Hulu [51].

2.12 *Unified Modelling Language (UML)*

UML (Unified Modeling Language) merupakan kumpulan diagram yang sudah memuat standar untuk pembuatan perangkat lunak berbasis objek. *UML* memiliki banyak diagram seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, Diagram Urutan, *Class Diagram* [52].

Unified Modeling Language atau disingkat sebagai *UML* adalah aturan atau *framework* pemodelan spesifikasi standar sistem yang digunakan dalam mendokumentasikan spesifikasi kebutuhan pada perangkat lunak yang akan dibangun. *UML* adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk mengembangkan atau membangun sistem berorientasi objek. *UML* memiliki diagram yang digunakan sebagai alat pemodelan [8].

Unified Modeling Language (UML) bukanlah sebuah bahasa *pemrograman*, tetapi sebaliknya, itu adalah suatu bahasa visual yang digunakan untuk menggambarkan, menghubungkan, membangun, dan mendokumentasikan sistem pengembangan perangkat lunak berorientasi objek. *UML* menyediakan notasi grafis yang dapat digunakan untuk menggambarkan konsep dan elemen dalam perangkat lunak, termasuk proses bisnis, kelas, dan komponen. Ini membantu dalam pemahaman dan komunikasi antar tim pengembangan perangkat lunak. *UML* dapat digunakan untuk merancang aspek-aspek tertentu dari perangkat lunak, seperti *skema database*, serta untuk mendokumentasikan struktur dan perilaku sistem. Pada dasarnya, *UML* tidak melakukan *pemrograman* secara langsung, melainkan berfungsi sebagai alat untuk merancang dan berkomunikasi tentang desain perangkat lunak [53].

2.13 Penelitian Terkait

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Nama	Tahun	Judul	Hasil
1.	Rizqi Danisya Krisna, Oman Komarudin, Carudin	2023	Aplikasi Pengenalan Alat Musik Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality (AR)</i> (Studi Kasus Sdn Sagalaherang Iii)	Aplikasi yang telah dikembangkan oleh penulis untuk peserta didik sekolah dasar efektif dalam meningkatkan pemahaman dan ketertarikan belajar. Hal ini terbukti dari hasil kuisisioner dan peningkatan nilai peserta didik setelah menggunakan aplikasi. Hal ini juga didukung oleh hasil perhitungan distribusi, di mana hipotesis nol (H_0) ditolak, menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan setelah menggunakan aplikasi. Tingginya antusiasme dan ketertarikan peserta didik dalam belajar menggunakan aplikasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang menarik dan interaktif memiliki dampak positif. Semangat belajar peserta didik menjadi lebih tinggi dan mereka mampu dengan cepat menangkap materi pembelajaran. Dengan demikian, aplikasi ini bukan hanya memberikan manfaat dalam meningkatkan pemahaman peserta didik, tetapi juga membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran yang menarik dan interaktif berkontribusi pada peningkatan semangat belajar dan pencapaian hasil belajar yang lebih baik

2.	Rama Adys Haeqal, M Irwan Padli Nasution, M Fakhriza	2023	Aplikasi Media Pembelajaran Alat Musik Tradisional Khas Sumatera Utara Berbasis <i>Augmented Reality</i>	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan pada penelitian ini yaitu aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran sekaligus sebagai media pengenalan alat musik tradisional sehingga para siswa/siswi dapat melestarikan alat musik tradisional Sumatera Utara yang mulai terlupakan. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat merealisasikan dunia maya dengan dunia nyata mengenai alat musik tradisional khususnya di Sumatera Utara.
3.	Bayu Azrel Megantara, Wahyu Sri Utami	2023	Pemanfaatan <i>Marker Based Tracking</i> Pada Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Pengenalan Alat Musik Tradisional Ukulele Dan Suling	Bagian Berdsarkan pengujian dan analisis pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penelitian berhasil mengembangkan aplikasi pembelajaran pengenalan alat musik tradisional berbasis <i>Android</i> dengan menggunakan metode <i>waterfall</i> . Aplikasi yang dihasilkan sudah sesuai dengan harapan pada tahap perancangan melalui pengujian <i>black box testing</i> . Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pelestarian budaya indonesia dengan mengenalkan macam-macam musik tradisional dengan cara yang lebih interaktif sehingga dapat menarik generasi muda untuk belajar.
4.	Nuri Cahyono, Ramadhan Bima Saputra Fakultas	2023	Pengujian Device Dan <i>Black box</i> Pada Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Alat Musik Tradisional Yogyakarta	Berdasarkan hasil penelitian pada penulisan tugas akhir “Penerapan <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Android</i> Dalam Pengenalan Alat Musik Tradisional Yogyakarta” dapat di ambil kesimpulan sebagai

				berikut Aplikasi ini dapat diimplementasikan dengan menggunakan teknologi <i>augmented reality</i> pada perangkat <i>android</i> dengan lancar dan efektif. Berdasarkan analisis pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode <i>black box</i> , materi tentang alat musik tradisional Yogyakarta ditampilkan ketika tombol <i>virtual</i> yang mengeluarkan suara dari alat musik tradisional ditekan, objek <i>3D</i> alat musik tradisional Yogyakarta ditampilkan di atas <i>marker</i> , dan tombol pada menu ditekan. Berfungsi sebagaimana mestinya dan sesuai dengan tujuan penggunaan aplikasi.
5.	Firdaus, Muhammad Bambang Chrisvitandy, Ade Taruk, Medi Wati, Masna Tejawati, Andi Suandi, Fadli	2022	<i>Augmented Reality</i> Pengenalan Alat Musik Tradisional Sape' ISSN:2548-9828	Aplikasi Media <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Android</i> untuk Alat Musik Tradisional Sape berhasil direncanakan dan dibangun dengan menggunakan <i>Unity3D Vuforia SDK</i> dan alat pengembangan <i>Blender3D</i> . Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Media Pengenalan Alat Musik Tradisional Sape' Berbasis <i>android</i> telah mampu memvisualisasikan objek alat musik tradisional Sape' dan memberikan informasi mengenai Sape' serta video mengenai Sape'. Berdasarkan pengujian perangkat. Aplikasi Media <i>Augmented Reality</i> Alat Musik Tradisional Sape' Berbasis <i>android</i> ini dapat berjalan dengan baik di perangkat <i>android</i> dengan <i>android</i> versi 6.0

				(Marshmallow) hingga android terbaru versi 10 (Android Q) berjalan dengan lancar di semua aspek rasio. Pada saat yang sama, kualitas model 3D tetap sama terlepas dari rasio aspek perangkat.
6.	Dol Frialdo, Yeka Hendriyani	2022	Perancangan Aplikasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Sumatera Barat Dengan <i>Marker-Based Augmented Reality</i>	hasil perancangan aplikasi AR Alat Musik Tradisional Sumatera Barat ini adalah sebagai berikut. 1. Pada tugas akhir ini, aplikasi yang dihasilkan adalah aplikasi AR Alat Musik Tradisional Sumatera Barat dengan 2 <i>marker</i> yang memunculkan 12 objek alat musik tradisional yang bisa dilihat dan di dengar, serta 1 alat musik tradisional yang bisa dimainkan. 2. Aplikasi AR alat musik tradisional Sumatera Barat ini dirancang menggunakan <i>software</i> Visual Studio, <i>Paint Tool</i> sai, <i>Blender</i>, <i>Unity Engine</i> dan menggunakan <i>Vuforia</i> sebagai <i>database marker</i> dari AR. 3. Perancangan aplikasi pengenalan alat musik tradisional Sumatera Barat dengan <i>marker-based augmented reality</i> menggunakan Metode <i>Development Life Cycle (MDLC)</i>.
7.	Ayyu Faridhatul Masrura, Yeni Anistyasari	2022	Implementasi <i>Augmented Reality Marker Based Tracking</i> pada Aplikasi Interaktif Pengenalan Alat Musik Tradisional Bonang Jawa Berbasis <i>Android</i>	Dengan menerapkan metode pengembangan <i>Prototyping</i> , proses diawali dengan observasi kebutuhan yang perlu disematkan dalam aplikasi, kemudian aplikasi akan dikembangkan dan dirilis berupa <i>mock-up</i> untuk diuji oleh sebagian pengguna. Metode ini dipilih untuk

				meningkatkan efisiensi komunikasi dengan pengguna dalam memperoleh <i>feedback</i> terkait aplikasi. Setelah melalui rangkaian pengembangan dan pengujian, diperoleh hasil bahwa metode <i>prototyping</i> meningkatkan efisiensi waktu pengembangan dan komunikasi dengan pengguna. <i>Marker</i> yang disematkan pun juga menambah nilai edukatif. Dalam uji ANAVA dengan model desain faktorial (3 faktor), aplikasi dapat bekerja secara optimal dengan beberapa kombinasi perlakuan. Jajak pendapat melalui kuesioner dilakukan terhadap sejumlah responden dengan persentase kelayakan sebesar 80,22% yang mana aplikasi berkategori layak
8.	Leli Novia, Dadan Zalilludin	2021	Aplikasi Media Pembelajaran Mengenal Alat Musik Tradisional Untuk Anak-Anak Berbasis <i>Augmented Reality</i> Pada Perangkat <i>Mobile</i> .	Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi yang sudah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut: 1. Aplikasi media pembelajar alat musik tradisional ini dikembangkan dengan <i>software Unity v 5.6</i>, <i>Blender versi 2.7</i> dan <i>Vuforia SDK</i> dari <i>Wbsite Developer Vuforia</i> dengan menggunakan metode <i>MDLC (Multimedia Development Life Cycle)</i> dan teknologi deteksi <i>marker</i> yang digunakan adalah <i>markerbased tracking</i>; 2. Penyampaian informasi visualisasi <i>3D</i> dengan menggunakan teknologi <i>augmented reality</i> ini merupakan media

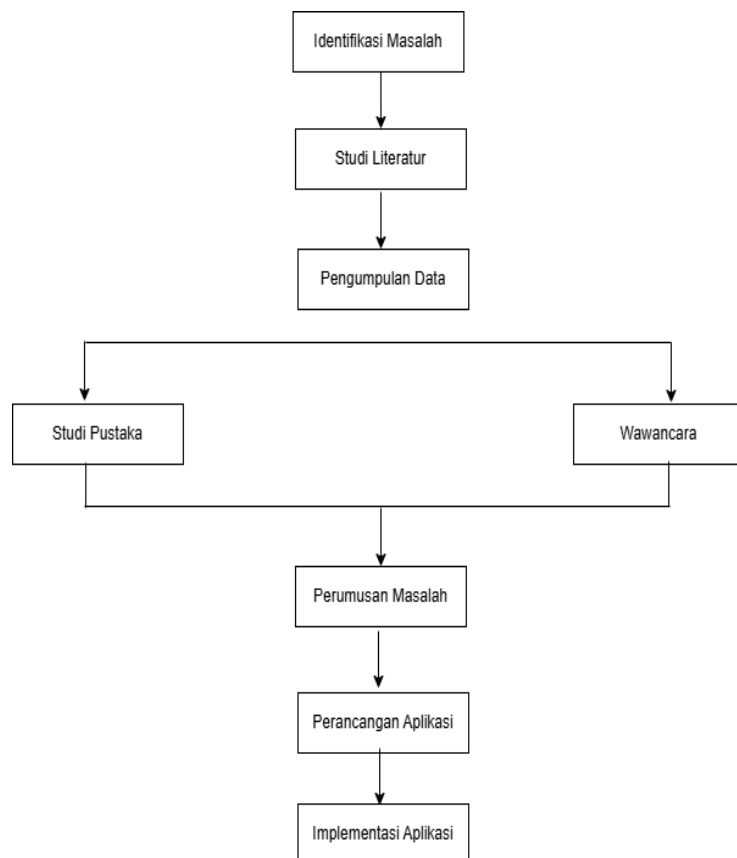
				penyampaian informasi yang dapat memberikan visualisasi tentang alat musik tradisional.
9.	Niko Rianto, Adi Sucipto, Rakhmat Dedi Gunawan	2021	Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Android</i> (Studi Kasus: SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan)	aplikasi AR Alat Musik Tradisional Lampung yang dibuat adalah <i>berplatform android</i>. Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Alat Musik Tradisional Lampung dibuat menggunakan <i>Unity 3D</i> dan untuk objek 3D berupa alat musik tradisional lampung dibuat menggunakan <i>Blender</i>. Aplikasi <i>Augmented Reality</i> dibuat dengan harapan dapat menjadi alternatif pembelajaran baru tentang materi alat musik tradisional lampung pada mata pelajaran Seni Budaya bagi siswa-siswi kelas 4 sampai kelas 5 SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan. Berdasarkan hasil keseluruhan pengujian aplikasi AR Alat Musik Tradisional Lampung menggunakan <i>ISO 25010</i> dengan presentase keberhasilan rata-rata 94% dari tiga kriteria yang diujikan atau “sangat baik” dan dinilai sangat layak untuk diterapkan pada mata pelajaran Seni Budaya, khususnya materi Alat Musik Tradisioal Lampung untuk kelas 4 sampai kelas 5 SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan
10.	Tri Mulyadi, Muhammad Rizal H, Amran Amiruddin	2020	Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Sarana Edukasi Perkenalan Alat Musik Dengan Metode <i>Single Marker</i>	Setelah selesainya serangkaian uji coba dan analisa aplikasi <i>augmented reality</i> berbasis <i>mobile smartphone android</i> maka Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode <i>single marker</i>. <i>Augmeneted reality</i> dirancang untuk

				pengenalan alat musik tradisional indonesia, dirancang menggunakan <i>unity</i>, <i>database</i> dengan <i>vuforia</i> dan pembuatan objek 3D menggunakan <i>skhetchup</i> kemudian di paketkan dengan <i>unity</i>. Aplikasi <i>augmented reality</i> di implementasikan pada <i>smartphone android</i> dengan cara menginstal file Alat musik.apk yang di build dengan <i>unity</i>. Dari hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa setiap ukuran <i>marker</i> mempengaruhi batas jarak minimum dan maksimum kamera untuk melakukan <i>tracking</i> pemanggilan objek
--	--	--	--	--

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat beberapa desain penelitian untuk perancangan aplikasi. Penelitian ini meliputi beberapa langkah untuk merancang aplikasi *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu seperti identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, perumusan masalah, perancangan aplikasi, pengujian dan hasil aplikasi.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Hampir sebagian masyarakat dan generasi muda saat ini lebih tertarik dengan budaya modern dan global dibandingkan dengan budaya tradisional

akibatnya minat generasi muda terhadap budaya musik tradisional khususnya daerah Kabupaten Rokan Hulu semakin menurun, kurangnya edukasi dan akses, serta minimnya media dan wadah yang mengenalkan alat musik tradisional menjadi faktor utama minimnya minat generasi muda terhadap musik tradisional.

3.2 Studi Literatur

Studi Literatur merupakan komponen pendukung dari penelitian tersebut seperti beberapa mengambil referensi dari Buku, Jurnal dan yang lainnya berkaitan tentang *Augmented Reality (AR)*.

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data tentang informasi mengenai alat musik tradisional Rokan Hulu. Pengumpulan data tersebut dapat dilakukan diperoleh dari studi pustaka dan hasil wawancara.

3.4.1 Studi Pustaka

Studi pustaka adalah sebuah gambaran dari beberapa sumber data yang diambil untuk mendukung perancangan aplikasi dari penelitian tersebut. Buku yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah buku tentang *Augmented Reality (AR)*. Jurnal ilmiah yang digunakan adalah jurnal yang sudah memiliki *ISSN* yang telah terindex oleh *SINTA*, *Scopus/DOAJ* atau *Google Scholar* yang berkaitan tentang *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik tradisional.

3.4.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan komunikasi secara langsung dengan pihak Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Rokan Hulu yaitu di bidang pamong

budaya ahli muda yang bernama Kartika Dwiyanti, S.S. yang dianggap mampu memberikan informasi tentang alat musik tradisional Rokan Hulu.

3.4 Perumusan Masalah

Bagaimana merancang, membuat serta mengimplementasikan *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu.

3.5 Perancangan

Perancangan membutuhkan beberapa perangkat lunak untuk menampilkan object 3D, seperti *software Unity 3D* sebagai perancangan utama aplikasi *Augmented Reality (AR)*, digunakan juga *vuforia* sebagai *database* penyimpanan objek *marker* dan 3D. dibutuhkan juga aplikasi *Blender* sebagai aplikasi pembuatan objek 3D, dan *photoshop* sebagai perancangan desain *interface* dari aplikasi yang akan dibuat. Adapun beberapa tahapan dalam perancangan sistem sebagai berikut

3.5.1 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi dan menspesifikasikan dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis *object oriented*

3.5.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah sesuatu atau proses merepresentasikan hal-hal yang dapat dilakukan oleh aktor dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan.

3.5.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek dalam sebuah sistem secara terperinci. Selain itu, *sequence diagram* juga akan menampilkan pesan atau

perintah yang akan dikirim, beserta waktu pelaksanaannya dalam objek yang berjalan dalam operasi.

3.5.1 *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah bentuk visual dari alir kerja yang berisi aktivitas dan tindakan, yang juga dapat berisi pilihan, pengulangan, dan *concurrency*. Dalam *UML*, *activity diagram* dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi dan diagram aktifitas menggambarkan sistem bukan apa yang dilakukan oleh *actor*.

3.5.5 *Design Interface*

Tampilan desain antarmuka (*Design Interface*) dirancang secara efektif untuk pembuatan aplikasi secara efektif artinya siap digunakan, dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan.

3.6 Implementasi

Implementasi diproses kepada pengguna yang akan menggunakan aplikasi. Bertujuan untuk memperlihatkan kepada pengguna hal menarik untuk mengenalkan alat musik tradisional dengan menggunakan objek *3D*, dan komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya mencakup *hardware*, *software*, aplikasi dan *output* yang digunakan. Dalam tahapan implementasi ini akan dilakukan dengan metode *multimedia development cycle (MDLC)* sebagai berikut:

1. *Concept*

Tujuan aplikasi ini ditujukan untuk pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu menjadi lebih menarik dengan menggunakan objek *3D* dan

menyertakan informasi, dan suara. Jenis aplikasi yang digunakan yaitu aplikasi media *interaktif* atau *Augmented Reality (AR)*.

2. *Design*

Tahap kedua ini membuat *design* diagram dengan menggunakan *unified modelling language* dimana terdapat *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, dan *design interface* dalam pembuatan *design diagram* tersebut menggunakan aplikasi draw io.

3. *Material Collecting*

Pada tahapan ini yaitu pengumpulan bahan, untuk mengumpulkan bahan tentang alat musik tradisional Rokan Hulu di dapatkan dari wawancara dengan pihak Dinas Pariwisata dan Kebudayaan dan mencari sumber-sumber lainnya di internet, sedangkan bahan yang dikumpulkan untuk pembuatan aplikasi adalah image atau gambar sebagai *marker*, object 3D. Untuk membangun aplikasi maka dibutuhkan perangkat keras dan lunak. Perangkat keras yang digunakan adalah seperangkat komputer dengan spesifikasi

Processor : Intel Core i5-3320M CPU @ 2.60GHz (4 CPUs)

Memory : 4096MB RAM

System type : 64-bit operating system

DISK : 240 GB

software Unity 3D sebagai perancangan utama aplikasi *Augmented Reality (AR)*, digunakan juga vuforia sebagai *database* penyimpanan objek *marker* dan 3D. dibutuhkan juga aplikasi Blender sebagai aplikasi pembuatan objek 3D, dan pemrograman c#.

4. *Assembly*

Pada tahapan ini pembuatan aplikasi menggunakan software unity, untuk *design object 3D* menggunakan *blender* proses pembuatan aplikasi *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu dapat dilihat pada bab selanjutnya.

5. *Testing*

Tahap *testing* menggunakan *black box*. Metode *black box* ini merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. Tujuan dari metode *black box testing* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

6. *Distribution*

Tahap *distribution* adalah tahap dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Aplikasi *Augmented Reality (AR)* pengenalan alat musik tradisional Rokan Hulu ini dibuat menggunakan *unity*, dimana file-file proyek disimpan dalam unity hub bentuk folder. selesai dibuat, aplikasi di *build* menjadi file apk, agar aplikasi tersebut dapat dijalankan dengan mudah di perangkat *smartphone*.

3.7 **Kesimpulan Dan Saran**

Kesimpulan dan saran adalah bagian penutup penelitian yang dimana isi dari penelitian telah dijabarkan dalam bab sebelumnya dan ditulis pada bab selanjutnya.