

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi untuk menunjang aktivitas manusia khususnya *smartphone* sudah sangat meluas. Ponsel pintar merupakan barang yang sangat diperlukan di zaman sekarang ini, tidak hanya digunakan untuk berkomunikasi seperti dulu, tetapi juga untuk berbagai keperluan, dan digunakan oleh masyarakat dari semua lapisan masyarakat dalam segala aspek kehidupan sehari-hari. Salah satu teknologi yang menarik perhatian publik adalah *android*. *Android* merupakan sistem operasi yang selalu mendukung diera “*open source*” meyakinkan kemudahan untuk para pengguna agar bisa memperoleh aplikasi dan kemudahan bagi pengembang perangkat lunak untuk mengembangkan aplikasi.[1] Seiring berjalannya waktu banyak instansi ataupun lembaga, baik lembaga pendidikan maupun perusahaan mulai melirik teknologi sebagai alat Marketing (*digital Marketing*).

Media promosi yang digunakan oleh para pelaku usaha saat ini sangat beragam. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan strategi promosi yang bertujuan untuk menghasilkan keuntungan dan kebutuhan informasi terhadap masyarakat. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan media promosi, perkembangan tersebut juga membawa dampak besar terhadap sistem pemasaran di Indonesia. Kini, sistem pemasaran tradisional beralih ke digital [1]. Kreativitas dan inovasi dalam periklanan dan pemasaran menjadi semakin penting di era teknologi modern. Jumlah informasi dan promosi penting untuk menarik dan mempertahankan perhatian pelanggan.

Salah satu komponen komunikasi pemasaran adalah promosi. Promosi merupakan suatu bentuk komunikasi pemasaran yang bertujuan untuk menyebarkan informasi, mempengaruhi atau membujuk serta mengingatkan pasar sasaran suatu perusahaan dan produknya agar bersedia menerima sesuatu yang ditawarkan oleh perusahaan atau agen tersebut[2]. Seiring terus berkembangnya teknologi, salah satu contoh perkembangannya dapat dilihat pada bidang promosi. Jika dulunya brosur atau flayer digunakan untuk promosi, kini banyak yang beralih ke miniatur 3D dimana barang yang dipromosikan dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai tampilan produk aslinya.

Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia merupakan sebuah lembaga pendidikan Islam yang berfokus pada pembelajaran, pemahaman serta pengamalan isi *Al-Qur'an* . Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia bertempat di Kecamatan Ujungbatu, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Berdiri di bawah naungan Yayasan Cinta Indonesia Berkah yang dipimpin oleh Ustadz Junedi, S.Sos.I yang telah diresmikan dan terdaftar di KEMENKUMHAM dengan nomor: SK Kemenkumham AHU-0010367.AH.01.12.Tahun 2022 19 Maret 2022. Pesantren ini merupakan Pesantren *Al-Qur'an* pertama di Indonesia yang fokus kurikulumnya berbasis *Al-Qur'an* dan nilai-nilai *Al-Qur'an* dalam usaha membentuk dan memperbaiki karakter generasi agar sikap dan akhlakunya sesuai dengan akhlak *Al-Qur'an* dalam kehidupan sehari-hari dengan tetap mengajarkan pembelajarn kurikulum dinas. Oleh karena lembaga ini sedang dalam proses pengurusan administrasi pendidikan formal, maka mereka membangun kerja sama dengan lembaga pendidikan umum sebagai mitra untuk membantu dalam input data santri kedalam

pendataan KEMENDIKBUD maupun KEMENAG sehingga lulusan pesantren akan mendapatkan Ijazah Nasional sebagaimana Sekolah Umum. Keunggulan tersebut menjadikan pesantren ini memiliki potensi besar untuk berkembang dan mencetak generasi *Al-Qur'an*. Namun, disebabkan pesantren ini masih dalam proses pengenalan pada masyarakat dan juga lokasi pesantren yang terlalu masuk kedalam perkampungan, Selain itu pesantren sedang melakukan upaya pembangunan secara berkala untuk menyediakan fasilitas bagi santri. Menurut kepala yayasan masih banyak masyarakat terkhusus kecamatan Ujungbatu yang belum banyak yang mengetahui pesantren ini, segala upaya masih terus dilakukan dalam rangka untuk memperkenalkan pesantren kepada Masyarakat. Seperti pembuatan baliho, spanduk, membagikan brosur, sampai pembuatan *video profile* untuk kemudian dibagikan melalui sosial media. Ternyata belum memberikan hasil yang memuaskan.

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis melakukan penelitian agar dapat memberikan inovasi dalam mengatasi masalah yang ada untuk memudahkan pihak pesantren dalam memperkenalkan Pesantren dan fasilitas gedung yang berada pada area Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia serta rencana pembangunan area pesantren kepada masyarakat dengan memanfaatkan teknologi yang sedang digandrungi oleh banyak instansi maupun pelaku usaha dalam memperkenalkan produk nya baik dalam bentuk barang maupun jasa saat ini dengan memberikan tampilan visual pengalaman menarik dan interaktif kepada masyarakat. Sehingga menambah daya tarik masyarakat terhadap Pesantren

Teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah teknologi *Virtual Reality* (VR). *Virtual Reality* (VR) merupakan teknologi yang menciptakan lingkungan baru atau dunia yang tidak nyata dengan menggunakan komputer dan menghadirkan suasana yang seolah olah nyata bahkan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan lingkungan baru tersebut. Untuk menjalankan teknologi VR dibutuhkan perangkat khusus seperti *head-mounted display* (HMD).

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang dapat menggabungkan obyek maya 2 atau 3 dimensi ke dalam lingkungan *konkret* yang kemudian memunculkan atau menjalankannya secara nyata, serta suatu cara untuk mengenalkannya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented reality*. Teknologi AR menggabungkan dunia nyata dan dunia digital untuk menciptakan pengalaman yang lebih interaktif dan meningkatkan keterlibtan dalam lingkungan sekitar. Teknologi AR dapat digunakan dengan perangkat *gadget* maupun *tablet* Sehingga lebih *fleksibel* dan mudah digunakan hampir semua orang dapat mengakses teknologi ini.

AR dan VR merupakan teknologi yang bertujuan untuk menciptakan variasi dari realita. Keduanya juga bisa saling terkait dlam mewujudkan keinginan dan impian *User*. Berdasarkan Uraian mengenai VR dan AR tersebut, penulis akan menerapkan *Augmented Reality* sebagai solusi dalam permasalahan yang sedang dialami oleh Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia yang bertujuan untuk menghadirkan pengalaman baru dunia digital kepada masyarakat tanpa menghilangkan sepenuhnya lingkungan nyata.

Umumnya *Augmented Reality* memiliki dua metode, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality* yang paling sering digunakan. *Marker Based Tracking* menggunakan sebuah *marker* dalam aplikasinya dalam menampilkan objek *virtual*[2] Diantara dua metode *Augmented reality*, metode *Markerless Augmented Reality (MAR)* adalah salah satu metode yang sedang berkembang saat ini. Metode ini membuat pengguna tidak lagi harus menggunakan marker untuk menampilkan elemen-elemen digital.[3]. Penulis menerapkan metode *Markerless augmented reality*, dengan menggunakan metode ini pengguna aplikasi hanya perlu memilih jenis produk saat ingin menampilkan berbagai objek tiga dimensi dalam sebuah adegan tanpa memerlukan banyak gambar target.[3]

Penelitian ini dikembangkan berdasarkan ide penelitian terdahulu yang sebelumnya dilakukan oleh Latifah, Eri Satria, Ari Hermawan tahun 2022. “Penerapan *Augmented Reality* untuk Informasi Denah Kampus Institut Teknologi Garut.” Jurnal Algoritma 2022. Membuat aplikasi berbasis *Android* dengan penerapan *Augmented Reality* yang menampilkan informasi tata letak fasilitas secara *virtual*. Hasil penelitian ini menggambarkan fasilitas kampus secara *virtual*, mulai dari gambaran pos keamanan, parkir, ruang *front office*, kelas perkuliahan, perpustakaan, laboratorium, aula, ruang pelayanan. Pengguna dapat melihat fasilitas secara nyata dengan bantuan *robot virtual* dan latar belakang musik dalam menelusuri setiap lokasi. Hasil pengujian kepuasan aplikasi dari pengguna menunjukkan penerimaan sangat baik. Penelitian selanjutnya diharapkan

menambahkan fitur pencarian lokasi dan memperkecil ukuran file dari aplikasi yang dihasilkan [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Umri, Buyut Khoirul, Ayub Pangestu Ari Wibowo, Muhammad Iqbal Hafizh. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, Volume 5, 2023. jurnal ini mengkaji penerapan AR dalam visualisasi arsitektur, termasuk bagaimana teknologi AR digunakan untuk membantu perancang, arsitek, dan klien untuk memvisualisasikan desain bangunan dan interior dalam bentuk *3D* yang lebih interaktif dan realistis, menggunakan *Android*. [5]

Penelitian yang dilakukan oleh M. Pandu Rizky Akbar, Yuliani Indrianingsih, Astika Ayuningtyas. Menggunakan aplikasi *Markerless Augmented Reality (AR)* untuk memperkenalkan Kampung Wisata Baran agar dapat memberikan informasi wisata dengan menggabungkan dunia maya kepada dunia nyata. Aplikasi ini dibuat menggunakan beberapa software yaitu Unity, Blender 3D untuk membuat media komunikasi *visual 3D*, *Adobe Illustrator* untuk membuat media komunikasi *visual 2D* dan *EasyAR SDK* untuk *implemenasi AR*. Aplikasi ini dapat dijalankan setidaknya pada *smarthphone Android* dengan minimal versi *5.1 'Lollipop'*. [6]

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dibuat suatu aplikasi untuk pemanfaatan implementasi *Augmented Reality (AR)* yang mana diharapkan mampu membantu proses promosi pesantren yang memberikan pengalaman menarik dan interaktif kepada masyarakat.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini diberi judul “**Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia dengan Pendekatan *Markerless***”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana Menerapkan *Augmented Reality* sebagai Media Promosi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia dengan pendekatan *Markerless*? “

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan *Augmented Reality* sebagai media promosi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia dengan pendekatan *Markerless*.

1.4. Batasan Masalah

1. Aplikasi hanya berjalan pada *Android 4.4* keatas dan minimal *RAM 2 GB*
2. Aplikasi hanya menampilkan objek bangunan yang berada di lokasi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia.
3. Gedung yang ditampilkan hanya gedung yang berhubungan dengan Lokasi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia.
4. Objek *Augmented Reality* tidak menampilkan secara keseluruhan benda seperti pohon, bunga, rumput, dll.
5. Ukuran dan Jarak antar gedung tidak dalam skala yang spesifik.
6. Desain gedung hanya menampilkan eksterior objek.
7. Aplikasi dibangun untuk memberikan informasi letak gedung yang berada disekitar Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah dengan adanya aplikasi ini dapat mempermudah calon santri baru maupun masyarakat untuk mengenal Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia dengan pengalaman *visual* yang menarik dan interaktif mengenai fasilitas gedung maupun fasilitas belajar lainnya dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality*, serta menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas pada masing-masing yang diuraikan menjadi beberapa bagian 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 Penerapan *Augmented Reality* sebagai media promosi pesantren *Al-Qur'an* Indonesia dengan pendekatan *markerless*

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 penerapan *Augmented Reality* sebagai media promosi pesantren *Al-Qur'an* indonesia dengan pendekatan *markerless*

BAB 5 IMPLEMENASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implemenasi 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 2

LANDASAN TEORI

2.1. *Augmented Reality (AR)*

Augmented Reality (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia *virtual* yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata. Karena itu, *reality* lebih diutamakan pada sistem ini. Ronald T. Azuma (Azuma, 1997) di dalam buku *Augmented Reality Unity* mendefinisikan *Augmented Reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.[7]

Augmented Reality sering disebut dengan *AR*, di mana teknologi ini merupakan penggabungan objek *2D* atau *3D* dengan objek nyata secara *realtime* yang dapat membantu dalam penyampaian informasi kepada pengguna.[8]

2.2. Metode pengembangan

Pendekatan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* adalah pengalaman interaktif dari lingkungan dunia nyata, di mana objek dunia nyata ditambah dengan informasi sensorik yang dihasilkan komputer, mungkin mengintegrasikan beberapa indera seperti penglihatan, pendengaran, sentuhan, dan penciuman. terjadi pada semua modalitas sensorik. *MDLC* dapat didefinisikan sebagai sistem yang menjalankan tiga fungsi dasar: kombinasi dunia nyata dan

virtual, interaksi waktu nyata, dan penyelarasan *3D* yang tepat antara objek *virtual* dan nyata.[9]

Pendekatan ini yang melibatkan enam tahapan yaitu *concept* (pengkonsepan), *design* (perancangan), material *collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian)[10]

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*

Tahap ini merupakan proses pengumpulan dokumen yang sesuai dengan kebutuhan proyek yang sedang dijalankan. Materi yang dikumpulkan meliputi *clip art*, video, foto, animasi, *file audio*, dan berbagai elemen lainnya. Sumber materi ini dapat diperoleh baik melalui pemesanan dari pihak lain maupun secara gratis, tergantung pada desain yang diinginkan.[11]

4. *Assembly*

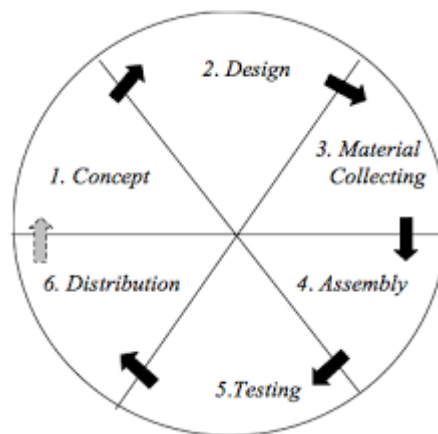
Tahap *Assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.

5. *Testing*

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. *Markerless Augmented reality*

Markerless Augmented Reality (AR) adalah jenis metode yang saat ini sedang berkembang, jenis teknologi realitas tambahan yang memungkinkan

pengguna untuk melihat objek *virtual* yang dihasilkan komputer di lingkungan fisik mereka tanpa memerlukan penanda atau marker khusus pada pelacakan objek 3D[12]. Teknologi *markerless Augmented Reality* membawa dimensi baru dalam pengalaman belajar dengan memberikan kesempatan kepada pengguna untuk berinteraksi langsung dengan model 3D hewan dalam lingkungan sekitar. [13]

2.4. Unity 3D

Unity 3D adalah mesin *software* yang bekerja sebagai pengelola data dalam bentuk 3 dimensi (3D), *teksture*, suara dan lain sebagainya. *Unity* dapat Mengelola objek dalam bentuk 3D atau 2D. *Software* ini terfokus pada pembuatan grafik tiga dimensi. Yang sangat cocok untuk pengembangan software berbasis 3D atau 2D interaktif. seperti simulasi Percobaan untuk bidang kedokteran, bidang *visualisasi arsitektur*, pengembangan aplikasi berbasis *mobile, desktop, web, console*, dan beberapa *platform* lainnya.[14].

2.5. Android

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang digunakan untuk perangkat seluler seperti smartphone dan komputer tablet. *Android* menyertakan sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi yang menyediakan platform terbuka bagi pengembang untuk membangun aplikasi. *Android* didirikan di California pada tahun 2003 oleh Andy Rubin (pendiri *Danger*) dan Rich Miner (pendiri *Wildfire Communications, Inc.*). Nick Sears dan ChristWhite (*Head of WebTV Interface Design and Development*) mendesainnya untuk kamera digital, namun disadari bahwa pasar perangkat tersebut belum cukup besar sehingga dipindahkan ke pasar *smartphone*[15].

Android merupakan sistem operasi seluler yang merupakan turunan dan modifikasi dari sistem operasi *Linux*. *Android* diakuisisi oleh *Google* dari *Android, Inc.* pada tahun 2005 untuk memasuki pasar sistem operasi seluler. *Google* mengambil alih semua pekerjaan *Android*, termasuk tim pengembangan *Android*[16]

Aplikasi ini dapat diunduh dan diinstal melalui *Google Play Store*, menyediakan berbagai fungsi dan layanan untuk memenuhi kebutuhan pengguna perangkat *Android* mereka. Aplikasi *Android* mencakup beragam kategori, mulai dari produktivitas, hiburan, pendidikan, hingga kesehatan dan kebugaran.[13]

Karena keunggulan kebermanfaatannya penulis menggunakan android untuk menjalankan aplikasi ini.

2.6. EasyAR

EasyAR adalah platform pengembangan *augmented reality* (AR) yang menyediakan alat dan *Software Development Kit* (SDK) untuk memudahkan pembuatan aplikasi AR. *EasyAR* dirancang untuk membantu pengembang menciptakan pengalaman AR yang interaktif dan realistis tanpa harus membangun teknologi AR dari awal. Platform ini mendukung berbagai fitur AR yang memungkinkan pengenalan gambar (*image tracking*), pelacakan permukaan (*surface tracking*), *face tracking*, pelacakan objek 3D (*object tracking*), pemetaan ruang (SLAM), *cloud recognition* dan integrasi *multi-platform*. *EasyAR Sense* adalah *Augmented Reality Engine* yang menyediakan kemampuan penginderaan dunia nyata. *EasyAR Sense 4.0* memberikan 4 variasi antara lain *Personal Edition (Free)*[17],

2.7. Blender

Blender merupakan *software open source* untuk membuat konten multimedia khususnya 3D. *Blender* mendukung semua konsep 3D termasuk pemodelan, animasi, simulasi, *rendering*, pengomposisian, pelacakan gerak, dan bahkan pengeditan video dan pembuatan *game*. *Blender* sangat *ideal* untuk studio kecil dan individu yang mendapatkan keuntungan dari konsep terpadu dan proses pengembangan responsif [15].

Blender 3D menawarkan kegunaan berikut. Antarmuka yang ramah pengguna dan terorganisir dengan baik. Alat 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*. *Lintas platform*, memiliki *GUI* terpadu dan mendukung semua *platform*. *Blender 3D* tersedia 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 mengetahui kebutuhan para *programmer game 3D* untuk menciptakan game secara cepat. Untuk itu, *Blender* menyediakan fasilitas *Game Logic*, yaitu beragam *tools* siap pakai[5].

2.8. Canva

Canva merupakan sebuah *tools* yang menyediakan berbagai macam fungsi untuk desain grafis maupun publikasi secara langsung. *Canva* dapat diakses melalui aplikasi pada smartphone, PC, maupun website [18]

keunggulan aplikasi *Canva* meliputi :

1. Memberi kemudahan kepada seseorang dalam menciptakan desain yang diminati atau dibutuhkan, seperti; pembuatan baliho/spanduk/poster, sertifikat, infografis, template video, presentasi, dan lain sebagainya yang disediakan oleh aplikasi *Canva*.
2. sebab aplikasi ini menyediakan bermacam-macam template yang bagus dan menarik, maka dapat memudahkan seseorang menggunakan *Canva* untuk membuat berbagai produk digital karena sudah disediakan, pengguna hanya perlu memberikan sentuhan kreatifitas sesuai dengan keinginan baik dalam pemilihan tulisan, warna, ukuran, gambar, dan lain sebagainya.
3. Terjangkau, aplikasi *Canva* mudah dijangkau oleh berbagai kalangan karena bisa diakses melalui *Android* maupun *Iphone*, hanya dengan mengunduhnya di playstore maupun ios untuk mendapatkan aplikasi ini, jika memakai *smartphone*. Apabila menggunakan laptop atau komputer, dapat menggunakan *chrome* atau *web Canva* dan masuk pada aplikasi *Canva* tanpa harus di download [19]

Karena itu, penulis menggunakan *Canva* sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan desain pada aplikasi yang akan dibuat karena dianggap efisien dan mudah digunakan.

2.9. Black Box

Black box adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa mengetahui detail internal kode program. Pengujian *Black box* menguji input dan output yang dihasilkan oleh sistem tanpa mengetahui cara kerjanya di dalam sistem. Tujuan pengujian *Black box* adalah untuk mengevaluasi fungsionalitas

sistem secara keseluruhan dan untuk mengidentifikasi potensi masalah atau kesalahan. terjadi dalam interaksi antara sistem dan pengguna[20]. Pada testing *Black box* ini dapat mengetahui apakah fungsional pada sistem berjalan dengan baik dan tidak mengalami kesalahan[21]. Pengujian ini melibatkan semua tombol yang ada pada aplikasi dan juga isi halaman seperti deskripsi halaman yang sudah sesuai atau belum[22].

2.10. *Unified Modelling Language(UML)*

Salah satu alat yang paling bisa diandalkan dalam dunia pengembangan sistem berorientasi objek. Hal ini karena *UML* menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem membuat desainnya dalam format yang terstandarisasi dan mudah dipahami, serta dilengkapi dengan mekanisme yang kuat untuk berbagi desainnya dan berkomunikasi dengan orang lain. Lt tersebut adalah *Unified Modeling Language(UML)*[23].

Unified Modeling Language, atau *UML* juga merupakan alat yang digunakan untuk menjelaskan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain sistem, dan melingkupi sintak untuk memodelkan sistem secara *visual*. *UML* juga merupakan seperangkat konvensi pemodelan yang digunakan untuk mengartikan atau menjelaskan sistem *software* yang berhubungan dengan objek[23]. pada penelitian ini menggunakan beberapa diagram yaitu *use case* diagram, *sequence* diagram, *flowchart* dan *activity* diagram, antara lain :

1. *Use case* Diagram

Unified Modelling Language (UML) merupakan metode pemodelan yang dipilih untuk perancangan sistem berorientasi objek dalam pengembangan sistem

ini[24]. *Use case* diagram ialah bagian dari *UML (Unified Modelling Language)* yang menunjukkan hubungan pengguna sistem dengan sistem tersebut. *Use case* diagram merupakan gambar yang menjelaskan bagaimana pengguna akan memakai suatu sistem atau program komputer, dengan menggunakan simbol-simbol tertentu untuk memperjelas alurnya.

2. *Sequence Diagram*

Sequence diagram dibuat seminimal mungkin untuk mendefinisikan *use case* yang memiliki proses sendiri atau setidaknya semua *use case* yang telah didefinisikan interaksinya pesan sudah tercakup *pada sequence diagram*, sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan, semakin banyak *sequence diagram* yang harus dibuat.

3. *Activity Diagram*

Activity Diagram Merupakan gambaran alir dari aktivitas - aktivitas di dalam sistem yang berjalan. Dalam *UML*, *diagram activity* dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi dan diagram aktifitas menggambarkan sistem bukan apa yang dilakukan oleh *user*, jadi aktifitas yang dilakukan sistem adalah sebagai berikut :

2.11. *Flowchart*

Bagan alir (*flowchart*) adalah Teknik analisa bergambar yang di pakai untuk menerangkan beberapa aspek dari sistem informasi secara jelas dan ringkas, serta logis. *Flowchart* mencatat cara proses bisnis dilakukan dan cara dokumen mengalir melalui organisasi *Flowchart* dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun system, pada dasarnya,

flowchart digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol setiap simbol mewakili suatu proses tertentu.[25]

2.12. User Acceptance Testing (UAT)

Selain pengujian menggunakan *Blackbox*, dilakukan juga pengujian menggunakan *User Acceptance Test (UAT)* yang bertujuan untuk melihat kesesuaian sistem terhadap apa yang dibutuhkan oleh pengguna. urgensi dalam pengujian sistem adalah untuk mengetahui tingkat kepuasan dan kenyamanan pengguna dalam menjalankan sistem, serta dapat memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi *User Acceptance Testing (UAT)* adalah pengujian interaksi antara *end-user* dan sistem secara langsung yang berfungsi untuk memverifikasi bahwa fitur telah berjalan sesuai dengan kebutuhan *user* tersebut[26]. *UAT* dikenal sebagai konsep atau proses pengujian yang dilakukan terhadap pengguna sebuah sistem, dimana pada saat sistem yang digunakan pengguna berjalan maka akan direalisasikan dengan membentuk sebuah dokumentasi guna dapat dijadikan sebagai tolak ukur data sistem tersebut. apabila sistem yang diciptakan mampu diterima oleh pengguna sehingga hasil pengujiannya telah sesuai kebutuhan pengguna[27]. Menggunakan *UAT* dianggap sesuai untuk mencapai tujuan penelitian dengan memberikan wawasan mendalam terkait kualitas dan kepuasan pengguna[28]. Rumus perhitungan presentase berdasarkan skor dari skala yang sudah ditentukan :[26]

$$y = \frac{\text{Hasil Observasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Keterangan :

y = Nilai presentase

Tabel 2.2 Skala Likert.

Presentase	Interpretasi	Nilai Kualitatif
0% - 19,99%	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
20% - 39,99%	Tidak Setuju (TS)	2
40% - 59,99%	Netral (N)	3
60% - 79,99%	Setuju (S)	4
80% - 100%	Sangat Setuju (SS)	5

2.13. Penelitian Terkait

Berikut merupakan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dan referensi dalam penyelesaian masalah.

Tabel 2. 2 Tabel Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Tahun	Judul	Hasil
1.	Biyas Ola Tafakkur, Lalu Puji Indra Kharisma, Ahmad Ashril Rizal, Abdurahim	2023	<i>Implementasi Augmented Reality sebagai Media Promosi pada Lesehan Kalisari dengan Metode Based Marker Tracker</i>	Berdasarkan pembahasan tentang aplikasi augmented realitymedia promosi alternatif menu makanan dan minuman lesehan Kalisari dengan metode marker based trackingberbasis android, beberapa hal yang dapat disimpulkan adalah Aplikasi berhasil menampilkan objek 3D sesuai dengan marker yang terdeteksi oleh kamera ARsehingga aplikasi ARKalisari dapat digunakan sebagai media promosi alternatif dalam mempromosikan menu makanan dan minuman lesehan Kalisari. Proses pendeteksian markerpada outdoordengan

No	Nama	Tahun	Judul	Hasil
				cahaya matahari memiliki jarak optimal yang terdiri dari jarak minimum kamera AR terhadap marker 10 cm dan maksimum kamera AR 90 cm. Proses pendeteksian marker pada indoor menggunakan penerangan lampu berwarna putih memiliki jarak optimal yang terdiri dari jarak minimum kamera AR terhadap marker 10 cm dan maksimum kamera AR 80 cm. Dalam proses pendeteksian, proses pendeteksian marker yang optimal adalah ketika marker dalam kondisi tidak terhalang apapun dan dalam kondisi terhalang sesuatu sebesar 10% sampai 30% bagian marker
2.	Obbie Prasetyo ¹ , Weni Gurita Aedi	2023	<i>Implementasi Teknologi Augmented Reality Untuk Bisnis Properti Rumah Menggunakan Metode Markerless</i>	dari penelitian yang dilakukan pada CV Tomsland, dapat ditarik beberapa kesimpulan. a. Dalam penelitian ini, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi <i>Augmented Reality</i> mampu meningkatkan efektivitas pemasaran produk dan memenuhi kebutuhan pelanggan

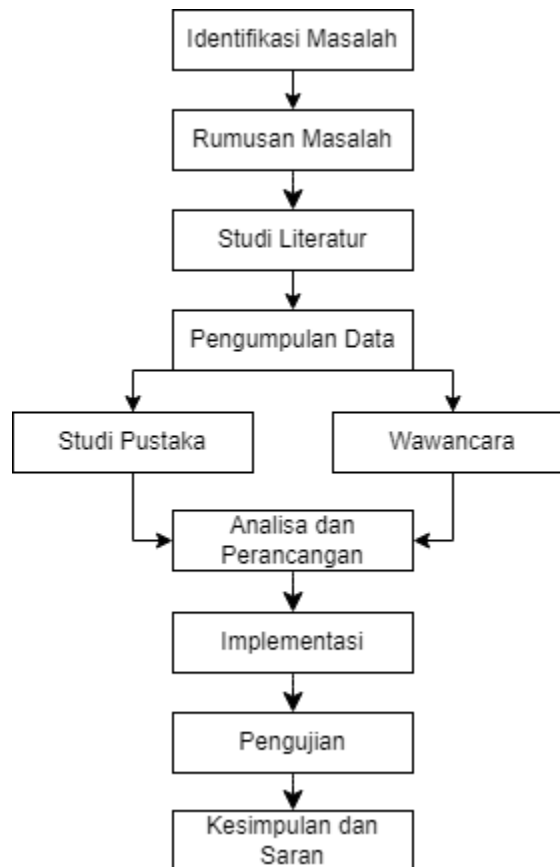
No	Nama	Tahun	Judul	Hasil
			Berbasis <i>Android</i> (Studi Kasus CV.Tomsland)	akan informasi yang lebih baik dan mudah diakses. b. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk membuat aplikasi <i>Augmented Reality</i> yang menampilkan bentuk rumah dengan fitur interaktif yang dapat membantu calon pembeli dalam mengambil keputusan lebih cepat dan akurat.
4.	Kalvin Lee, Herman	2023	Penerapan Metode Mdlc Dalam Pengembangan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Untuk Mengenal Jenis-Jenis Sambal Indonesia	Pembuatan aplikasi pembelajaran yang mengenalkan beragam jenis sambal Indonesia. Aplikasi ini dapat dijalankan pada platform Windows dan Android. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa Perancangan Aplikasi pengenalan sambal layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil dari aplikasi tersebut diharapkan dapat membantu masyarakat untuk lebih memahami dan mengenal jenis-jenis sambal di Indonesia. Keseluruhan, penelitian ini berhasil menggabungkan konsep MDLC, teknologi Unity, dan <i>Augmented Reality</i> untuk menciptakan media pembelajaran yang informatif dan interaktif.

No	Nama	Tahun	Judul	Hasil
5.	Taufik Ardiansyah, Dahlan	2024	Penerapan <i>Markerless</i> <i>Augmented</i> <i>Reality</i> Dalam Media Pembelajaran Mengenal Alat Musik Tradisional Jawa Barat Berbasis <i>Mobile</i>	Berdasarkan hasil studi terkait aplikasi tentang bagaimana Penerapan <i>Markerless Augmented Reality</i> pada media pembelajaran alat musik tradisional Jawa barat, dengan hasil <i>User Acceptance Test</i> (UAT) yang mencapai 90,7% telah menunjukkan semua fitur pada aplikasi dapat berjalan sebagaimana mestinya sehingga dapat digunakan dan membantu siswa/i dalam menambah metode belajar khususnya dalam belajar alat musik tradisional Jawa barat.
6.	Bayu Azrel Megantara, Wahyu Sri Utami	2023	Pemanfaatan Marker Based Tracking Pada Aplikasi <i>Augmented</i> <i>Reality</i> Pengenalan Alat Musik Tradisional Ukulele Dan Suling	penelitian berhasil mengembangkan aplikasi pembelajaran pengenalan alat musik tradisional berbasis Android dengan menggunakan metode waterfall. Aplikasi yang dihasilkan sudah sesuai dengan harapan pada tahap perancangan melalui pengujian black box testing. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pelestarian budaya indonesia dengan mengenalkan macam-macam musik tradisional dengan cara yang lebih interaktif.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini meliputi beberapa langkah untuk merancang aplikasi *Augmented Reality* pada denah lokasi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia menggunakan metode *Markerless*. Seperti identifikasi masalah, perumusan masalah, studi literatur, pengumpulan data, perancangan, *implemenasi* aplikasi, pengujian aplikasi.



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati masalah yang terjadi pada Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia. Pesantren ini merupakan Pesantren *Al-Qur'an* pertama di Ujungbatu yang bekerjasama dengan Lembaga Pendidikan Umum sebagai mitra untuk membantu dalam input data santri kedalam pendataan KEMENDIKBUD maupun KEMENAG sehingga lulusan pesantren akan mendapatkan Ijazah Nasional sebagaimana Sekolah Umum. Keunggulan tersebut menjadikan pesantren ini memiliki potensi besar untuk berkembang dan mencetak generasi *Al-Qur'an*. Namun, dikarenakan pesantren ini masih dalam proses pengenalan pada masyarakat dan juga lokasi pesantren yang terlalu masuk kedalam perkampungan, Selain itu pesantren sedang melakukan upaya pembangunan secara berkala untuk menyediakan fasilitas bagi santri. Menurut kepala yayasan masih banyak masyarakat terkhusus kecamatan Ujungbatu yang belum banyak yang mengetahui pesantren ini, segala upaya masih terus dilakukan dalam rangka untuk memperkenalkan pesantren kepada Masyarakat. Seperti pembuatan baliho, spanduk, membagikan brosur, sampai pembuatan *video profile* untuk kemudian dibagikan melalui sosial media. Ternyata belum memberikan hasil yang memuaskan..

3.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah: “Bagaimana menerapkan *Augmented Reality* sebagai media promosi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia dengan pendekatan *Markerless*? “

3.3 Studi Literatur

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

3.4 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data tentang informasi mengenai pesantren terutama denah lokasi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia. Pengumpulan data tersebut dapat dilakukan diperoleh dari wawancara dan studi pustaka.

3.4.1 Wawancara

Melakukan wawancara secara langsung kepada pimpinan Pondok Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia tentang kondisi dan lokasi pesantren, sehingga diketahui kendala apa saja yang dihadapi dalam mengembangkan pesantren dan mengenalkan pesantren kepada masyarakat.

3.4.2 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*. 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*.

3.5 Perancangan Aplikasi

Perancangan membutuhkan beberapa perangkat lunak untuk menampilkan *object 3D*, seperti *software Unity 3D* sebagai perancangan utama aplikasi

augmented reality, digunakan juga *vuforia* sebagai database penyimpanan objek *marker* dan *3D*. dan *Canva* sebagai perancangan desain *interface* dari aplikasi yang akan dibuat.

Sistem ini menggunakan metode perancangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* versi Luther-Sutopo. Metode ini melibatkan enam langkah untuk menghasilkan produk multimedia, yaitu konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan (*material collecting*), penyusunan elemen multimedia (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*)

3.6 Implemenasi Aplikasi

Implemenasi aplikasi merupakan proses penerapan aplikasi kepada pengguna. Bertujuan untuk memperlihatkan kepada pengguna hal menarik untuk mengenalkan Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia dengan menggunakan objek *3D*, dan komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam *implemenasi* sistem diantaranya mencakup *hardware*, *software*, aplikasi dan *output* yang digunakan.

3.7 Pengujian Aplikasi

Pengujian yaitu uji coba yang dilakukan terhadap sistem yang dibangun apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian yang dilakukan menggunakan *Black box* dan *User Acceptance Test (UAT)*.

1. Black box testing

Black box merupakan pengujian Metode *Black box testing* digunakan untuk menguji fungsionalitas dan interaksi sistem secara keseluruhan[22].

2. *User Acceptance Test (UAT)*

User Acceptance Testing (UAT) merupakan suatu proses pengujian yang dilakukan pengguna terhadap suatu dokumen hasil pengujian berupa kuesioner yang dapat digunakan sebagai bukti bahwa suatu aplikasi dapat diterima dan digunakan dengan benar[28].

3.8 Kesimpulan dan saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian terkait penggunaan *Augmented Reality* sebagai media promosi Pesantren *Al-Qur'an* Indonesia dengan pendekatan *Markerless*. Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.