

LAPORAN PENELITIAN

**PENELITIAN PENGEMBANGAN
PENDIDIKAN TINGGI**

***Augmented Reality* Jejak Rasulullah SAW Dalam Menerima
Wahyu Al-Qur'an**



Ketua Tim : Samsudin, S.T., M.Kom

Anggota : 1. Ilka Zufria, M.Kom

Anggota : 2. Triase, S.T., M.Kom

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN KEPADA MASYRAKAT

(LP2M)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA

MEDAN

2019

LEMBAR PENGESAHAN

1. Penelitian
 - a. Judul Penelitian : Augemented Reality Jejak Rasulullah SAW Dalam Menerima Wahyu Al-Qur'an
 - b. Kluster Penelitian : Pengembangan Pendidikan Tinggi
 - c. Bidang Keilmuan : Sains dan Teknologi
 - d. Kategori : Individu
2. Peneliti : Samsudin, S.T., M.Kom
3. ID Peneliti : 202712760110000
4. Unit Kerja : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan
5. Waktu Penelitian : 5 Bulan 2019
6. Lokasi Penelitian : UIN Sumatera Utara Medan
7. Biaya Penelitian : Rp. 50.000.000,- (*Lima Puluh Juta Rupiah*)

Disahkan oleh Ketua
Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LP2M) UIN Sumatera Utara Medan

Medan, 15 November 2019
Peneliti,



Prof. Dr. Pagar, M.Ag.
NIP. 195812311988031016



Samsudin, S.T., M.Kom
NIP. 19761227 201101

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Samsudin, ST.,M.Kom

Jabatan : Dosen

Unit Kerja : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan

Alamat : Jl. Jermal 10 No. 78 Medan Denai

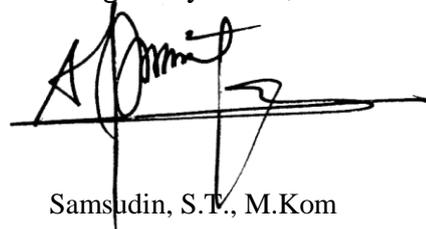
Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Judul Penelitian : “***Augmented Reality* Jejak Rasulullah SAW Dalam Menerima Wahyu Al-Qur’an** “ merupakan karya orisinal saya
2. Jika dikemudian hari ditemukan fakta bahwa judul, hasil atau bagian dari laporan saya merupakan karya orang lain dan/ atau plagiasi, maka saya akan bertanggung jawab untuk mengembalikan 100% dana hibah penelitian yang telah saya terima dan siap mendapatkan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 15 November 2019

Yang Menyatakan,



Samsudin, S.T., M.Kom

NIP. 19761227 201101 1002

ABSTRAK

Al-Qur'an adalah kitab suci umat Islam yang informasinya kekal dan memiliki mukjizat yang selalu dapat dibuktikan oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat dan dahsyat. Rasulullah SAW merupakan manusia pilihan Allah yang menerima wahyu Al-Qur'an untuk disampaikan kepada umat manusia. Wahyu Al-Qur'an yang diturunkan kepada Rasulullah SAW selama lebih kurang 23 tahun meninggalkan jejak yang panjang khususnya di Kota Makkah dan Madinah. Pada zaman Centennial ini sebahagian umat Islam disibukan dengan aktivitas dunia yang menyebabkan melalaikan Al-Qur'an. Kesempatan untuk mempelajari sejarah Al-Qur'an hanya dilakukan di pendidikan formal dan tidak mendalam. Informasi yang diberikan para ulama melalui televisi, buku dan internetpun hanya sambil lalu saja. Sehingga krisis pengetahuan generasi umat islam tentang jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an sangat sedikit, Hal ini sangat berbahaya untuk ketauhidan umat Islam. *Augmented Reality* dengan metode *Marker based tracking* memanfaatkan Qr Code, penggunaan metode pengembangan agile, perancangan menggunakan UML sehingga pembangunan aplikasi dapat menghasilkan aplikasi *augmented reality* yang dapat menunjukkan jejak turunya Al-Qur'an di Makkah dan Madinah. Tampilan Makkah dan Madinah dalam bentuk 3 Dimensi beserta informasi asbabun nuzulnya menyebabkan ketertarikan dan kemudahan seseorang untuk mempelajari ayat Al-Qur'an. Diharapkan aplikasi ini membantu untuk memudahkan generasi islam dalam mempelajari dan memahami ayat Al-Qur'an.

Kata Kunci : Al-Qur'an, Jejak Rasulullah Saw, *Augmented Reality*, *Marker based tracking*, *QR Code*, *UML*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kami ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya berupa kesehatan, kekuatan, pengetahuan, pengalaman dan kesempatan kepada peneliti, sehingga mampu menyelesaikan laporan penelitian ini dengan baik.

Penelitian ini berjudul “**Augmented Reality Jejak Rasulullah SAW Dalam Menerima Wahyu Al-Qur’an**”. Laporan penelitian ini disusun sebagai bukti telah selesainya Penelitian Pengembangan Pendidikan Tinggi dari Litapdimas Kemenag RI yang peneliti ikuti.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan laporan penelitian ini, masih banyak kekurangan dan belum sempurna. Sehingga sangat diharapkan sumbangan pemikiran yang membangun dari semua pembaca dan rekan-rekan sejawat terutama dari dosen-dosen senior demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga laporan penelitian ini dapat diperkaya melalui evaluasi terus menerus.

Harapan penulis semoga penelitian ini kelak dapat dipergunakan semaksimal mungkin serta dapat menambah wawasan dan dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya serta kelak menjadi amal jariah peneliti.

Medan, 15 November 2019

Hormat penulis,

Samsudin, S.T, M.Kom

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Surat Pernyataan Bebas Plagiasi	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Kontribusi	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Al-Qur'an	5
2.2 Jejak Rasulullah SAW	5
2.2.1 Konsep Makkiyah dan Madaniyyah.....	6
2.3 Augmented Reality	6
2.4 Perangkat Pengembangan.....	7
2.4.1 Unity	7
2.4.2 Metode Marker Based Tracking.....	8
2.4.3 Google Sketch Up.....	8
2.4.4 Android.....	10
2.4.4.1 Versi Android.....	11
2.4.4.2 Aplikasi Mobile.....	12
2.5 UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	12
2.5.1 Use Case Diagram	14
2.5.2 Activity Diagram	16

2.5.3 Squence Diagram.....	17
2.6 Basis Data.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Penelitian Lapangan	19
3.2 System Development Life Cycle (SDLC).....	20
3.3 Metode Marker Based Tracking.....	21
BAB IV PEMBAHASAN.....	23
4.1 Analisis System	23
4.2 Hasil Analisa	23
4.2.1 Analisis Kebutuhan Data.....	23
4.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware).....	24
4.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)	24
4.2.4 Analisis Kebutuhan Fitur.....	25
4.3 Perancangan Sistem.....	25
4.3.1 Rancangan Model.....	24
4.3.2 Rancangan Marker Ayat Al-Qur'an	30
4.3.3 Rancangan Basis Data.....	32
4.3.4 Rancangan Antarmuka Sistem	33
4.4 Rancangan Jejak Rasulullah.....	38
4.5 <i>Testing Prototype System</i>	40
4.5.1 <i>Testing</i> Halaman Utama Sistem <i>Augmented Reality</i>	40
4.5.2 <i>Testing</i> Halaman Login Sistem <i>Augmented Reality</i>	41
4.5.3 <i>Testing</i> Halaman Menu Utama Sistem <i>Augmented Reality</i>	42
4.5.4 <i>Testing</i> Halaman Menu <i>Augmented Reality</i> Sistem <i>Augmented Reality</i>	43
4.5.5 <i>Testing</i> Halaman Menu Al-Quran Sistem <i>Augmented Reality</i>	46
4.5.6 <i>Testing</i> Halaman Menu Al-Qur'an Makiyyah Sistem <i>Augmented Reality</i>	47
4.5.7 <i>Testing</i> Halaman Menu Al-Qur'an Madaniyah Sistem <i>Augmented Reality</i>	47
BAB V KESIMPULAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48

5.2 Saran 41

DAFTAR PUSTAKA42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi-Fungsi Tools Panel Google Sketchup.....	29
Tabel 2.2 Daftar tingkatan versi Android	10
Tabel 2.3 Daftar Simbol Dalam <i>Use Case Diagram</i> (Sulianta F, 2017)	13
Tabel 2.4 Daftar Simbol <i>Activity Diagram</i> (Paramanindo, 2014).....	15
Tabel 2.5 Daftar simbol dalam <i>Sequence diagram</i> (Sulianta F, 2017).....	17
Tabel 4.1 Definisi Diagram <i>Use-Case</i>	27
Tabel 4.2 Login	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram UML (Rosa dan Shalahuddin, 2019)	12
Gambar 2.2 Diagram USE Case Perpustakaan (Sulianta F, 2017)	14
Gambar 2.3 Activity Diagram Kaprodi	16
Gambar 2.4 Sequence Diagram Pustakawan dengan Peminjam (Sulianta F, 2017)	18
Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian Lapangan	19
Gambar 3.2 Diagram Alur Metode Penelitian SDLC	21
Gambar 4.1 Use Case Diagram Aplikasi AAR	26
Gambar 4.2 Activity Diagram Aplikasi AAR	28
Gambar 4.3 Sequence Diagram Menu Marker Aplikasi AAR	29
Gambar 4.4 Sequence Diagram Menu Jenis Surah Aplikasi AAR	30
Gambar 4.5 Rancangan Diagram Alir Marker Aplikasi Augmented	31
Gambar 4.6 Rancangan Halaman Awal Aplikasi	33
Gambar 4.7 Rancangan Halaman Login	34
Gambar 4.8 Rancangan Halaman Menu Utama	35
Gambar 4.9 Rancangan Halaman Marker	36
Gambar 4.10 Rancangan Halaman Jenis Surah	37
Gambar 4.11 Rancangan Manual Model Marker	38
Gambar 4.12 Rancangan Kota Makkah	39
Gambar 4.13 Rancangan Kota Madinah	40
Gambar 4.14 <i>Testing</i> Halaman Menu Utama Aplikasi Augmented Reality	41
Gambar 4.15 <i>Testing</i> Halaman Login Aplikasi Augmented Reality	42
Gambar 4.16 <i>Testing</i> Halaman Utama Aplikasi Augmented Reality	43
Gambar 4.17 <i>Testing</i> Halaman Augmented Reality Utama Aplikasi Augmented Reality	43
Gambar 4.18 <i>Testing</i> 3D Kota Makkah Ketika Marker Terdeteksi Kamera.....	44
Gambar 4.19 <i>Testing</i> Pilih Ayat	44
Gambar 4.20 <i>Testing</i> Asbabun Nuzul.....	45
Gambar 4.21 <i>Testing</i> Pilih Ayat dan Asbabun Nuzul.....	45
Gambar 4.22 <i>Testing</i> Kota Madinah Ketika Marker Terdeteksi Kamera.....	46

Gambar 4.23	<i>Testing Halaman Al-Qur'an Aplikasi Augmented Reality.....</i>	46
Gambar4.24	<i>Testing Halaman ALQur'an Makkiyah Aplikasi Augmented Reality.....</i>	47
Gambar4.25	<i>Testing Halaman ALQur'an Madaniyah Utama Aplikasi Augmented Reality</i>	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Augmented Reality merupakan teknologi komputer untuk memproses citra atau gambar 2D ataupun 3D sehingga seolah olah gambar yang ada di komputer tampak nyata dilihat oleh pengguna. *Augmented Reality* merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk 2D maupun 3D yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan. (Ilmawan dan Nanang, 2017).

Penerapan teknologi *Augmented Reality* dan teknologi aplikasi pendukung akan digunakan untuk memperlihatkan jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an. *Augmented Reality* adalah teknologi aplikasi yang dapat memperlihatkan tempat-tempat Rasulullah SAW dalam menerima W-ahyu Al-Qur'an lebih kelihatan nyata. Sehingga dengan menggunakan aplikasi ini umat Islam atau masyarakat umum yang ingin mempelajari dan memahami mengenai tempat sejarah turunnya Al-Qur'an dapat terbantu.

Al-Qur'an adalah kitab suci umat Islam yang informasinya kekal dan memiliki mukjizat yang selalu dapat dibuktikan oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat dan dahsyat. Al-Qur'an diturunkan Allah kepada Rasulullah, Muhammad SAW untuk mengeluarkan manusia dari suasana yang gelap (jahiliyah) menuju yang terang yaitu agama Islam yang rahmatan lil'alamin dan membimbing mereka kejalan yang lurus. Sesungguhnya Al-Qur'an itu memberi petunjuk menunjukkan jalan yang sebaik-baiknya. (QS.[17]: 9)

Rasulullah SAW merupakan manusia pilihan Allah yang menerima wahyu Al-Qur'an untuk disampaikan kepada umat manusia. Wahyu Al-Qur'an yang diturunkan kepada Rasulullah SAW selama lebih kurang 23 tahun meninggalkan jejak yang panjang terhadap Rasulullah SAW, yaitu 13 tahun waktu Rasulullah SAW masih tinggal di Makkah sebelum hijrah dan 10 tahun waktu hijrah ke Madinah. Permulaan turunnya Al-Qur'an adalah pada malam lailatul qadar tanggal 17 Ramadhan pada saat Rasulullah SAW berumur 41 Tahun. Jejak-jejak Rasulullah SAW tersebut diperlihatkan dengan turunnya ayat-ayat Al-Qur'an yang berangsur-angsur.

Pada zaman Centennial ini sebahagian umat Islam disibukan dengan aktivitas dunia yang menyebabkan melalaikan Al-Qur'an. Kesempatan untuk mempelajari sejarah Al-Qur'an hanya dilakukan di pendidikan formal dan tidak mendalam. Informasi yang diberikan para ulama melalui televisi, buku dan internetpun hanya sambil lalu saja.

Sehingga krisis pengetahuan generasi umat Islam tentang jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an sangat sedikit, Hal ini sangat berbahaya untuk ketauhidan umat Islam.

Teknologi merupakan alat yang digunakan untuk mempermudah manusia dalam melakukan berbagai aktivitas. Khususnya teknologi komputer dengan perangkat lunak pendukungnya dapat membantu untuk mengatasi kesulitan dalam menyebarkan informasi. Dalam hal ini teknologi komputer dengan *Augmented Reality* dapat melihat dan mengetahui jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an.

Penelitian ini dikembangkan berdasarkan dari penelitian terdahulu yang pernah dibuat oleh Ilmawan dan Nanang^[4] yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality***". Penelitian tersebut membahas pemanfaatan *Augmented Reality* untuk guru dapat membuat media pembelajaran yang menyenangkan, interaktif, dan mudah digunakan.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ferry dan Dian^[3] yang berjudul "**Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Apartemen Dengan Metode *Markerless***". Pada penelitian tersebut membahas penerapan teknologi *Augmented Reality* pada brosur apartemen, sehingga brosur tersebut dapat menampilkan objek 3D secara *Virtual*.

Berbeda dengan penelitian di atas yang dilakukan oleh Yusron^[6] yang berjudul "**Sejarah Turunnya Al-Qur'an Penuh Fenomenal (Muatan Nilai-Nilai Psikologi Dalam Pendidikan)**". Pada penelitian ini Al-Qur'an diturunkan secara bertahap, dimaksudkan sebagai pelajaran bagi umat manusia yang penuh dengan nilai-nilai pendidikan, dimaksudkan agar umat Islam bisa memahami latar belakang, kejadian atau fenomena alam untuk dapat dijadikan kajian sebagai pelajaran yang sangat berharga atas kebesaran dan kekuasaan di alam raya ini. Nilai-nilai psikologis yang ada dalam Al-Qur'an, karena manusia itu terdiri dari materi dan ruh.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah mendapatkan informasi jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an?
2. Bagaimanakah membangun aplikasi *Augmented Reality* jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an?

1.3 TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Memperoleh data dan informasi berupa gambar jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an.
- b. Membuat dokumentasi jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an berbentuk *Augmented Reality* sehingga dapat digunakan sebagai media pendidikan dan pemahaman sejarah turunnya Al-Qur'an.

1.4 KONTRIBUSI

Penelitian ini diharapkan akan memberi kontribusi sebagai berikut:

- a. Tersedianya teknologi aplikasi jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an berbasis *Augmented Reality* untuk dunia pendidikan islam khususnya di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
- b. Mempermudah masyarakat nasional dalam mempelajari dan memahami sejarah jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an.
- c. *Outcome* berupa publikasi karya ilmiah hasil penelitian di prosiding nasional / jurnal terindex DOAJ/Moraref.

1.5 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini dibuat untuk mempermudah dalam memberikan batas kerja penelitian. Adapun batasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi *Augmented Reality* hanya dibuat untuk menampilkan lokasi turunnya ayat dalam bentuk 3 Dimensi
- b. Jumlah Ayat yang digunakan pada aplikasi ini adalah 10 ayat Al-Qur'an yang turun di Makkah dan adalah 10 ayat Al-Qur'an yang turun di Madinah
- c. Metode yang digunakan untuk pembuatan aplikasi *augmented reality* adalah metode *marker based tracking*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, permasalahan yang terdiri dari perumusan masalah, tujuan penelitian, kontribusi penelitian, batasan masalah

dan sistematika penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori yang berhubungan dengan Al-Qur'an, jejak Rasulullah, augmented reality, marker, teori aplikasi, perancangan dalam pembangunan sistem.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan system, serta implementasi sistem

BAB 5. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Al-Qur'an

Pengertian Al-Qur'an menurut istilah yang telah disepakati oleh para ulama adalah "Kalam Allah yang bernilai mukjizat yang diturunkan kepada *pungkasan* para nabi dan Rasulullah SAW dengan perantaraan malaikat Jibril AS, yang tertulis pada mashahif, diriwayatkan kepada kita secara *mutawatir*, yang membacanya dinilai sebagai ibadah yang diawali dengan surat al-Fatihah dan ditutup dengan surat an-Naas".

Dalam surat al-Baqarah [2]: 185, bahwa dengan diturunkan Al-Qur'an pertama kali pada bulan Ramadhan berisi tentang petunjuk bagi umat manusia, serta penjelasan tentang petunjuk tersebut. Di dalamnya terkandung pula kriteria atau tolok ukur yang membedakan segala sesuatu. Ayat ini sebenarnya mengandung tiga komponen, *pertama*, bahwa Al-Qur'an sebuah kitab yang berisikan petunjuk, pedoman atau pimpinan, disebut *huda-n*; *kedua*, Al-Qur'an memberikan penjelasan atau *bayán* mengenai petunjuk itu; *ketiga*, petunjuk itu sekaligus merupakan kriteria atau tolok ukur untuk menilai segala sesuatu, terutama untuk membedakan antara yang benar dan yang salah, yang buruk dan yang baik.

2.2 Jejak Rasulullah SAW

Semua ulama bersepakat, bahwa rangkaian nabi-nabi berakhir adalah Nabi Muhammad SAW. Beliau adalah nabi dan rasul penutup sebagaimana yang dinyatakan oleh Allah di dalam kitab suci Al-Qur'an. Keyakinan ini berimplikasi kepada keyakinan lainnya bahwa rentetan wahyu yang Allah turunkan sejak Nabi Adam juga berakhir pada Nabi Muhammad SAW.

Nabi Muhammad SAW adalah Nabi sebagaimana pendahulunya, penyampai peringatan dan kabar gembira. Misinya yaitu menyampaikan dan menyebarkan wahyu Allah secara terus-menerus tanpa henti, putus asa, dan pantang mundur. Hal ini karena ajaran yang harus disampaikan tersebut bersumber dari Allah dan sangat penting bagi keselamatan dan keberhasilan manusia, karenanya ajaran tersebut harus diterima dan dilaksanakan oleh manusia.

Bila dilihat dari rentang sejarah pewahyuan Al-Qur'an, bahwa dalam kurun waktu 23 tahun, kitab Suci Al-Qur'an diturunkan secara bertahap untuk memenuhi tuntutan situasi dan lingkungan yang ada. Ibnu Abbas (W. 68 H), seorang ilmuwan terkemuka di antara sahabat rasul mempertegas bahwa Al-Qur'an diturunkan ke langit terbawah (Bait

Al-Izzah) dalam satu malam yang kemudian diturunkan secara bertahap sesuai dengan keperluan.

2.2.1 Konsep Makkiyah dan Madaniyyah

Secara kronologis periode turunnya Al- Qur'an dibagi menjadi dua, yaitu; periode Makkah (makkiyah) dan periode Madinah (Madaniyyah). Pembagian seperti ini didasarkan atas dua parameter yaitu, tempat (al-makan) dan waktu (al-zaman). Menurut Abdullahi Ahmed An-Na'im, pesan yang terkandung dalam ayat-ayat Makkiyah merupakan pesan Islam yang abadi dan fundamental, yang menekankan martabat yang inheren pada seluruh umat manusia, tanpa membedakan jenis kelamin (gender), keyakinan agama, dan ras. Sedangkan pesan Madinah adalah kompromi praktis dan realistik, ketika tingkat tertinggi dari pesan Makkah tidak dapat diterima oleh masyarakat-sejarah abad VII M.(M.Bekti,2016)

2.3 *Augmented Reality*

Augmented Reality merupakan upaya untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia *virtual* yang dibuat melalui komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Chafied mengungkapkan dalam penelitiannya "*Augmented Reality*" atau yang biasa disebut dengan AR bukan merupakan teknologi baru. Teknologi ini telah ada selama hampir 40 tahun, setelah diperkenalkan aplikasi *Virtual Reality* (VR) untuk pertama kalinya. Pada saat itu, penelitian-penelitian teknologi yang dilakukan ditujukan untuk aspek *hardware*.

Saat ini, teknologi terbaru yang digunakan dalam penyampaian informasi adalah teknologi *Augmented Reality*. Pada teknologi AR, pengguna dapat memvisualisasikan objek atau benda bersejarah dalam bentuk 3D. AR memiliki kelebihan bersifat interaktif dan *real time* sehingga AR banyak diimplementasikan di berbagai bidang. Di bidang pendidikan, AR digunakan sebagai media untuk memperkenalkan benda-benda bersejarah yang merupakan warisan budaya.

Teknologi AR merupakan salah satu terobosan yang digunakan akhir-akhir ini di bidang interaksi. Penggunaan teknologi ini akan sangat membantu dalam menyampaikan informasi kepada pengguna. AR merupakan teknologi interaksi yang menghubungkan dunia nyata dengan dunia maya.

Dalam teknologi AR ada tiga karakteristik yang menjadi dasar diantaranya adalah kombinasi pada dunia nyata dan virtual, interaksi yang berjalan secara *real-time*, dan

karakteristik terakhir adalah bentuk objek yang berupa 2D atau 3D. Bentuk data kontekstual dalam AR ini dapat berupa data lokasi, video, audio ataupun dalam bentuk model dan animasi 3D.

2.4 Perangkat Pengembangan

Perangkat pengembang yang digunakan untuk menghasilkan teknologi *augmented reality* ini adalah sebagai berikut :

2.4.1 Unity

John Riccitiello (2014), CEO dari Unity tahun 2014, mengungkapkan bahwa misi dari Unity yaitu “democratize game development”, maksudnya adalah Unity akan membuat perangkat pengembangan yang mudah digunakan, memiliki kualitas game 3D yang bagus, dan mampu berjalan pada berbagai platform. Helgason (2013), Co-founder dan CEO Unity tahun 2013, mengungkapkan bahwa Unity adalah seperangkat tools yang dapat digunakan untuk membangun games dengan berbagai teknologinya yang meliputi teknologi grafis, audio, physics, interactions, dan networking. Berdasarkan beberapa uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa Unity merupakan software engine yang dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai game multi-platform yang mudah digunakan.

Selain itu, Unity memiliki terobosan baru, yakni Unity tidak hanya digunakan untuk membangun games namun juga dapat digunakan sebagai alat pengembangan perangkat lunak berbasis 3D atau 2D interaktif seperti simulasi training untuk kedokteran, visualisasi arsitektur, aplikasi berbasis mobile, desktop, web, console, dan berbagai macam platform lain. Adanya dukungan dari vuforia qualcomm, Unity dapat juga digunakan sebagai engine untuk membuat aplikasi berbasis augmented reality. Secara berkala vuforia telah merilis berbagai macam ekstensi yang dapat digunakan sebagai alat pengembangan aplikasi berbasis augmented reality pada Unity, diantaranya adalah vuforia-unity- android-ios-3-0-9. Unitypackage sebagai tools ekstensi yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi AR berbasis android dengan Unity. Unity memiliki kerangka kerja (framework) lengkap untuk pengembangan berbagai teknologi profesional.

2.4.2 Metode *Marker Based Tracking*

Marker based tracking adalah AR yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.(Meyti Eka, dkk, 2016)

2.4.3 Google Sketch Up

Chandra, dkk (2014:2) “SketchUp adalah sebuah program 3 grafis 3 dimensi (3D) paling banyak penggunaannya saat ini. Tercatat lebih dari 30 juta pengguna SketchUp saat ini dan terus bertambah”. Chandra, dkk (2014:2). “SketchUp dibuat pada tahun 1999 oleh sebuah perusahaan bernama @Last Software, kemudian pada tahun 2006 dibeli oleh raksasa mesin pencari Google dengan tujuan untuk di-integrasikan dengan proyek ambisius Google Earth. Di bawah Google menggratiskan penggunaan software keren ini”. Fungsi dari tool tersebut :

Tabel 2.1 Fungsi-Fungsi Tools Panel Google Sketchup

No	Gambar	Tools	Penjelasan
1		Select	Berfungsi untuk menyeleksi obyek-obyek yang ada di area
2		Line	Berfungsi untuk membuat obyek garis lurus
3		Rectangle	Berfungsi untuk membuat obyek berbentuk persegi empat
4		Circle	Sama halnya dengan line, namun bedanya tools hanya untuk membuat obyek berbentuk lingkaran
5		Arc	Sama halnya dengan line, namun tools ini digunakan untuk membuat obyek garis lengkung

6		Make component	Berfungsi membuat obyek-obyek yang terseleksi menjadi satu bagian/ komponen
7		Eraser	Bedanya dengan eraser yang ada pada software 2D, eraser ini hanya untuk menghapus line.
8		Tape measure	Berfungsi untuk membuat sebuah garis putus-putus
9		Paint bucket	Berfungsi untuk menambahkan material / warna / texture pada sisi obyek
10		Push / pull	Berfungsi untuk meng- extrude sisi obyek yang terseleksi
11		Move	Berfungsi untuk pindah obyek
12		Rotate	Rotasi
13		Offset	Membuat kloningan dari grid sisi obyek yang terseleksi
14		Orbit	Rotate untuk merotasi obyek yang terseleksi, sedangkan orbit digunakan untuk merotasi view terhadap obyek
15		Pan	Hampir sama dengan fungsi dari move, namun bedanya tools ini digunakan untuk memindahkan posisi view terhadap obyek
16		Zoom	Berfungsi untuk menzoom out / zoom inview terhadap obyek
17		Zoom extens	Hampir sama dengan zoom, bedanya tools ini membuat kita menzoom out view kita terhadap seluruh obyek yang ada di area

Sumber : Adi Cahyadi (2012:37)

2.4.4 Android

Pengembangan aplikasi ini berbasis pada sistem operasi Android. Android merupakan sistem operasi untuk perangkat mobile yang bersifat open-source berbasis Linux. Platform ini memungkinkan pengembang untuk membuat program atau aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Android sendiri memiliki berbagai fitur diantaranya storage, connectivity, messaging, web browser, media, supporting hardware, multitouch, multitasking, serta tethering. Beberapa peralatan yang dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis Android yaitu Android Studio, Android SDK, Gradle, dan Android Virtual Devices (Wei Meng Lee, 2011). Sistem operasi Android merupakan sistem operasi populer di dunia yang dapat menjalankan berbagai macam perangkat mulai dari smartphone, jam tangan, tablet, televisi dan kaca mata (Rio, 2016)

2.4.4.1 Versi Android

Android telah mengalami sejumlah pembaruan sejak pertama kali diliris. Rata-rata, versi terbaru dari Android diliris tiap 6 bulan. Tabel 2.2 menunjukkan beberapa jenis android dan nama kodenya. Penamaan kode menggunakan nama makanan dan huruf depannyaurut sesuai abjad [6]. Adapun daftar versi android bisa dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Daftar tingkatan versi Android

No	Nama	Versi	Tahun Peluncuran
1	Cupcake	1.5	27 April 2009
2	Donut	1.6	15 September 2009
3	Eclair	2.0 – 2.1	26 Oktober 2009
4	Froyo	2.2 – 2.2.3	20 Mei 2010
5	Gingerbread	2.3 – 2.3.7	6 Desember 2010
6	Honeycomb	3.0–3.2.6	22 Pebruari 2011
7	Ice Cream Sandwich	4.0 – 4.0.4	18 Oktober 2011
8	Jelly Bean	4.1 – 4.3.1	9 Juli 2012

9	KitKat	4.4 – 4.4.4	31 Oktobe 2013
10	Lollipop	5.0 – 5.1.1	12 November 2014
11	Marshmallow	6.0 – 6.0.1	5 Oktober 2015
12	Nougat	7.0	Agustus / September 2016
13	Oreo	8.0	Agustus 2017
14	Pie	9.0	Agustus 2018

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka versi android merupakan sistem operasi android yang dari masa kemasa memiliki perubahan serta penambahan *future* yang membuatnya lebih baik dari versi sebelumnya, seperti halnya sistem operasi terakhir android yaitu pie yang sudah ada penggunaan *artificial intelligence* (AI).

2.4.4.2 Aplikasi Mobile

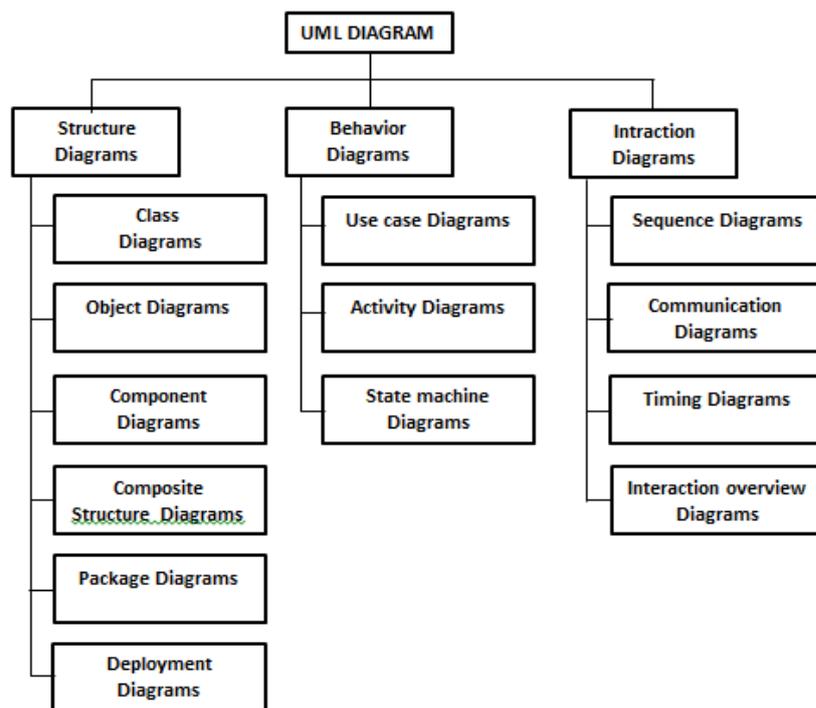
Aplikasi mobile berasal dari kata *application* dan *mobile*. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju sedangkan *mobile* dapat di artikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain. Maka aplikasi *mobile* dapat di artikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah- pindah dari satu tempat ke tempat yang lain serta mempunyai ukuran yang kecil (Buyens, 2001). Aplikasi *mobile* ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel, pager, PDA, telepon seluler, smartphone, dan perangkat sejenisnya.

Aplikasi *mobile* terbagi menjadi tiga kategori yaitu *mobile native application*, *mobile web application*, dan *mobile hybrid application*. Perbedaan kategori tersebut berdasarkan bahasa pemrograman yang digunakan dan layanan yang dapat didukung oleh aplikasi *mobile* dimana masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Teknologi yang digunakan pada aplikasi *mobile web* yaitu HTML, CSS, dan *Javascript* yang di-*render* di dalam *browser* (Babu & Bhat, 2013).

2.5 UML (Unified Modelling Language)

Menurut Sulianta F (2017) UML merupakan kumpulan diagram-diagram yang sudah memiliki standar untuk pembangunan perangkat lunak berbasis objek. Perancangan dan pembangunan aplikasi perangkat lunak berbasis objek *Objek Oriented Analysis and Design* (OOAD) sedang marak digunakan saat ini. Perancangan berbasis objek dimodelkan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, di mana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, serta ditulis dalam bentuk pemrograman.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2019) UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dalam mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan terdiri dari teks-teks pendukung. UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Diagram UML (Rosa dan Shalahuddin, 2019)

Keterangan gambar 2.1 adalah sebagai berikut :

1. *Structure diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

3. *Interaction diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem [15].

Berdasarkan uraian yang telah di jelaskan pada model UML diatas maka penulis membuat sebuah alur sistem yang akan di tampilkan dalam bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence diagram* sebagai desain proses.

2.5.1 Use Case Diagram

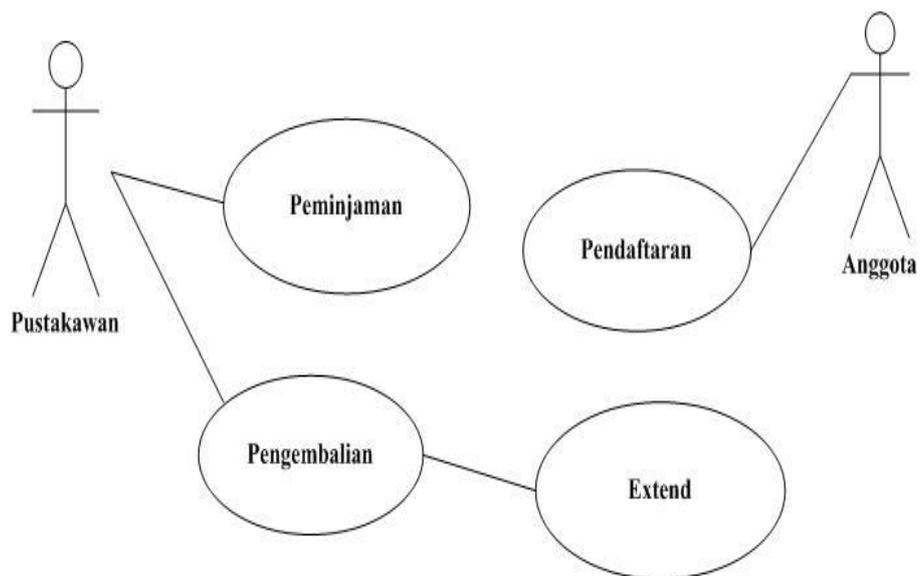
Menurut Marakas G.M (2006) *Use case* adalah antarmuka yang membuat sistem terlihat dan tersedia untuk dunia luar di mana aktor dapat berinteraksi. Salah satu cara berpikir yang umum tentang *use case* adalah sebagai skenario. *Use case* mewakili urutan langkah-langkah, baik manual atau otomatis, yang menentukan penyelesaian tugas bisnis tunggal.

Menurut Sulianta F (2017) *Use case diagram* merupakan diagram yang harus dibuat pertama kali saat pemodelan perangkat lunak berorientasi objek dilakukan. Diagram *Use case* akan menggambarkan apa yang dikerjakan oleh *actor* yang disebut *actor* disini adalah pengguna aplikasi, sama seperti pembangunan perangkat lunak terstruktur saat membuat DFD, untuk menggambar *Use Case* mengacu pada proses sebelumnya, yaitu analisis kebutuhan Rekayasa Perangkat Lunak. Simbol- simbol yang digunakan dalam *Use Case diagram* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Daftar Simbol Dalam *Use Case Diagram* (Sulianta F, 2017)

Gambar	Nama	Keterangan
	Actor	Merupakan Pengguna dari sistem. Penamaan actor menggunakan kata benda
	Use case	Merupakan pekerjaan yang dilakukan oleh actor. Penamaan use case dengan kata kerja

<p style="text-align: center;">-End 1 - End 2</p> <hr style="width: 50%; margin: auto;"/>	<p style="text-align: center;">Asosiasi</p>	<p>Hubungan antar actor dengan use case</p>
<p style="text-align: center;">← «uses»</p>	<p style="text-align: center;">Include</p>	<p>Hubungan antara use case dengan use case, include menyatakan bahwa sebelum pekerjaan dilakukan harus mengerjakan pekerjaan lain terlebih dahulu.</p>
<p style="text-align: center;">← «extends»</p>	<p style="text-align: center;">Extends</p>	<p>Hubungan antara use case dengan use case, extends menyatakan bahwa jika pekerjaan yang dilakukan tidak sesuai atau terdapat kondisi khusus, maka lakukan pekerjaan itu.</p>



Gambar 2.2 Diagram *Use Case* Perpustakaan (Sulianta F, 2017)

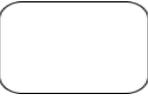
Keterangan gambar 2.2 adalah sebagai berikut :

Diagram diatas mengacu pada siapa pengguna sistem. Sebagai contoh, mengapa tidak ada hubungan antara anggota dengan peminjaman ? Jawabannya adalah karena anggota tidak berhubungan dengan peminjaman itu sendiri. Memasukkan data tentang peminjaman yang berupa nomor anggota, tanggal pinjam, tanggal kembali, buku apa saja yang dipinjam adalah pustakawan, maka dari itu hanya pustakawanlah yang memiliki hubungan dengan peminjaman [14].

2.5.2 Activity Diagram

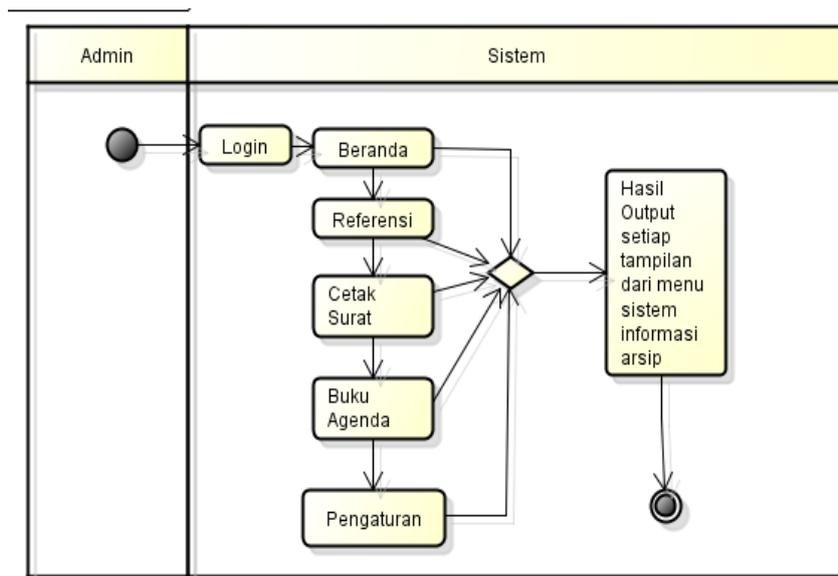
Menurut Rosa dan Shalahuddin (2019) *activity diagram* adalah menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat luna [15]. Menurut Paramanindo (2014) yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa *diagram* aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem [16]. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Daftar Simbol *Activity Diagram* (Paramanindo, 2014)

Simbol	Nama	Deskripsi
	Status awal	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem biasanya diawali dengan kata kerja.
	<i>Decision</i>	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
	<i>Join</i>	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
	Status akhir	Status akhir yang dilakukan sebuah sistem, sebuah diagram

		aktivitas memiliki sebuah status akhir.
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Berikut ini merupakan contoh *activity diagram* :



Gambar 2.3 *Activity Diagram* Kaprodi

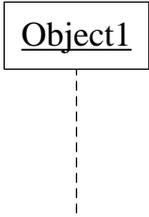
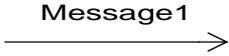
(Irawan dan Simargolang, 2018)

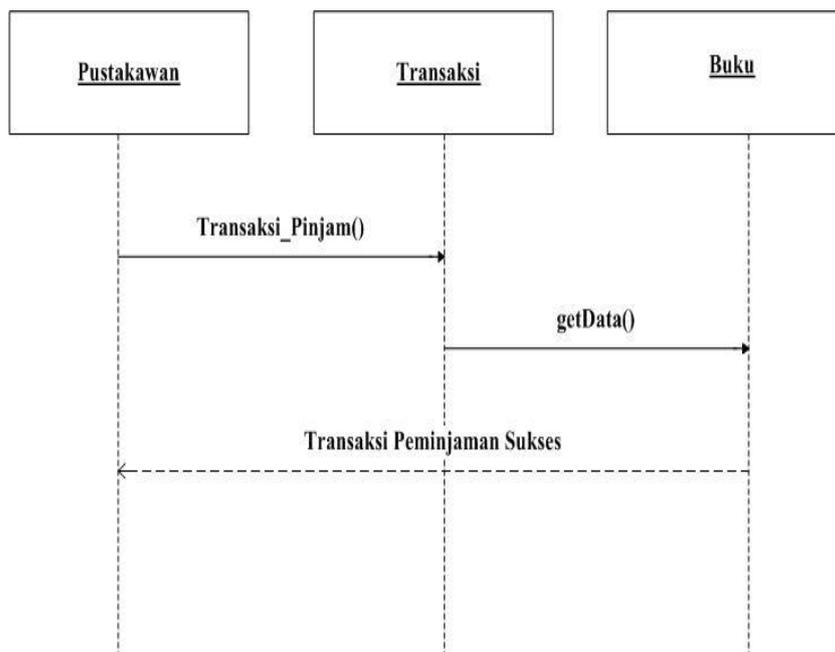
2.5.3 *Sequence Diagram*

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2019) *Sequence Diagram* dapat menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan atau menceritakan waktu hidup objek dan *message* yang akan dikirimkan pengguna dan diterima pengguna antar objek. Oleh karena itu agar dapat menggambar *Sequence Diagram* maka pengguna (*user*) harus ketahui objek-objek apa saja yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek tersebut. Membuat *Sequence Diagram* juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang terdapat pada *use case*.

Menurut Sulianta F (2017) *sequence diagram* adalah diagram yang dibuat untuk mengetahui dari interaksi antarobjek. Isi dari diagram *sequence* harus sama dengan *use case* dan diagram kelas. Satu *use case* tunggal akan digambarkan satu diagram *sequence*-nya.

Tabel 2.5 Daftar simbol dalam *Sequence diagram* (Sulianta F, 2017)

Gambar	Nama	Keterangan
	Objek / Aktor	Sebuah objek yang berasal dari kelas atau dapat dinamai dengan kelasnya saja. Aktor termasuk objek. Garis putus-putus menunjukkan garis hidup suatu objek.
	Aktivasi	Menunjukkan masa hidup dari objek
	Pesan	Interaksi antara satu objek dengan objek lainnya. Objek dapat mengirim pesan ke objek lain. Interaksi antarobjek ditunjukkan pada bagian operasi pada diagram kelas.
	<i>Return</i>	Pesan kembalian dari komunikasi antarobjek.



Gambar 2.4 *Sequence Diagram* Pustakawan dengan Peminjam
(Sulianta F, 2017)

Keterangan gambar 2.4 adalah sebagai berikut :

Dari diagram diatas bahwa pustakawan memanggil operasi `Transaksi_Pinjam()` dari kelas transaksi dan kelas transaksi memanggil operasi `getData()` pada kelas buku, dimana operasi `Transaksi_Pinjam()` dimiliki oleh kelas buku pada diagram kelas buku.

2.6 Basis Data

Basis data atau *Database* adalah kumpulan informasi yang disusun dan merupakan suatu kesatuan yang utuh yang disimpan di dalam perangkat keras (komputer) secara sistematis sehingga dapat diolah menggunakan perangkat lunak. Dengan sistem tersebut data yang terhimpun dalam suatu database.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian digunakan sebagai kerangka kerja dalam sebuah penelitian untuk mencapai hasil yang optimal, untuk itu diperlukan dua metode penelitian yang digunakan sebagai berikut :

3.1 Penelitian Lapangan

Penelitian lapangan digunakan untuk mendapatkan informasi jejak Rasulullah Saw dalam menerima wahyu Al-Qur'an. Adapun tahapan penelitian lapangan adalah

a. Studi literatur

Digunakan untuk mencari dan menggali data ayat Al-Qur'an dan gambar jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an melalui buku, jurnal dan Al-Qur'an

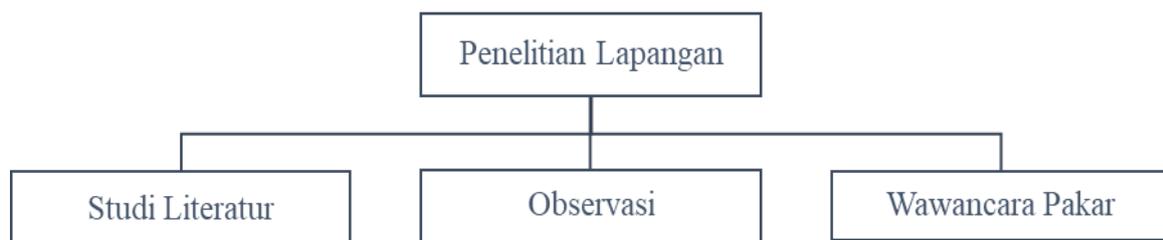
b. Observasi

Mengunjungi tempat-tempat penelitian untuk mendapatkan data dan informasi jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an dilakukan dengan mencari buku pada perpustakaan yang ada di kota Medan. Adapun perpustakaan yang digunakan untuk mencari data lokasi turunnya ayat Al-Qur'an adalah perpustakaan Unimed, perpustakaan daerah Kota Medan, perpustakaan Umum Kota Medan, perpustakaan Usu, perpustakaan Uinsu.

c. Wawancara Pakar

Menghadirkan para pakar untuk memperoleh informasi yang akurat mengenai data dan informasi jejak Rasulullah SAW dalam menerima wahyu Al-Qur'an, serta pakar teknologi Augmented Reality.

Metode Penelitian Lapangan di atas digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian Lapangan

3.2 System Development Life Cycle(SDLC)

System Development Life Cycle(SDLC) adalah konsep yang digunakan untuk membangun dan mengembangkan sistem, dimana konsep ini menggunakan beberapa fase. Adapun kerangka kerja dari metode *System Development Life Cycle(SDLC)* adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan Sistem

Tahap perencanaan sistem merupakan tahap awal untuk mengembangkan sistem sehingga dapat terlaksana dengan maksimal. Perencanaan yang baik dapat mempertimbangkan kondisi, dan aspek penting dalam perencanaan adalah menetapkan keputusan. Aktivitas-yang dilakukan dengan melakukan pembentukan dan konsolidasi tim pengemban, yaitu dengan Aktifitas ini dibentuk tim untuk melakukan survey lapangan observasi dengan para mahasiswa dan tim peneliti. Kegiatan ini mempermudah dalam pengumpulan data ayat – ayat Al-Qur'an beserta asbabun nuzulnya. Selanjutnya mendiskusikan hasilnya dengan pakar Al-Qur'an untuk memilih data yang dibutuhkan pada aplikasi. Data yang sudah terkumpul akan di rancang dan diimplementasikan pada aplikasi *Augmented Reality*.

b. Analisa Kebutuhan Sistem dan Informasi

Pada penelitian ini dilakukan fase analisa kebutuhan untuk membantu penelitian dalam menentukan kebutuhan yang diperlukan untuk menciptakan aplikasi *Augmented Reality* yang menarik. Diharapkan hasil dari Aplikasi *Augmented Reality* memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mempelajari lokasi turunnya Al-Qur'an, artinya asbabun nuzulnya. Aplikasi ini akan diterapkan berbasis mobile android, hal ini untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam mengakases aplikasi tersebut, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami dan mendalami lokasi turunnya ayat Al-Qur'an dan asbabun nuzulnya. Tahapan ini meliputi analisa data dan informasi yang telah dikumpulkan kemudian data diolah sehingga dapat diterapkan dalam pembuatan model 3D nya , kemudian bagaimana proses penyampaian arti dan asbabun nuzul Al-Qur'an dan bagaimana cara pembuatan aplikasi yang akan dilakukan

c. Pemodelan dan Perancangan Sistem.

Fase pemodelan adalah kegiatan memodelkan proses sistem menggunakan bahasa UML (*Unified Modelling Language*). Sedangkan pemodelan aplikasi menggunakan Pemodelan 3 dimensi.

d. *Testing Prototype Sistem*

Pengujian dilakukan untuk mencari kesalahan bahwa aplikasi sudah berhasil dibangun tanpa adanya error. Yaitu dengan mencari bug pada setiap aplikasi runningan.

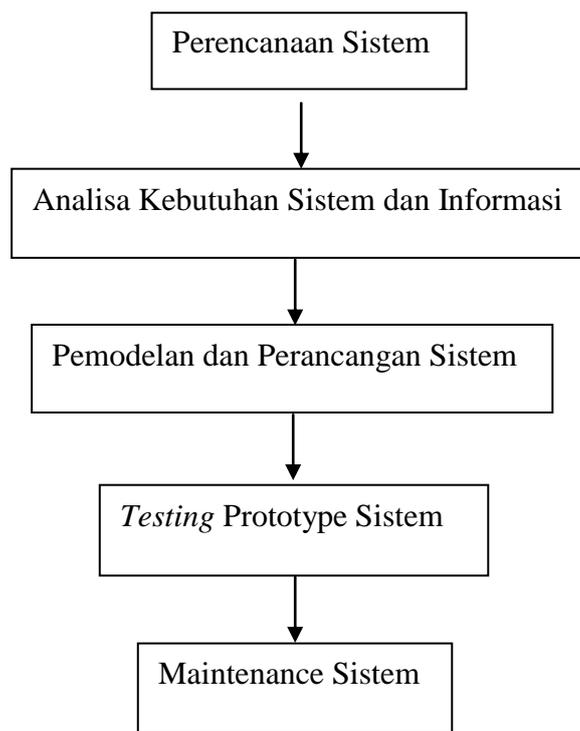
e. *Maintenance System*

Perawatan sistem dilakukan menindak lanjuti hasil dari penerapan Aplikasi yang telah berjalan. Dalam menghasilkan sistem aplikasi yang baik maka diperlukan tindakan perawatan aplikasi.

Salah satu SDLC yang digunakan untuk membangun Aplikasi ini adalah *Agile Methode* adalah satu pola pikir dan kebiasaan yaitu :

- a. Mengidentifikasi masalah
- b. Bergerak dan menindaklanjutinya

Melakukan keduanya secara iteraktif tanpa henti dan dengan priode yang singkat. Metode SDLC di atas digambarkan dengan diagram metode penelitian.

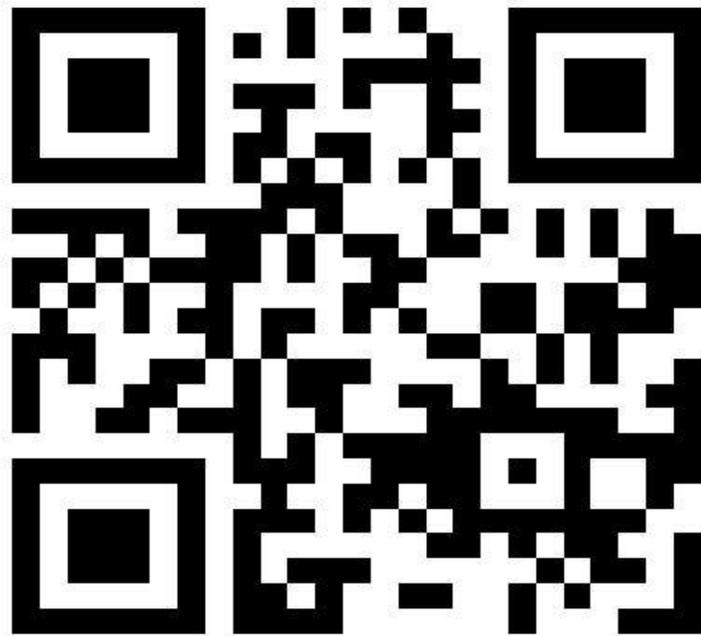


Gambar 3.2 Diagram Alur Metode Penelitian SDLC

3.3 **Metode Marker Based Tracking**

Adalah metode yang menggunakan sebuah marker (penanda) yang digunakan yaitu seperti qr code ataupun barcode yang berbentuk hitam putih berbentuk persegi yang tebal dengan latar belakang berwarna putih. Smartphone akan mengenali posisi dan orientasi marker dengan subu X,Y,Z dan titik 0,0,0.. Qr code ini diletakkan di samping Ayat – Al-

Qur'an untuk mendeteksi ayat tersebut. Qr Code yang digunakan pada aplikasi adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 QR Code

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan tahap awal dalam membangun sistem. Tahap ini dilakukan untuk menemukan fokus masalah. Setelah melakukan wawancara terhadap mahasiswa dan masyarakat bahwasannya untuk mengetahui lokasi turunnya Ayat Al-qur'an merupakan hal sulit, serta asbabun nuzulnya, sehingga diperlukan beberapa buku dan ahli Al-Qur'an untuk mengetahui ayat Al-Qur'an dan memahaminya. Al-Qur'an adalah kitab suci yang sangat penting bagi umat Islam diperlukan pembelajaran dan pemahaman agar menjadi pedoman dan petunjuk hidup untuk ketaqwaan seorang hamba.

4.2 Hasil Analisa

Berdasarkan analisa maka diperlukan membangun aplikasi *Augmented Reality* Jejak Rasulullah Saw pada Ayat Al-Qur'an yang dapat digunakan untuk mahasiswa dan masyarakat pada umumnya. Untuk membangun penelitian aplikasi ini maka dilakukan analisa kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan adalah tahap pengumpulan data yang dibutuhkan yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi AAR (*"Al-Qur'an Augmented Reality"*). Tahap ini mencakup analisis kebutuhan data, analisis *hardware*, dan analisis *software*, kebutuhan fitur .

4.2.1 Analisis Kebutuhan Data

Kebutuhan data ayat Al-Qur'an yang digunakan adalah ayat Al-Qur'an berdasarkan lokasi turunnya yang memiliki asbabun nuzul sebagai berikut :

- a. Surat Makiyah
 - 1) Q-S Ibrahim : 28-29
 - 2) Q.S Yusuf : 1-3
 - 3) Q.S Yunus : 2
 - 4) Q.S Al-Hijr : 24
 - 5) Q.S An-Nahl : 41-42
 - 6) Q.S Al-Isra' : 15
 - 7) Q.S Al-Qalam : 2
 - 8) Q.S Al-Qalam:10-13
 - 9) QS. Al-Muzzammil

- 10) Q.S Al-Muddatstsir
- b. Surat Madaniyah
 - 1) Q.S Al-Baqarah : 44 dan 62
 - 2) Q.S Ali-Imran: 1-4
 - 3) Q.S Al-Anfal : 1
 - 4) Q.S Mumtahanah : 11
 - 5) Q.S An-Nisa
 - 6) Q.S Al-Hadid: 16
 - 7) Q.S Muhammad :1-2
 - 8) Q.S At-Thalaq :1
 - 9) Q.S Al-Hasyir
 - 10) Q.S An-Nur

4.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Kebutuhan Hardware yang digunakan untuk membangun dan menerapkan aplikasi *Augmented Reality* Jejak Rasulullah SAW dalam menerima Wahyu Al_qur'an adalah sebagai berikut :

- 1) Processor Intel® Core™ i3-3270M CPU @ 2.40GHz 2
- 2) Hardisk 500GB 3
- 3) RAM DDR 3 4GB
- 4) VGA Intel® HD Graphics 3000 5
- 5) Webcam 1,3 MP

4.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat lunak (*Software*)

Spesifikasi Software yang digunakan untuk membangun dan menerapkan aplikasi *Augmented Reality* Jejak Rasulullah SAW dalam menerima Wahyu Al_qur'an adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem Operasi Windows 7 32/64 bit
- 2) Software Pembangun Unity3D 4.6
- 3) Google Sketcup

Sedangkan untuk perangkat lunak (*Software*) platform Android meliputi sebagai berikut : 1

- 1) Operating System (OS): Android

- 2) Versi Android :
 - a) Ice cream Sandwich 4.0.4
 - b) Jelly Bean 4.1.2

4.2.4 Analisis Kebutuhan Fitur

Analisis kebutuhan fitur aplikasi berdasarkan kategori pengguna yang menjalankan skenario aplikasi sebagai berikut :

- a. Pengguna dapat membuka aplikasi
- b. Pengguna dapat login aplikasi
- c. Pengguna dapat mengakses AR kamera
- d. Pengguna dapat mendeteksi marker
- e. Pengguna dapat melihat jenis ayat alqur'an berdasarkan lokasi turun
- f. Pengguna dapat keluar dari aplikasi

Agar dapat mencapai *user experience* yang ideal, aplikasi AAR (*Al-Qur'an Augmented Reality*) membutuhkan sebuah perangkat android yang suport kamera.

4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memudahkan programmer dalam membangun aplikasi. Adapun perancangan yang akan dilakukan meliputi rancangan *model proses*, rancangan marker Ayat Al-Qur'an, *rancangan antarmuka Sistem*, dan menyiapkan konten aplikasi meliputi jenis ayat Al-Qur'an berdasarkan lokasi turun, dan marker ayat Al-Qur'an. Aplikasi ini dirancang untuk mendeteksi tulisan ayat Al-Qur'an selanjutnya menampilkan lokasi turunnya, artinya dan asbabun nuzul, serta aplikasi ini juga dirancang untuk menampilkan informasi jenis ayat Al-Qur'an berdasarkan lokasi turunnya.

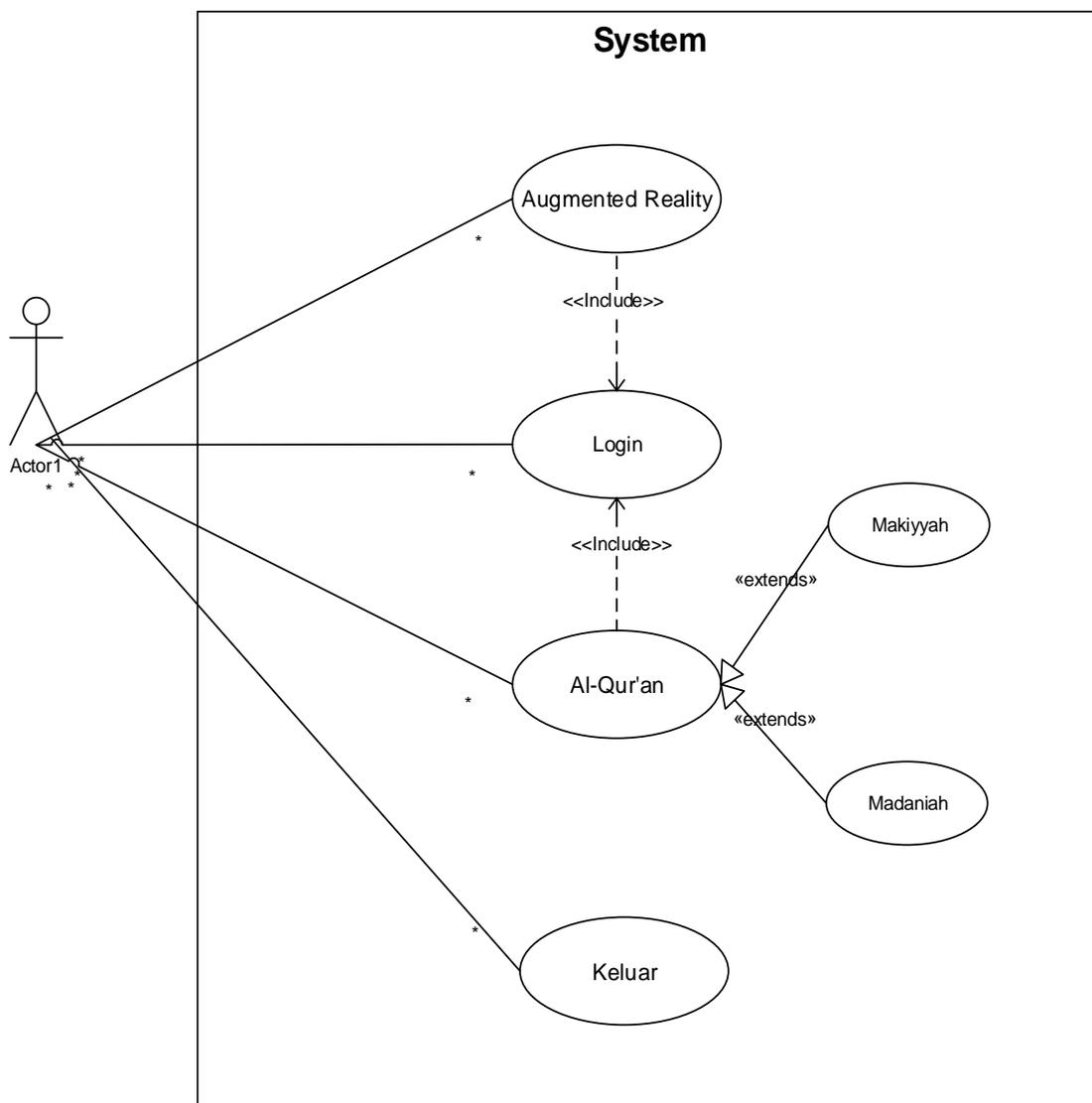
4.3.1 Rancangan Model

Rancangan model proses adalah rancangan yang digunakan untuk melihat model proses pada sistem aplikasi Augmented Reality. Hal ini dilakukan penerjemahan sebagai syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuatnya proses pengkodean (coding). Perancangan model proses yang dilakukan pada aplikasi ini menggunakan UML (Unified Modelling Language). Diagram UML yang digunakan adalah usecase diagram, activity diagram dan sequance diagram.

1. Usecase Diagram

Pada bidang pengembangan perangkat lunak untuk membuat abstraksi model

dalam suatu aplikasi salah satunya menggunakan *use-case*. *Use-case* berbentuk diagram yang berfungsi untuk mendeskripsikan interaksi antara pengguna dengan sistem yang nantinya dibuat, dengan memberikan sebuah narasi bagaimana sistem yang digunakan pada nantinya. Aktor yang menggunakan aplikasi ini adalah *user*. *User* merupakan aktor dari bagian perangkat lunak, *user* dapat mengakses menu-menu yang tersedia dalam sebuah aplikasi. Pada aplikasi ini *user* bisa mengakses menu kamera untuk mendeteksi ayat Al-Qur'an, menu Jenis ayat Al-Qur'an, dan menu keluar untuk meninggalkan aplikasi. Berikut ini adalah *use-case diagram* yang dalam pengembangan aplikasi AAR (Al-Qur'an *Augmented Reality*).



Gambar 4.1 *Use Case Diagram* Aplikasi AAR

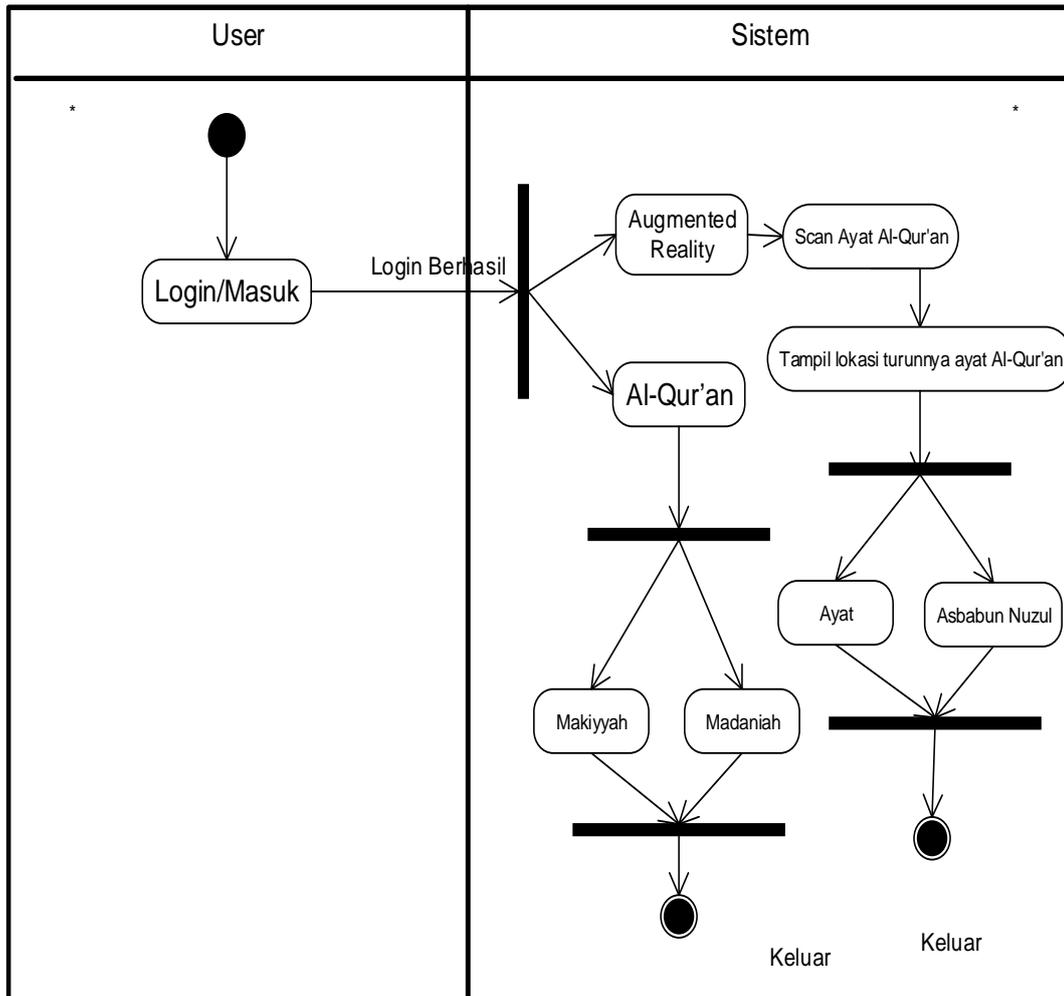
Dari gambar di atas dijelaskan bahwa *user* bisa masuk dengan cara login atau mengakses aplikasi untuk masuk ke menu utama, setelah masuk ke menu utama *user* dapat mengakses dua fitur yaitu Akses Kamera(Marker), melihat jenis ayat Al-Qur'an, dan keluar untuk meninggalkan aplikasi. Masing-masing fungsi dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Definisi Diagram *Use-Case*

No	<i>Use-Case</i>	Deskripsi
1	Akses Kamera	Akses Kamera berguna untuk mendeteksi ayat – ayat Al-Qur'an yang ada pada marker dan setelah terdeteksi akan terlihat lokasi turannya Ayat Al-Qur'an,
2	Melihat Jenis Ayat Al_Qur'an	Melihat jenis ayat Al_Qur'an berguna untuk melihat jenis Ayat Al-Qur'an berdasarkan lokasi turannya
4	Keluar	Keluar berguna untuk meninggalkan aplikasi.

2. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk mengetahui sebuah alur proses aliran kerja dari sebuah sistem yang ada pada perangkat lunak agar dapat direncanakan dengan baik di awal pengembangan. Berikut *activity diagram* dalam pengembangan aplikasi ini.



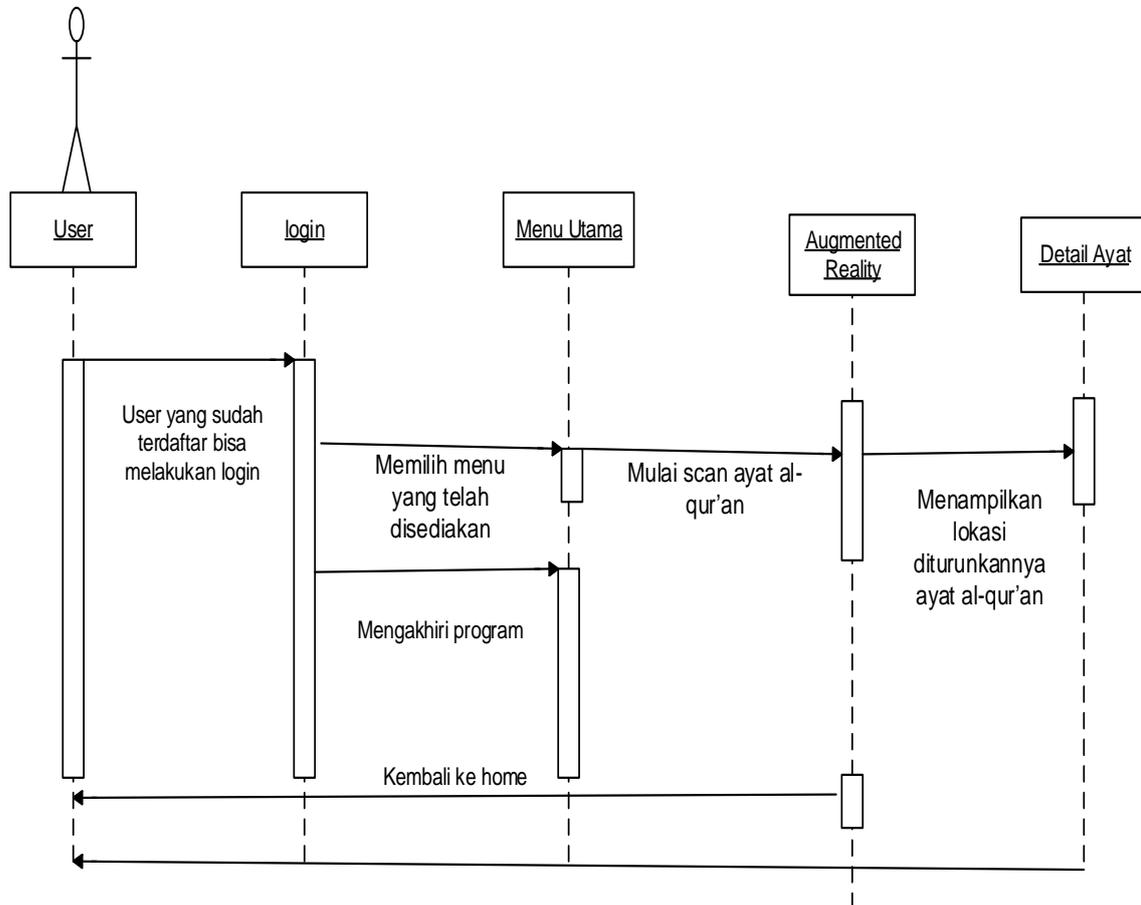
Gambar 4.2 Activity Diagram Aplikasi AAR

Dari gambar di atas dijelaskan bahwa *user* masuk ke menu login, selanjutnya *user* bisa langsung mengakses kamera (marker) atau membuka menu kamera. Setelah *user* membuka menu kamera maka akan muncul kamera untuk menyecan ayat AL-Qur'an. Setelah gambar discan maka akan menampilkan hasil scan yaitu lokasi turunnya Ayat Al-Qur'an dengan yang discan oleh *user*. Selanjutnya pada aplikasi akan meminta *user* untuk mengklik Terjemahan, agar *user* dapat melihat terjemahan, dan *user* diminta untuk mengklik asbabun nuzul untuk melihat asbabun nuzul dari ayat Al-Qur'an.

3. Sequence Diagram

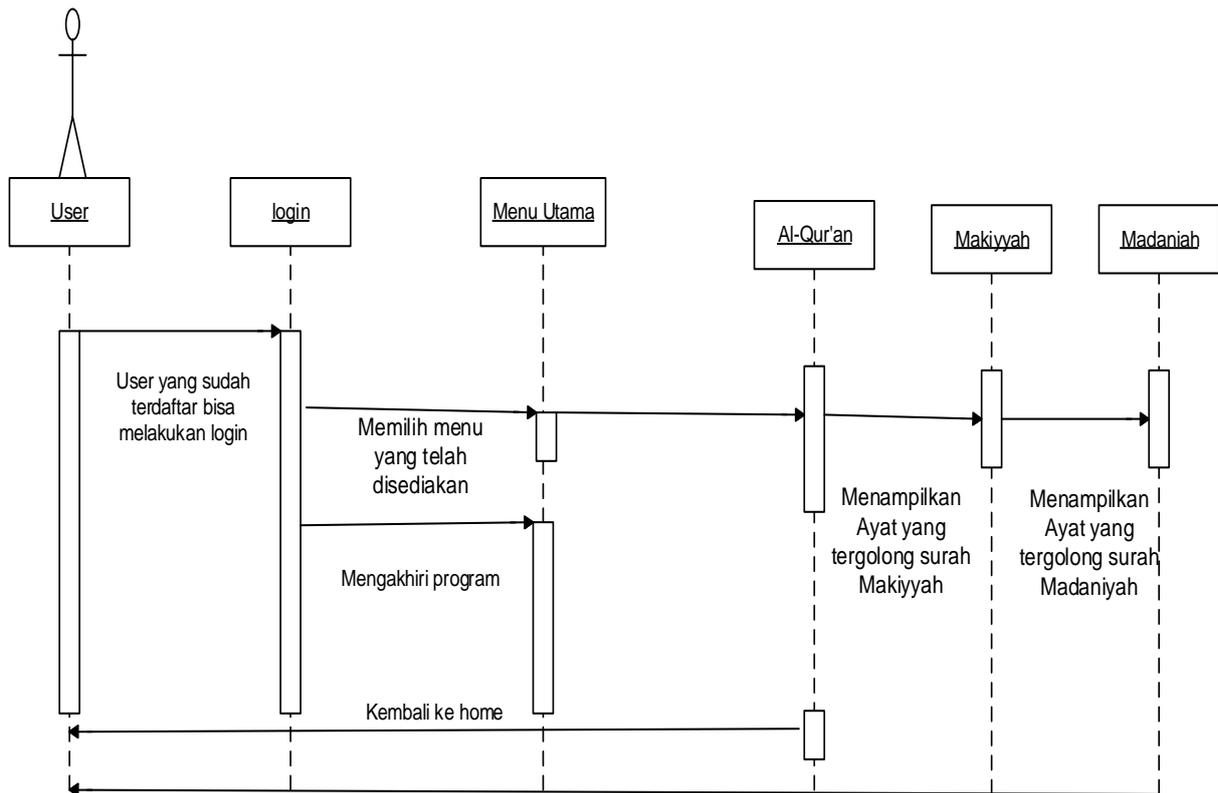
Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek antar *use-case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan atau di terima antar objek yang saling terkait. *Sequence diagram* pada aplikasi

AAR ini memiliki dua diagram yaitu sequence diagram menu marker dan sequence diagram jenis surah Berikut merupakan *sequence diagram* menu marker pada aplikasi ini.



Gambar 4.3 Sequence Diagram Menu Marker Aplikasi AAR

dari gambar diatas dijelaskan bahwa user yang sudah terdaftar pada aplikasi dapat melakukan login pada form login, apabila login berhasil maka dapat memilih menu pada aplikasi yaitu objek marker , selanjutnya pada objek marker dapat dilakukan menscan Ayat Al-Qur'an dan aplikasi akan menampilkan lokasi turunnya Ayat Al_qur'an, terjemahan dan sekaligus asbabun nuzulnya. Berikut merupakan *sequence diagram* jenis surah Al-Qur'an pada aplikasi ini.

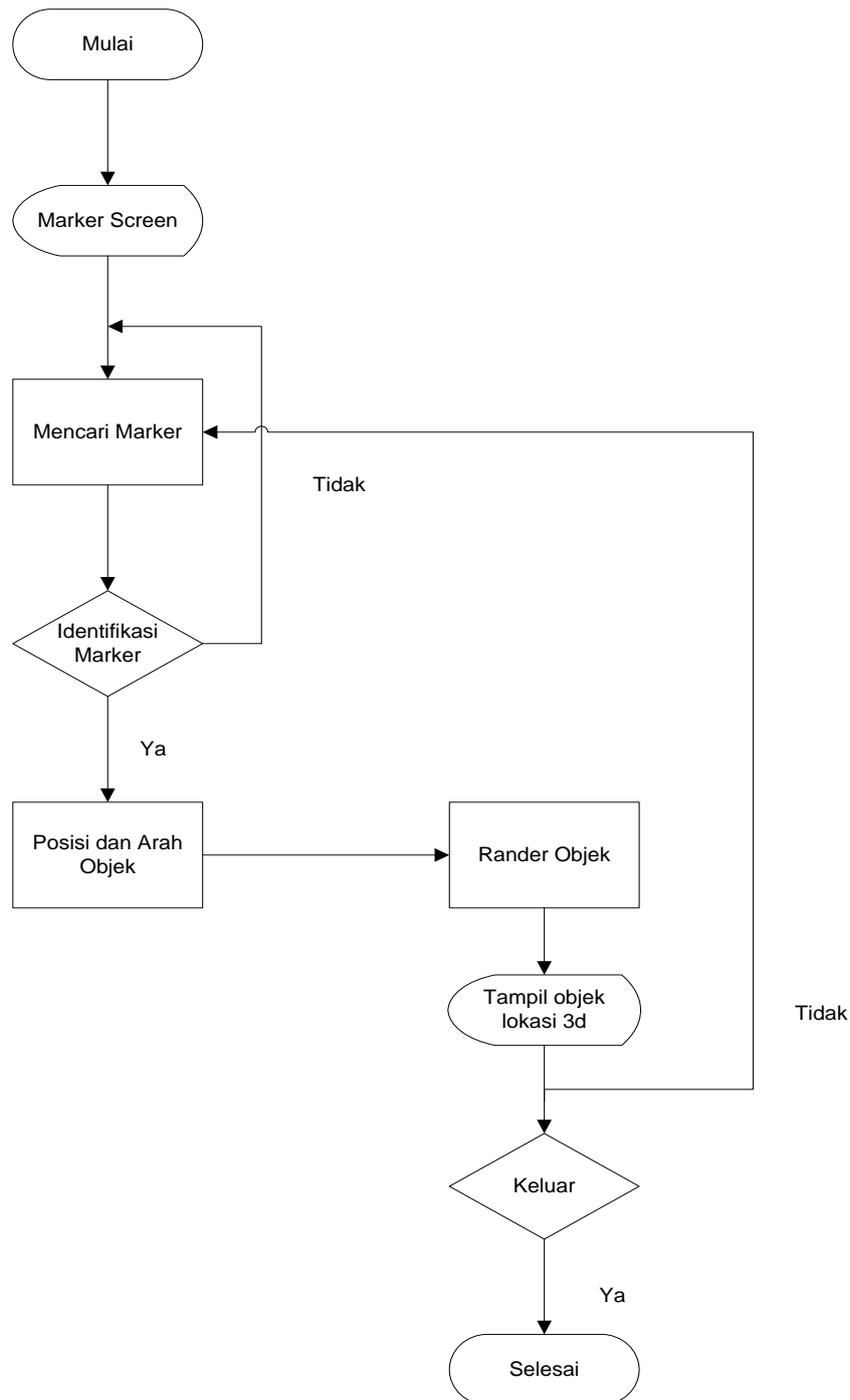


Gambar 4.4 Sequence Diagram Menu Jenis Surah Aplikasi AAR

dari gambar diatas dijelaskan bahwa user yang sudah terdaftar pada aplikasi dapat melakukan login pada form login, apabila login berhasil maka dapat memilih objek pada aplikasi yaitu jenis surah, selanjutnya pada objek jenis surah aplikasi menampilkan menu objek makiyah dan madaniyah, apabila user memilih objek makiyah maka akan menampilkan informasi ayat yang tergolong makiyah, dan apabila user memilih objek madaniyah maka aplikasi akan menampilkan ayat – ayat tergolong surah makiyah.

4.3.2 Rancangan Marker Ayat Al-Qur'an

Rancangan langkah – langkah marker ayat Al-Qur'an menggunakan *flowchart* (diagram alir) adalah sebagai berikut :



Gambar 4.5 Rancangan Diagram Alir Marker Aplikasi *Augmented Reality* Jejak Rasulullah pada Ayat Al-Qur'an

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa langkah langkah melakukan marker adalah sebagai berikut :

1. Mulai
Merupakan untuk memulai suatu proses memulai sesuatu program yang dijalankan.
2. Marker screen

Merupakan tampilan antarmuka marker ketika program dijalankan

3. Mencari Marker

Merupakan proses pencarian marker yang ingin dikenali yaitu ayat Al-Qur'an

4. Identifikasi Marker

Merupakan deteksi marker yang diinginkan apabila marker tersebut sesuai maka akan melakukan proses selanjutnya. Apabila pendeteksian salah maka akan mencari marker yang sesuai.

5. Posisi dan arah objek

Merupakan penentuan posisi dan arah objek dengan sesuai agar dapat muncul objek yang diinginkan.

6. Render objek

Merupakan proses merender objek yang diinginkan setelah melakukan proses sebelumnya.

7. Tampil Objek 3D

Merupakan munculnya objek lokasi 3D yang diinginkan

8. Keluar

Merupakan pilihan yang tersedia dalam aplikasi, apabila pilihannya tidak, maka tetap menggunakan aplikasi dengan kembali ke proses mencari marker. Apabila pilihannya ya, maka akan keluar dari aplikasi.

9. Selesai

Merupakan selesainya program yang telah dilakukan.

4.3.3 Rancangan Basis Data

Rancangan basis data yang disediakan pada sistem ini hanya digunakan untuk menampilkan data login ke aplikasi augmented reality, sehingga data yang tersedia hanya data login yang dirancang menggunakan tabel. Adapun bentuk tabel dari basis data ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Login

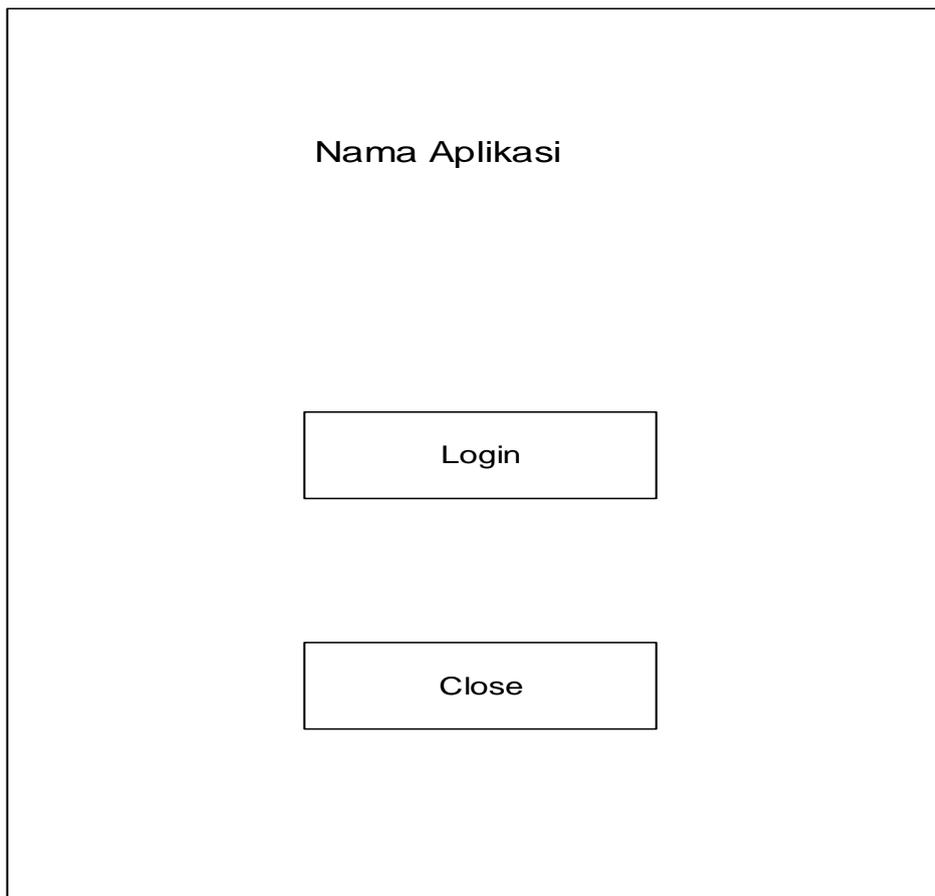
Field	Type data
Username	Varchar(25)
Password	Varchar(25)

4.3.4 Rancangan Antarmuka Sistem

Rancangan antarmuka sistem dibuat untuk memudahkan dalam mengimplementasikan pada aplikasi. Adapun rancangan antarmuka terdiri atas rancangan awal aplikasi, rancangan halaman login, rancangan halaman menu utama aplikasi, rancangan halaman marker, rancangan halaman jenis surah.

1. Rancangan Halaman Awal Aplikasi

Rancangan awal aplikasi terlihat pada gambar berikut :



Gambar 4.6 Rancangan Halaman Awal Aplikasi

Dari gambar diatas dijelaskan halaman awal aplikasi terdiri dari buton login dan close. Button login berfungsi untuk melakukan login ke aplikasi, button close untuk keluar dari aplikasi.

2. Rancangan Halaman Login

Rancangan halaman login aplikasi terlihat pada gambar berikut :

Nama Aplikasi

Username	
Password	

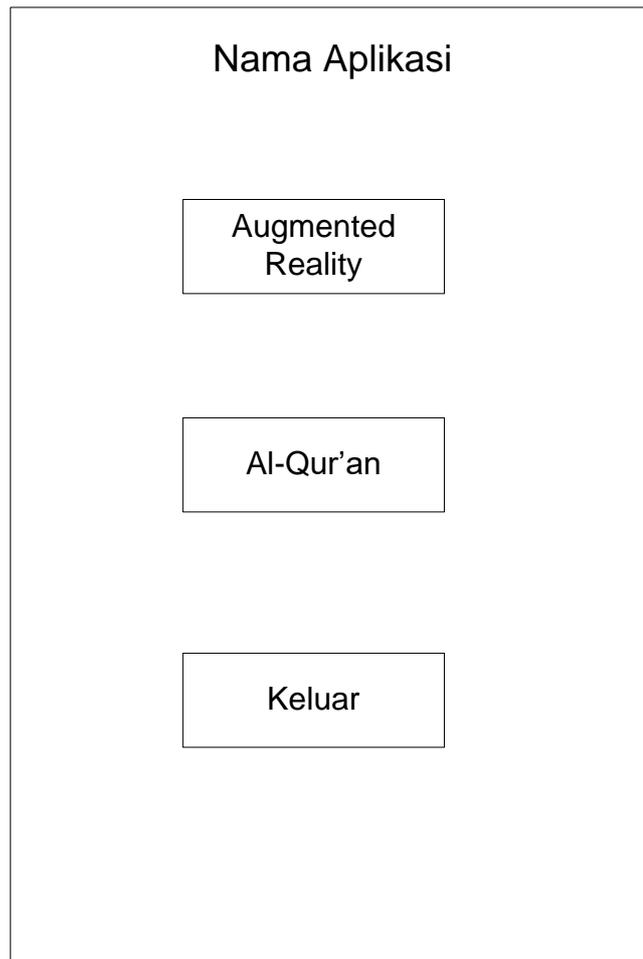
Login

Gambar 4.7 Rancangan Halaman Login

Penjelasan gambar halaman login adalah aplikasi memberikan username dan password kepada user untuk diinput, agar user dapat masuk ke aplikasi augmented reality.

3. Rancangan Halaman Menu Utama Aplikasi

Rancangan halaman utama aplikasi terlihat pada gambar berikut :

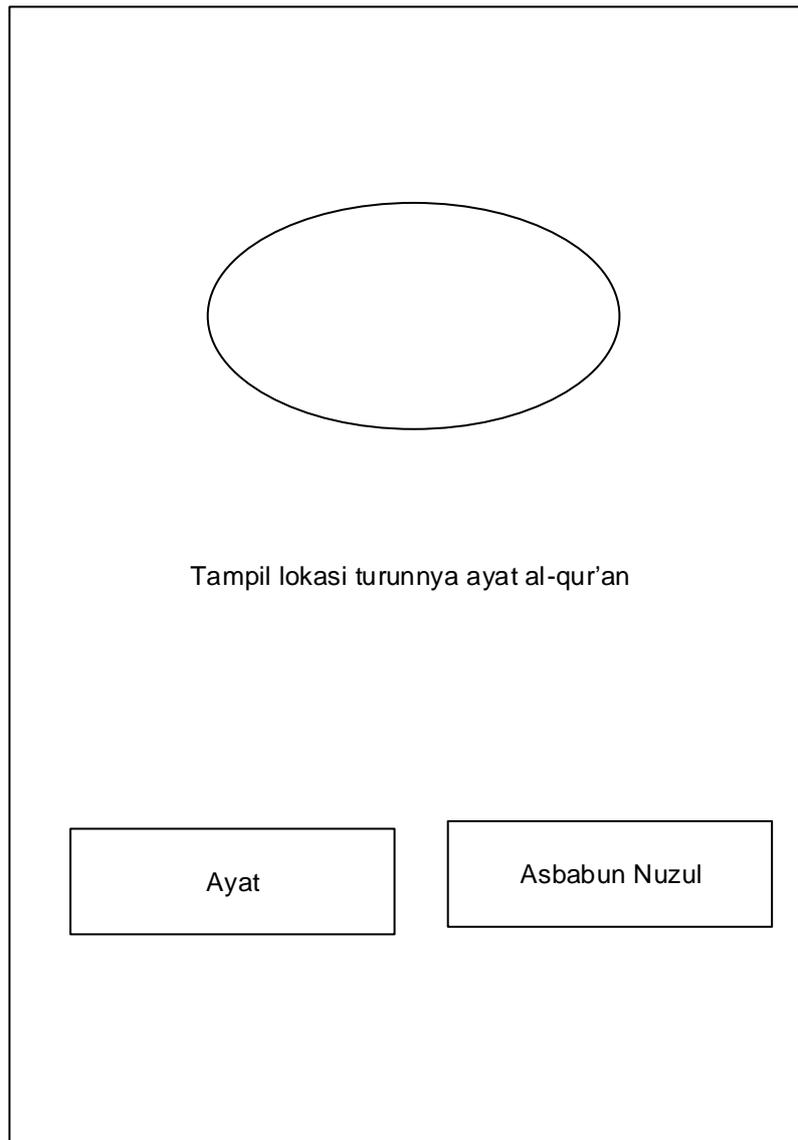


Gambar 4.8 Rancangan Halaman Menu Utama

Penjelasan halaman menu utama adalah terdiri dari menu marker, jenis surah dan keluar. Yang dirancang menggunakan button dan latar belakang ikon islam.

4. Rancangan Halaman Marker

Rancangan halaman marker aplikasi terlihat pada gambar berikut :

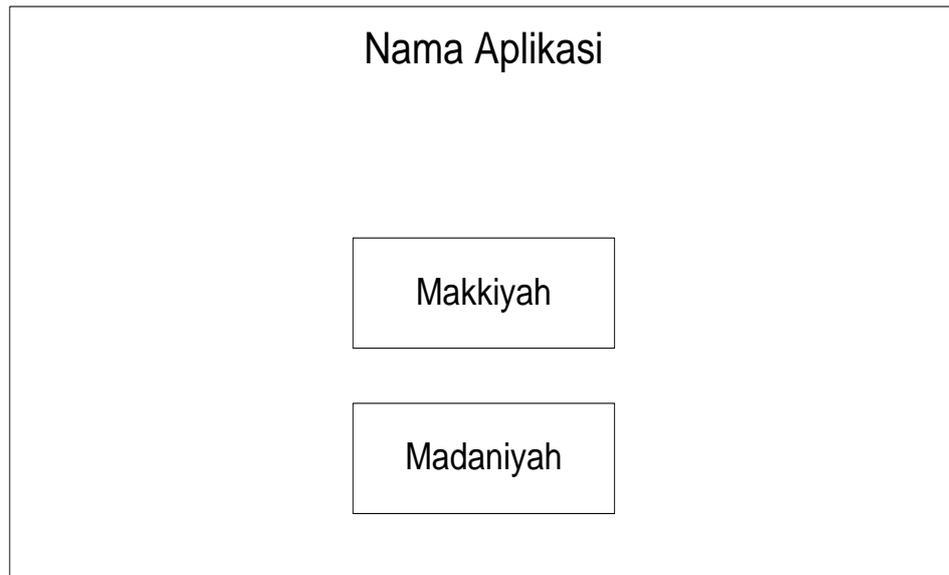


Gambar 4.9 Rancangan Halaman *Marker*

Pada halaman ini dapat menampilkan lokasi turunnya ayat Al-Qur'an dalam bentuk objek 3 dimensi, dan tersedia button terjemahan dan asbabun nuzul.

5. Rancangan Halaman Jenis Surah

Rancangan halaman jenis surah terlihat pada gambar berikut :

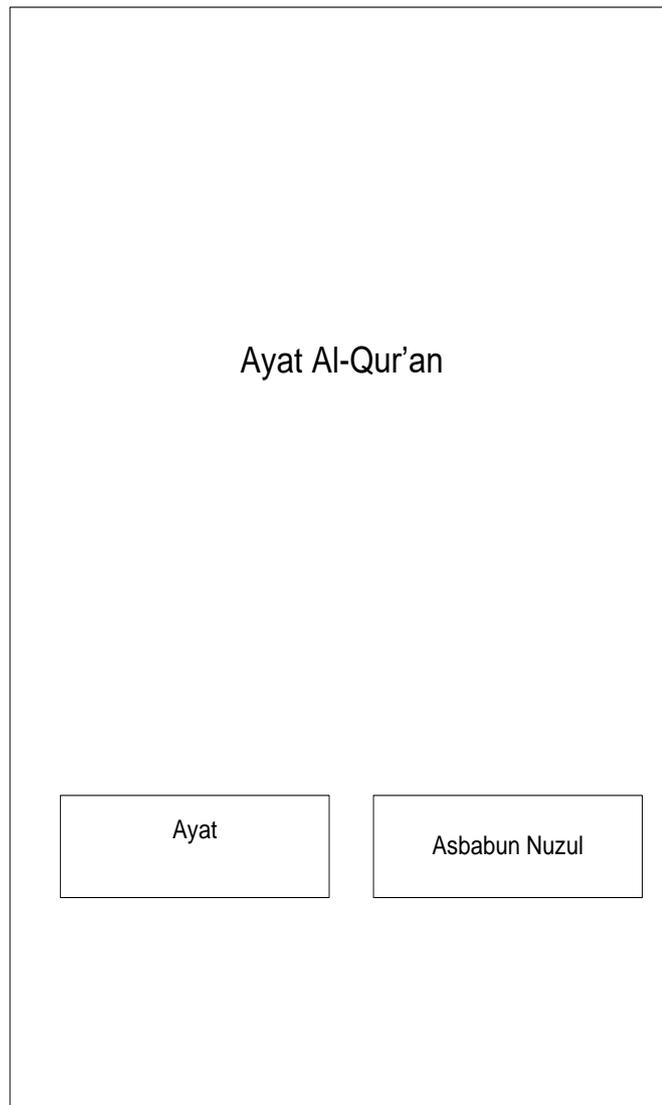


Gambar 4.10 Rancangan Halaman Jenis Surah

Halaman rancangan jenis surah digunakan untuk melihat nama surat dan ayat yang turun di lokasi makkah dan madinah.

6. Rancangan Manual Modul Marker

Rancangan modul marker yang akan digunakan untuk discan oleh kamera adalah sebagai berikut :

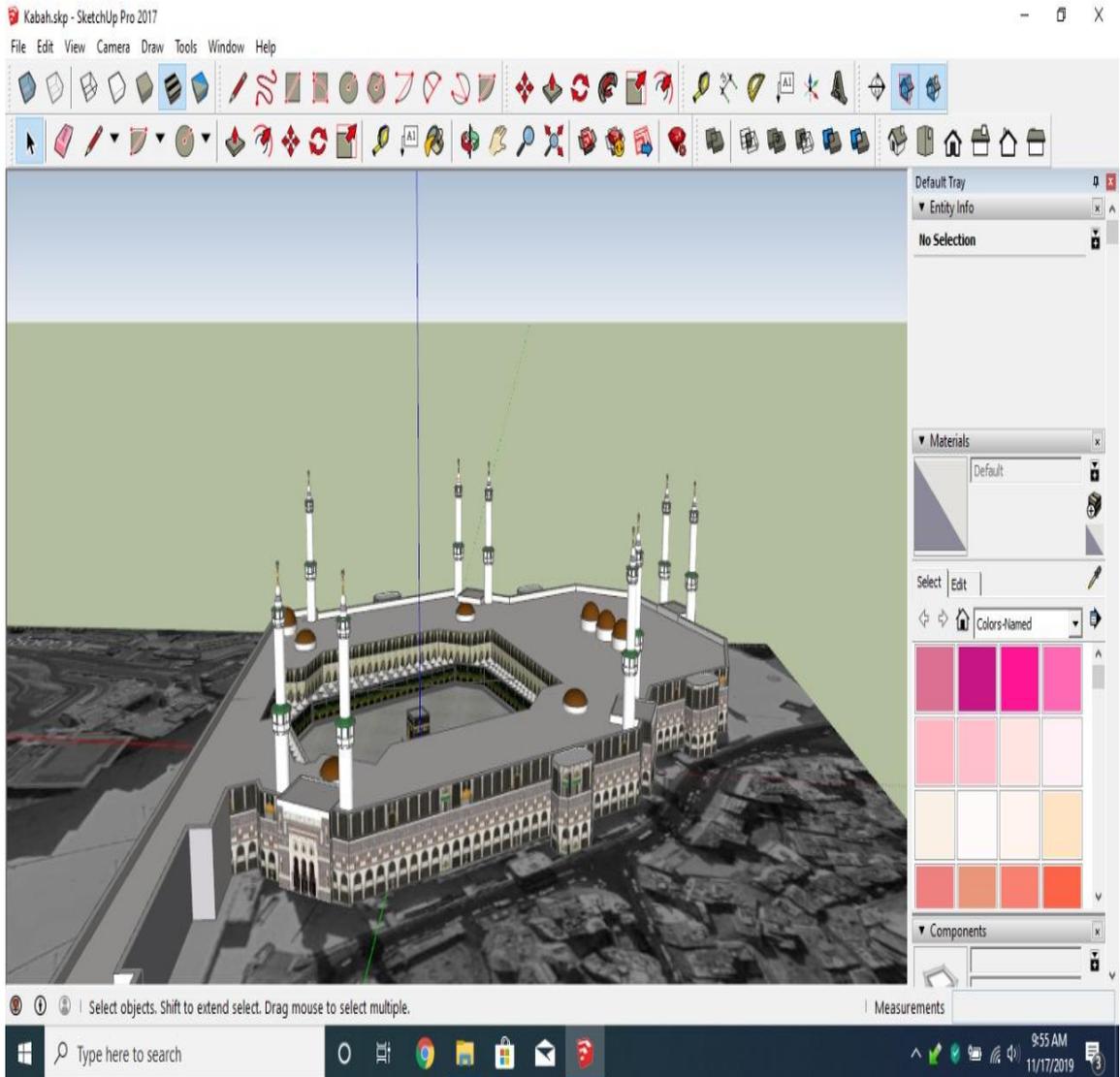


Gambar 4.11 Rancangan Manual Modul *Marker*

4.4 Rancangan Jejak Rasulullah

Jejak rasulullah pada turunnya ayat Al-Qur'an yang terletak pada lokasi Makkah dan Madinah. Dirancang menggunakan aplikasi Sketchup dalam bentuk 3 dimensi.

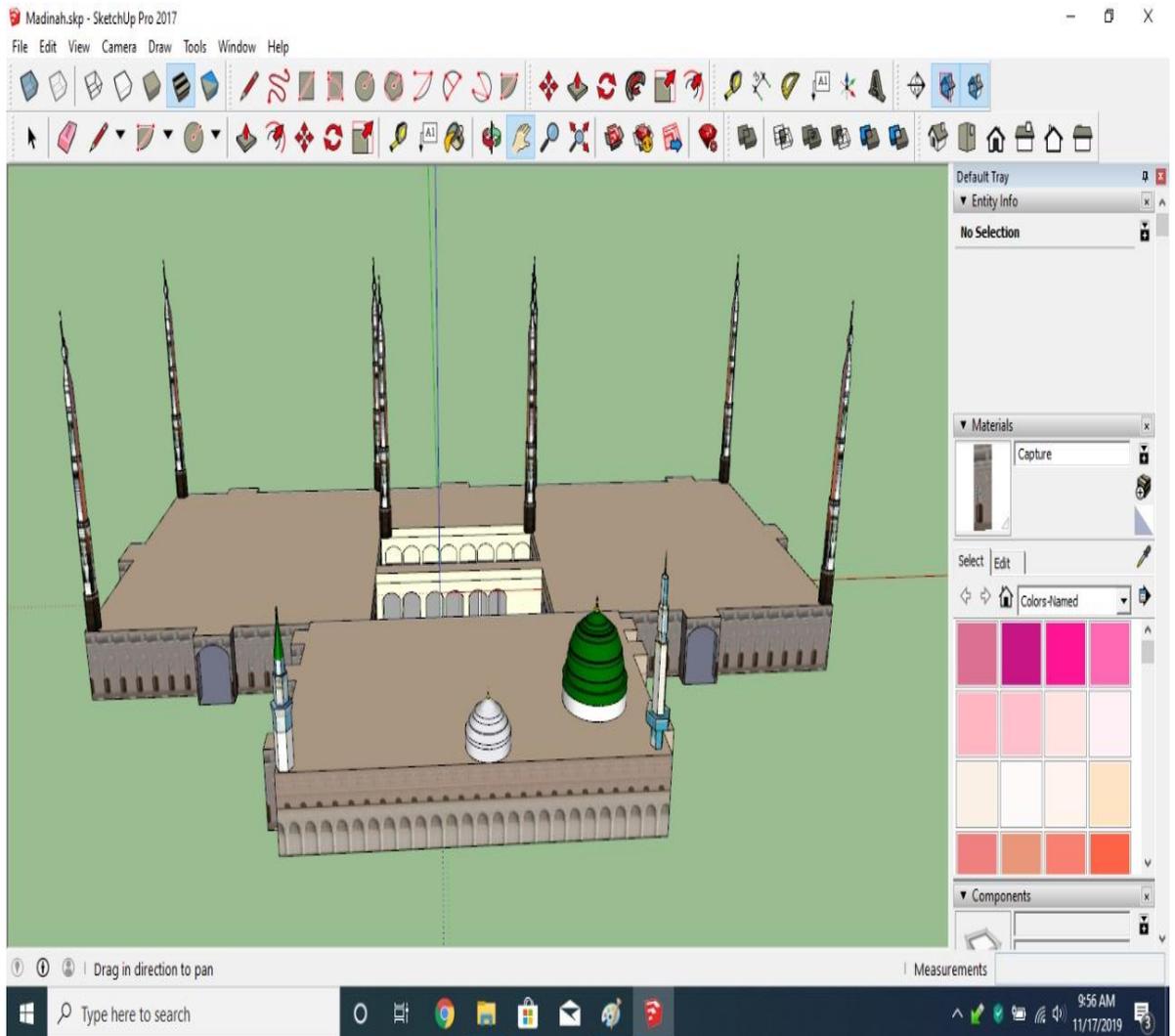
Adapun perancangan lokasi Makkah 3 dimensi terdapat pada gambar berikut :



Gambar 4.12 Rancangan Kota Makkah

Rancangan kota Makkah 3 dimensi digunakan pada aplikasi untuk menunjukkan pada jejak rasulullah dalam menerima wahyu Al-Qur'an di Kota Mekkah.

Rancangan Kota Madinah menggunakan Sketchup terdapat pada gambar 4.13 digunakan untuk menampilkan lokasi jejak rasulullah dalam menerima wahyu Al-Qur'an dalam bentuk 3 dimensi pada aplikasi Augmented reality. Adapun gambar 4.13 dapat dilihat pada gambar berikut :



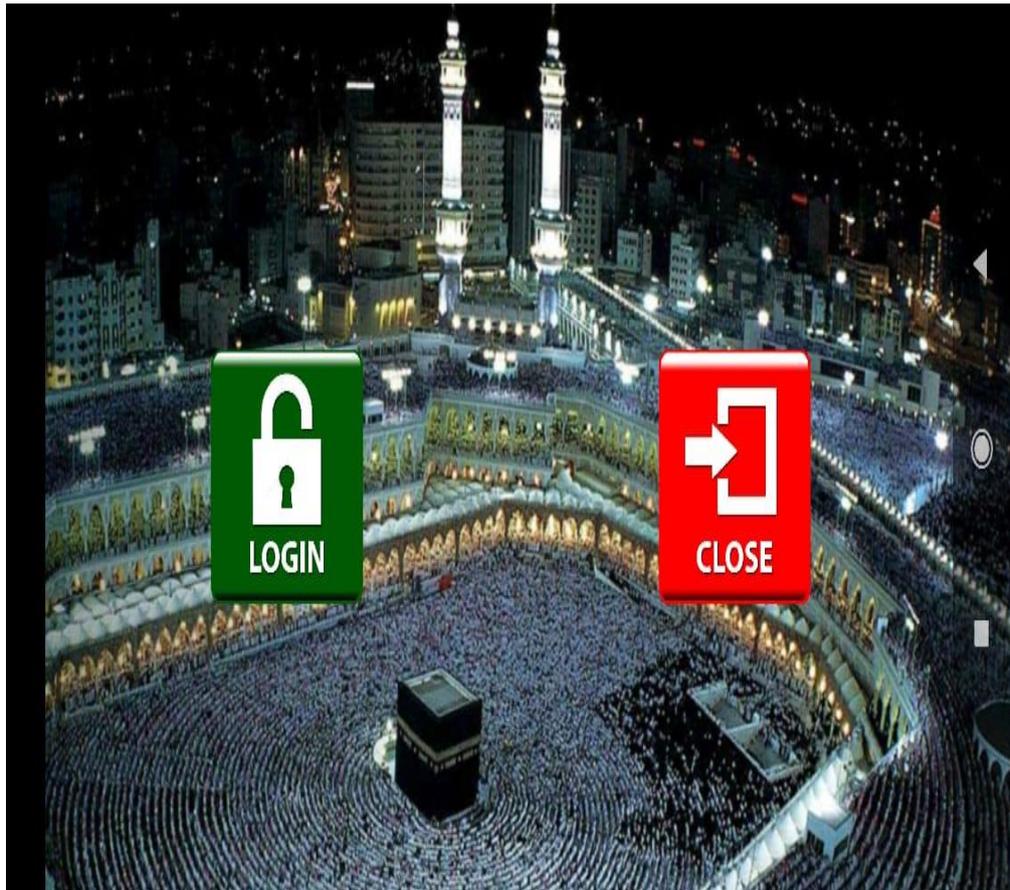
Gambar 4.13 Rancangan Kota Madinah

4.5 *Testing Prototype System*

Prototype merupakan tahapan yang paling penting dalam membangun sistem atau aplikasi. *Prototype* akan di*Testing* dengan mengimplementasikan dengan kode program. Adapun *Testing prototype* pada sistem terdiri dari sebagai berikut :

4.5.1 *Testing Halaman Utama Sistem Augmented Reality*

Pada tahap *Testing* bahwa aplikasi telah diimplementasikan dan diuji untuk penggunaannya. Pada *Testing* halaman utama dilakukan ketika user menjalankan aplikasi *Augmented Reality* ini maka yang akan tampil adalah pada halaman ini. Berikut gambar *Testing* halaman utama sistem :

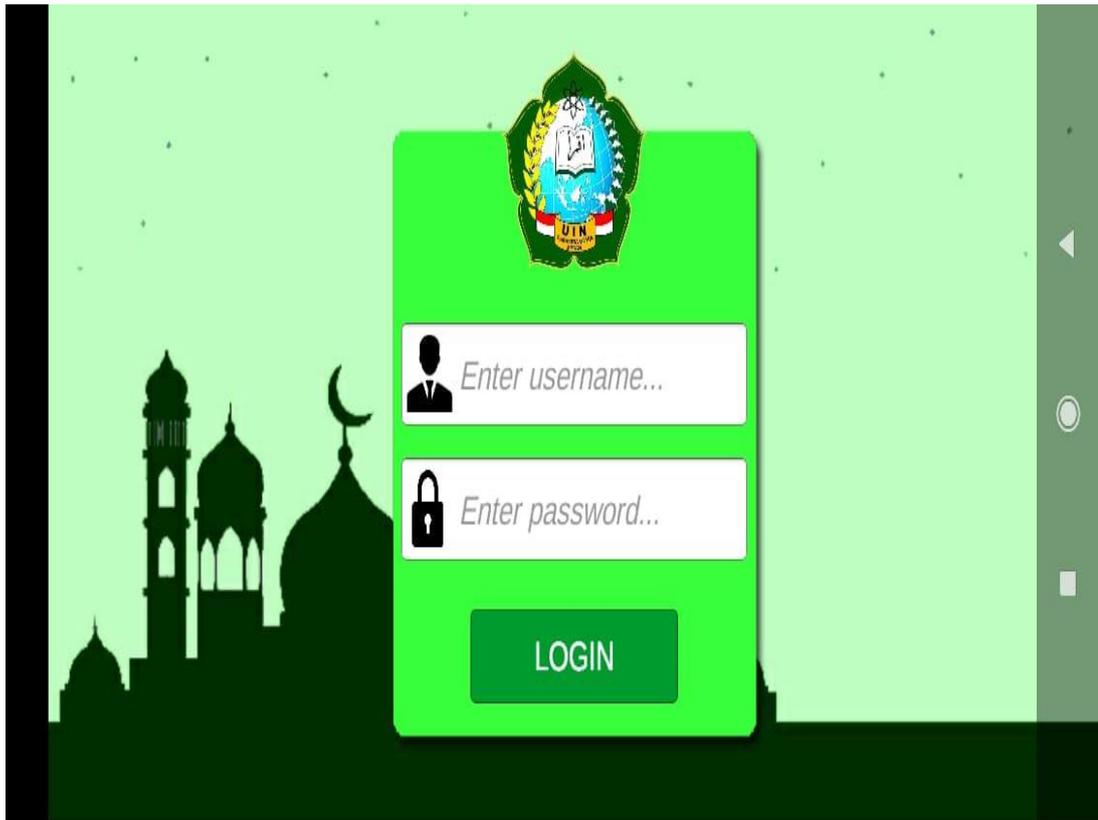


Gambar 4.14 *Testing* Halaman Utama Aplikasi *Augmented Reality*

Penjelasan dari gambar 4.14 bahwasannya ketika aplikasi dijalankan maka akan tampil latarbelakang mesjid nabawi dan menu login serta *close*. Button login digunakan pengguna pada halaman utama digunakan untuk dapat mengakses halaman menu utama aplikasi.

4.5.2 *Testing* Halaman Login Sistem *Augmented Reality*

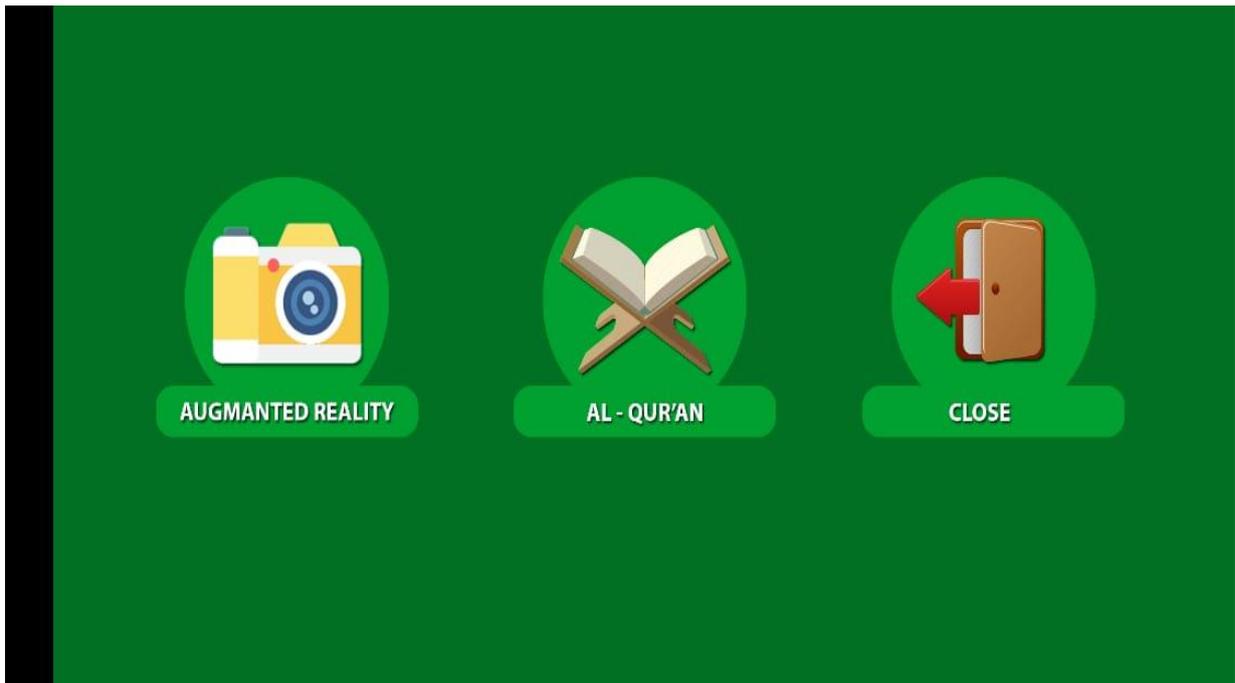
Halaman login pada aplikasi di implementasikan menggunakan desain form yang dapat menginput username dan password pengguna yang akan menggunakan aplikasi. Pada *Testing* halaman ini dapat berjalan lancar dan username dan password dapat diverifikasi .



Gambar 4.15 *Testing* Halaman Login Aplikasi *Augmented Reality*

4.5.3 *Testing* Halaman Menu Utama Sistem *Augmented Reality*

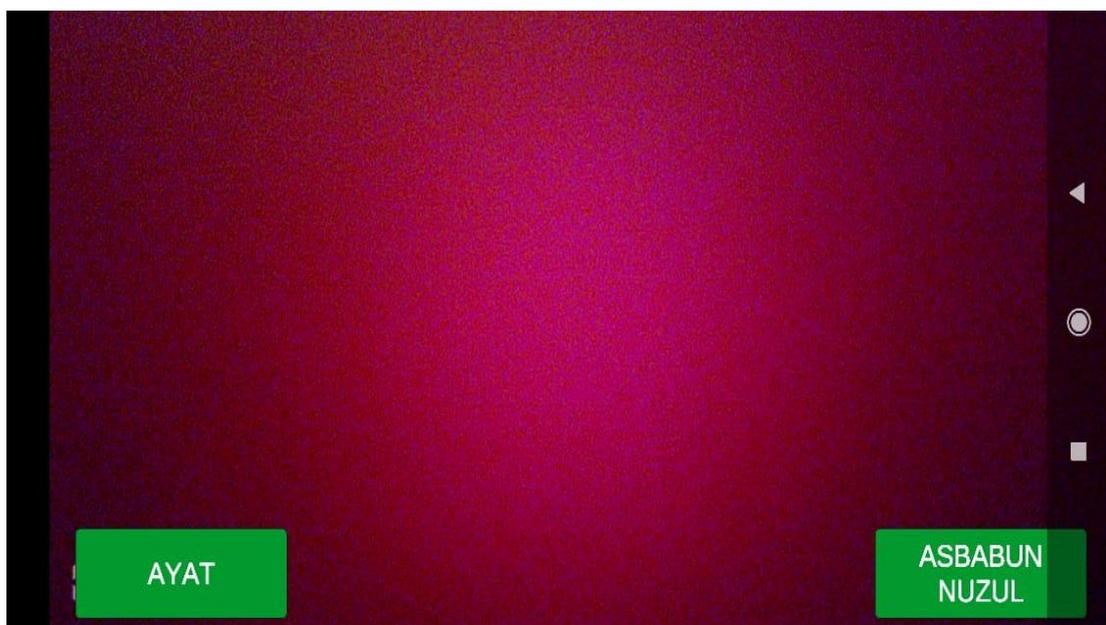
Halaman menu utama digunakan untuk menampilkan menu utama yang ada pada aplikasi. Menu utama terdiri dari menu augmented reality, Al-Qur'an dan close. *Testing* untuk menampilkan menu utama dapat dilakukan oleh aplikasi.



Gambar 4.16 *Testing* Halaman Menu Utama Aplikasi *Augmented Reality*

4.5.4 *Testing* Halaman Menu *Augmented Reality* Sistem *Augmented Reality*

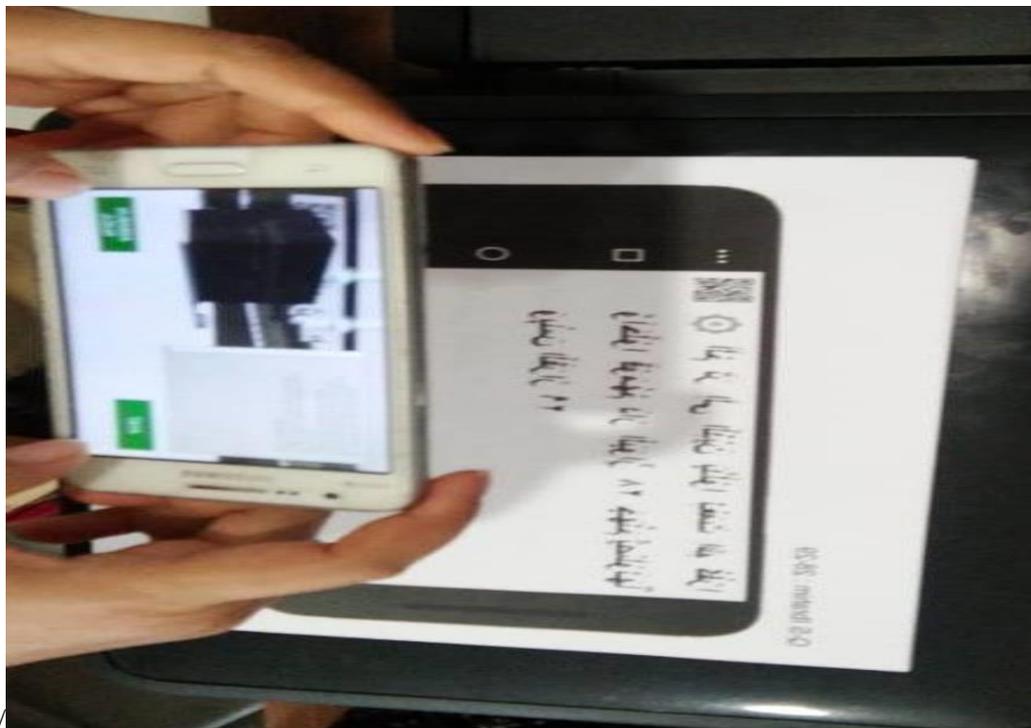
Testing untuk menggunakan menu augmented reality dimana ketika menu dipilih maka akan dapat dilihat pada gambar 4.15, maka pengguna dapat memarker ayat AL-Qur'an pada modul. Hasilnya akan mendapatkan lokasi turunnya ayat Al-Qur'an dalam bentuk 3dimensi.



Gambar 4.17 *Testing* Halaman *Augmented Reality* Utama Aplikasi *Augmented Reality*

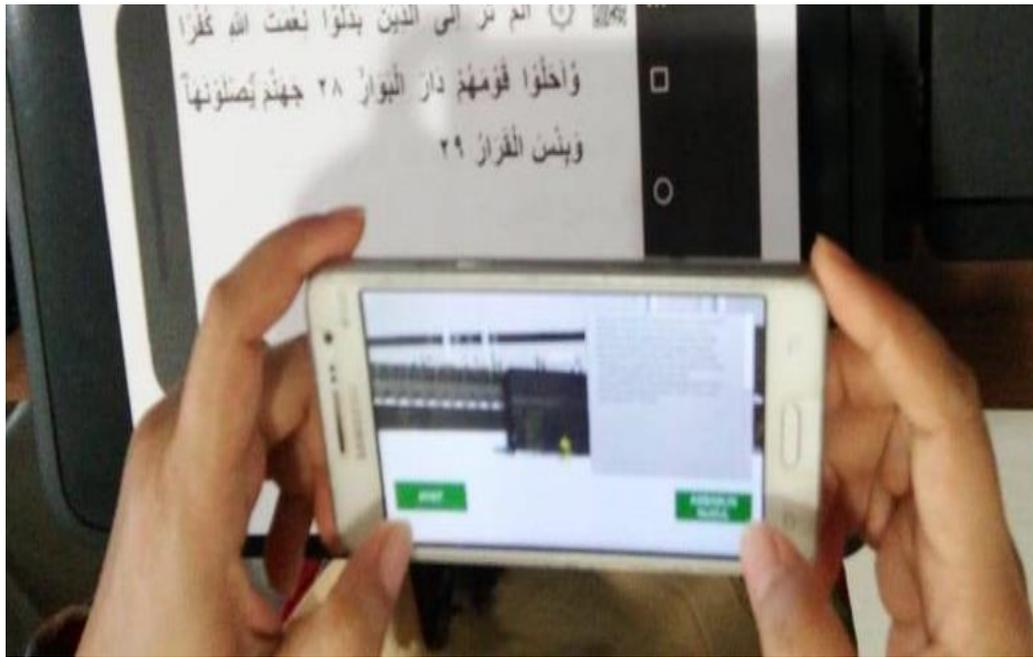


Gambar 4.18 *Testing* 3 Dimensi Kota Mekkah Ketika Marker Terdeteksi Kamera

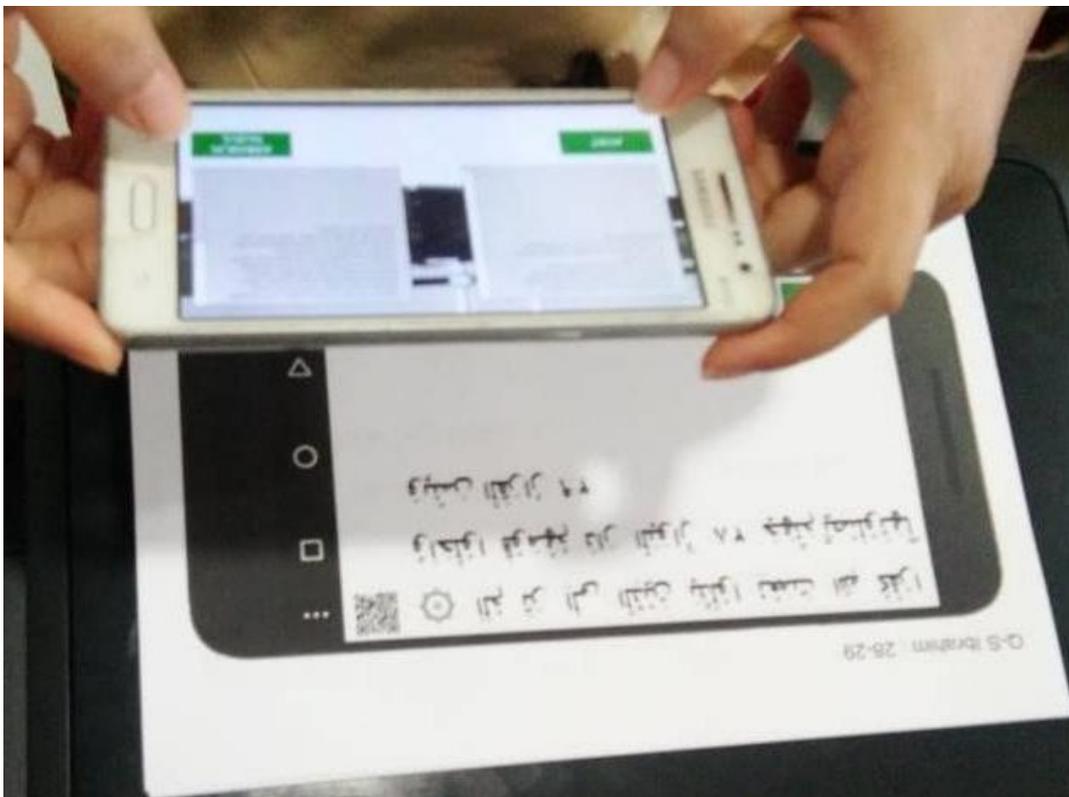


Gambar 4.19 *Testing* Pilih Ayat

Pada *Testing* pemilihan ayat Al-Qur'an maka pengguna dapat melihat terjemahan dari ayat Al-Qur'an dan suara ayat Al-Qur'an.



Gambar 4.20 *Testing* Pilih Asbabun Nuzul

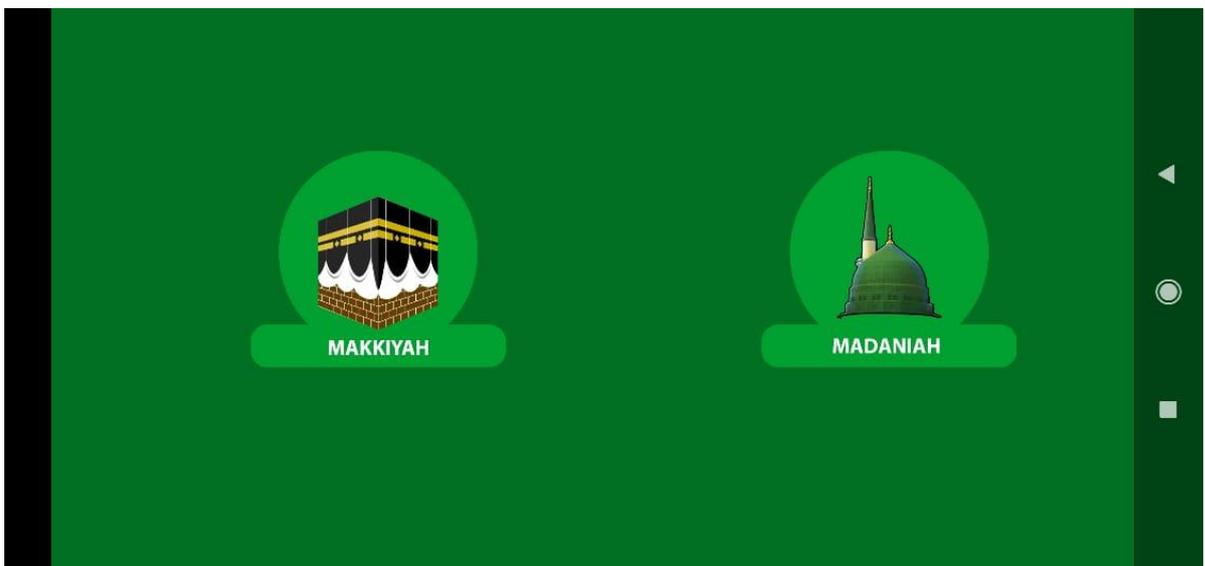




Gambar 4.22 *Testing* 3 Dimensi Kota Madinah Ketika Marker Terdeteksi Kamera

4.5.5 *Testing* Halaman Menu Al-Qur'an Sistem *Augmented Reality*

Testing menu Al-Qur'an dapat menampilkan menu untuk melihat ayat – ayat AL-Qur'an yang turun di makkah dan madinah, sehingga memudahkan pengguna untuk mengingat turunnya ayat Al-Qur'an sehingga memudahkan mengambil hikmah dari Al-Qur'an.



Gambar 4.23 *Testing* Halaman *ALQur'an* Aplikasi *Augmented Reality*

4.5.6 Testing Halaman Menu Al-Qur'an Makiyah Sistem *Augmented Reality*



Gambar 4.24 Testing Halaman *ALQur'an* Makkiyah Aplikasi *Augmented Reality*

4.5.7 Testing Halaman Menu Al-Qur'an Madaniyah Sistem *Augmented Reality*



Gambar 4.25 Testing Halaman *ALQur'an* Madaniyah Utama Aplikasi *Augmented Reality*

BAB V

PENUTUP

Hasil dan pembahasan merupakan salah satu proses penelitian yang menunjukkan bahwa penelitian ini memberikan manfaat yang sangat penting dalam mengetahui jejak rasullah pada ayat Al-Qur'an menggunakan teknologi *augmented reality* bagi masyarakat umum maupun pendidik. Akhirnya dapat disimpulkan dan diberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Informasi jejak Rasulullah Saw dalam menerima wahyu Al_Qur'an bersumber dari buku – buku agama dan pakar bahwasannya Al-Qur'an diturunkan hanya di dua kota penting yaitu Makkah dan Madinah
2. Membangun aplikasi *Augmented Reality* untuk menerapkan informasi turunnya Ayat Al-Qur'an dan asbabun nuzulnya telah memberikan keterbaharuan informasi yang sangat penting sehingga teknologi *Augmented Reality* dan teori pengembangannya memberikan perubahan kemajuan untuk perkembangan pengetahuan islam.
3. Penerapan metode *marker based tracking* terdapat pada modul menggunakan QR Code dapat mengidentifikasi objek dengan menggunakan resolusi kamera diatas 16 Mega pixel

5.2 Saran

Saran yang diberikan bagi penelitian lanjutan adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *augmented reality* perlu diterapkan metode *markerless* dalam mendeteksi image ayat Al-Qur'an
2. Pengembangan selanjutnya diperlukan pembuatan *augmented reality* berkaitan pembahasan khusus terkait informasi yang terdapat pada Al-Qur'an

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Qur'an, terj.2004. *Departemen Agama Republik Indonesia*. Bandung: J-Art,
- [2] Al-Ghazali, Muhammad. *Fiqh Sirah*. Kairo: Matba'ah Hasan, 1988
- [3] Ibnu Imam. Sejarah Agama dalam al-Qur'an: Dari Sederhana Menuju Sempurna. *Jurnal TSAQFAH*. Vol. 10, No. 2, November 2014
- [4] Bekti M.2016. *Konsep Makkiyah dan Madaniyyah Dalam Al-Qur'an (Sebuah Analisis Historis-Filosofis)*. POTRET PEMIKIRAN – Vol.20, No. 1
- [5] Dr. Syauqi Abu Khalil. *Atlas Al-Qur'an Jejak Rasulullah*.PT. Kharisma Ilmu. Jakarta. 2005
- [6] Eka Meyti, dkk. 2016. *Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah*. *Jurnal Infotel* Vol. 8 No.1
- [7] Katsir Ibnu. *Al-Sirah Al-Nabawiyah*. Beirut: Dar al-Fikr, 1990.
- [8] Lenura Ferry dan Pertiwi Dian. 2017. *Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Apartemen Dengan Metode Markerless*. Seminar Nasional Cendekiawan ke 3 Tahun 2017. ISSN (P) : 2460 - 8696
- [9]Masduki Yusron. *Sejarah Turunnya Al-Qur'an Penuh Fenomenal (Muatan Nilainilai Psikologi Dalam Pendidikan)*. MEDINA-TE, VOL.16, NO.1, Juni 2017
- [10]Mahali A.Mudjab.1997."Asbabun Nuzul Studi Pendalam Islam Jilid 2".Jakarta:CV Rajawali.
- [11]Mahali A. Mudjab.1989."Asbabun Nuzul Studi Pendalaman Islam".Jakarta:CV Rajawali.
- [12]Marakas G.M, 2006, *System Analysis & Design an active approach*, McGraw-Hill, New York
- [13]Meyti Eka dan Robie Gustianto.*Augmented Reality Sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D Menggunakan Metode Single Marker*. *Jurnal Infotel*, Vol.7 No.1 Mei 2015
- [14]Mustaqim Ilmawan dan Kurniawan Nanang. *Pengembangan Media Pembelajaran BerbasisAugmented Reality*. *Jurnal Edukasi Elektro*, Vol. 1, No. 1, Mei 2017 e-ISSN: 2548-8260
- [15] Prita dan Joko. *Augmented Reality(AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda cagar Budaya Kepada Masyarakat*. *Jurnal SIMETRIS*, Vol. 8 No.2, November 2017

- [16] Riyani Irma. *Menelusuri Latar Historis Turunnya Alquran Dan Proses Pembentukan Tatanan Masyarakat*. Al-Bayan: Jurnal Studi Al-Qur'an dan Tafsir 1,1, Juni 2016
- [17] Roihan Muhammad. *Studi Pendekatan Alquran*. Jurnal Thariqah Ilmiah Vol. 01, No. 01 Januari 2014
- [18] Rosa A.S, Shalahuddin M, 2019, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Informatika, Bandung.
- [19] Sulianta F, 2017. *Teknik Perancangan Arsitektur Sitem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta
- [20] Fatima, Siti. 2013. *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mebel Online pada UD. Melindo Jaya*. Kisaran: AMIK Royal Kisaran
- [21] Yoga Ganda, dkk, 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak Pemesanan Tiket Bioskop Berbasis Web*. Jurnal TEKNOIF. ISSN: 2338-2724. Vol. 4 No. 2
- [22] Wahyudin, dkk. 2015. *Visualisasi Masjid Agung Rangkasbitung Berbasis 3D dengan Menggunakan Google Sketchup & After Effect*. Jurnal PROSISKO Vol. 2. No.2

