

**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
KATALOG PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS ANDROID**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan untuk Memperoleh
Derajat Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika
Tahun Akademik 2020/2021

SKRIPSI

Disusun Oleh:

HANIS SIDDIQ
1705020011



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ALMUSLIM
BIREUEN
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

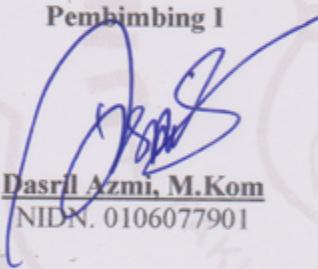
**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI
KATALOG PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS ANDROID**

Diusulkan oleh :

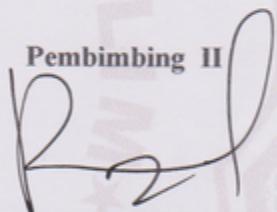
HANIS SIDDIQ
1705020011

Telah Disetujui:

Pembimbing I


Dasril Azmi, M.Kom
NIDN. 0106077901

Pembimbing II


Riyadhl Fajri, S.ST., M.Kom
NIDN. 0118128601

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Riyadhl Fajri, S.ST., M.Kom
NIDN. 0118128601

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI KATALOG PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS ANDROID

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

HANIS SIDDIQ

1705020011

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 03 Agustus 2021

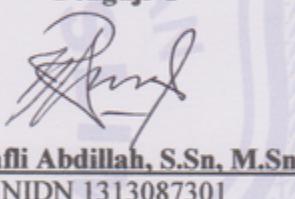
Susunan Tim Penguji

Ketua Tim Penguji/Pembimbing I



Dasril Azmi, M.Kom
NIDN 0106077901

Penguji I



T. Rafli Abdillah, S.Sn, M.Sn
NIDN 1313087301

Pembimbing II



Rivadhu Fajri, S.ST, M.Kom
NIDN 0118128601

Penguji II



Iqbal, S.Kom., M.Cs
NIDN 0124038403

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu
persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana.

Matangglumpangdua, 03 Agustus 2021

Ketua Program Studi



Fitri Rizani, S.Kom, M.Kom
NIDN 1319118701

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bireuen, 03 Mei 2021
Yang Membuat Pernyataan

Hanis Siddiq

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala karunia, rahmat, dan ilmu-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Implementasi *Augmented Reality* Sebagai Katalog Produk Elektronik Berbasis Android”. Shalawat serta salam terucap untuk junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW, karena jasa beliau yang telah membawa manusia merasakan nikmatnya Islam seperti sekarang ini.

Tidak lupa penulis sampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis, yang selalu memberikan saran dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak dan Ibu yang selalu senantiasa mendoakan dan memberikan semangat yang besar kepada penulis dalam menyusun Skripsiini.
2. Bapak Dr.Marwan, M.Pd selaku Rektor Universitas Almuslim.
3. Bapak Riyadhl Fajri, S.ST., M.Kom sebagai Dekan FIKOM Universitas Almuslim.
4. Bapak Imam Muslem R, ST., M.Kom sebagai Ka. Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim.
5. Bapak Dasril Azmi, S.Kom, M.Kom sebagai pembimbing I yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan kepada peneliti selama penyusuan skripsi dalam proses perkuliahan.
6. Bapak Riyadhl Fajri, S.ST. M.Kom sebagai pembimbing II yang memberikan waktu bimbingan dan arahan dari proses awal penulisan hingga terselesaiya skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan Karyawan yang bertugas di Universitas Almuslim Bireuen.
8. Kakak dan adik yang selalu memberikan dukungan, dorongan dan semangat kepada penulis.

9. Teman-teman mahasiswa Informatika angkatan 2017 yang selalu memberi semangat dan dukungan serta motivasi dalam penyusunan laporan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Kepada semua pihak yang telah disebutkan, semoga Allah memberikan pahala yang berlipat ganda dan senantiasa menambahkan rahmat-Nya.

Penulis mengakui bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kekhilafan, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Matangglumpangdua, 09 November 2020
Penulis

HANIS SIDDIQ

NPM : 1705020011

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Perbandingan Penelitian.....	7
2.3 Implementasi.....	9
2.4 Katalog.....	9
2.5 <i>Augmented Reality (AR)</i>	10
2.6 <i>Marker / Image Target</i>	11
2.7 Vuforia	12
2.8 Blender.....	12
2.9 Android	13

2.10 Produk Elektronik	15
2.10.1 Kulkas	15
2.10.2 Mesin Cuci.....	16
2.10.3 Dispenser.....	17
2.10.4 Oven.....	17
2.10.5 Televisi.....	18
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	19
3.1 Analisa Sistem	19
3.1.1 Analisa Sistem Lama	19
3.1.2 Analisa Sistem Baru.....	19
3.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	20
3.3 Perancangan Sistem	20
3.3.1 Perancangan Aliran Data	20
3.3.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	21
3.3.1.2 <i>Activity Diagram</i>	22
3.3.1.3 <i>Sequence Diagram</i>	26
3.3.2 Struktur Menu	29
3.3.3 Perancangan Objek 3D	31
3.3.4 Perancangan Marker	33
3.3.5 Tampilan <i>User Interface</i> (UI)	34
BAB IV IMPLEMENTASI	37
4.1 Kebutuhan Sistem	37
4.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	37
4.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	37
4.2 Implementasi Antar Muka	38
4.2.1 Tampilan Beranda	38
4.2.2 Tampilan Mulai.....	38
4.2.3 Tampilan Produk Dispenser.....	39
4.2.4 Tampilan Produk Kulkas	39

4.2.5 Tampilan Produk Mesin Cuci	40
4.2.6 Tampilan Produk Oven	40
4.2.7 Tampilan Produk Televisi.....	41
4.2.8 Tampilan Panduan	41
4.2.9 Tampilan Tentang	42
 BAB V PENGUJIAN SISTEM	 43
5.1 Pengujian Sistem.....	43
5.2 Pengujian <i>Marker</i>	44
5.2.1 Uji Mendeteksi <i>Marker</i>	45
5.3 Pengujian Perangkat.....	45
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	 47
6.1 Kesimpulan	47
6.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	7
Tabel 5.1 Pengujian Sistem.....	43
Tabel 5.2 Tes Uji Mendeteksi Marker	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Augmented Reality</i>	10
Gambar 2.2 Marker	12
Gambar 2.3 Kulkas.....	16
Gambar 2.4 Mesin Cuci	16
Gambar 2.5 Dispenser	17
Gambar 2.6 Oven	17
Gambar 2.7 Televisi	18
Gambar 3.1 <i>Usecase Diagram</i>	21
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i> Mulai.....	22
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Panduan	23
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Tentang	24
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Keluar	25
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Mulai.....	26
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram</i> Panduan	27
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram</i> Tentang	28
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Keluar	29
Gambar 3.10 Struktur Menu	30
Gambar 3.11 Tampilan Project Blender	31
Gambar 3.12 Modelling Objek	32
Gambar 3.13 Pemberian Material Objek	32
Gambar 3.14 <i>Import Objek Unity</i>	33
Gambar 3.15 Perancangan Gambar <i>Marker</i>	34
Gambar 3.16 Tampilan Beranda	34
Gambar 3.17 Tampilan Katalog AR	35
Gambar 3.18 Tampilan Panduan.....	36
Gambar 3.19 Tampilan Tentang	36
Gambar 4.1 Tampilan UI Beranda	38
Gambar 4.2 Tampilan UI Mulai.....	39
Gambar 4.3 Tampilan AR Dispenser	39

Gambar 4.4 Tampilan AR Kulkas.....	39
Gambar 4.5 Tampilan AR MesinCuci	39
Gambar 4.6 Tampilan AR Oven	41
Gambar 4.7 Tampilan AR Televisi	41
Gambar 4.8 Tampilan UI Panduan.....	42
Gambar 4.9 Tampilan UI Tentang	42
Gambar 5.1 Titik Vuforia Pada <i>Marker</i>	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi di zaman digital seperti saat ini bertambah semakin cepat seiring berjalananya waktu dari hari ke hari, bulan ke bulan hingga ke tahun kedepannya. Secara tidak langsung penggunaan teknologi ini meningkat tajam. segala sesuatu dilakukan dengan begitu mudahnya. Salah satunya adalah perkembangan teknologi *augmented reality* yang sebagian orang sangat membutuhkan teknologi ini.

Augmented reality merupakan upaya menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya. Teknologi ini berkembang sangat pesat sehingga memungkinkan untuk diaplikasikan di berbagai bidang seperti dunia hiburan, bisnis, pendidikan dan sebagainya. Perkembangan teknologi *augmented reality* mampu memberikan tampilan visual yang dapat menarik perhatian, tampilan tersebut dalam bentuk objek 2D dan 3D. Katalog produk elektronik merupakan salah satu alat yang digunakan sebagai alat publikasi guna mempromosikan barang dagangan atau produk khususnya barang yang dibuat berdasarkan prinsip elektronika dimiliki oleh suatu perusahaan. Dengan menggabungkan katalog produk dengan teknologi *Augmented Reality* ini pembisnis mempunyai peluang yang besar dalam mempromosikan produknya sehingga penjualan pun semakin meningkat.

Permasalahan yang timbul dikalangan masyarakat adalah pembisnis biasanya melakukan promosi dengan membagikan brosur, katalog, mencetak spanduk atau pun menjelaskan sebuah produk secara konvensional tapi konsumen ingin melihat sampel produk tersebut, sedangkan kondisi di lapangan stok produk yang diinginkan konsumen tidak tersedia. Dengan menggunakan teknologi *augmented reality* pembisnis dapat menampilkan sampel produk kedalam bentuk model 3D diatas brosur ataupun katalog, pengguna hanya perlu mengarahkan kamera yang ada pada perangkat android ke arah *marker*. Gambar penanda (*marker*) sebelumnya telah diberi objek 3D produk elektronik dengan bantuan

software Unity 3D, sehingga *user* bisa melihat objek 3D sesuai dengan produk yang dipilih melalui aplikasi *augmented reality*.

Adanya katalog yang dapat memunculkan objek nyata yang sesuai dengan produk maka calon konsumen dapat merasakan kemudahan dalam memilih produk meskipun stok dipasaran belum tersedia kembali.

Dari kasus tersebut penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul “**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI KATALOG PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS ANDROID**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang menjadi bahasan adalah:

1. Bagaimana menerapkan teknologi *augmented reality* yang dijadikan sebagai katalog produk elektronik.
2. Bagaimana membangun aplikasi *augmented reality* dengan menampilkan objek 3D sesuai produk.
3. Apakah aplikasi *augmented reality* untuk katalog produk elektronik dapat berjalan sesuai dengan harapan pada smartphone Android dengan versi OS yang berbeda-beda

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. *Marker* yang digunakan terdiri dari 5 buah *marker*.
2. Model produk yang akan ditampilkan yaitu mesin cuci, oven, kulkas, televisi, dispenser.
3. Sistem menampilkan 1 model 3D dalam masing-masing *marker*.
4. Metode yang digunakan yaitu *marker* dengan teknik *Marker Based Tracking*.
5. Aplikasi yang dirancang berbasis mobile yang dapat diakses melalui smartphone Android.

6. Objek yang ditampilkan tidak menggunakan animasi dan hanya menampilkan tampilan objek dari luar.
7. Perangkat lunak yang digunakan berupa Blender, Unity 3D, Vuforia dan Android SDK Manager.

1.4 Tujuan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah, penulis telah menetapkan fokus penelitian ini kepada beberapa poin berikut, yaitu:

1. Menghasilkan suatu aplikasi *augmented reality* yang dapat menampilkan object 3 Dimensi produk elektronik.
2. Menerapkan teknologi *augmented reality* sebagai inovasi pengenalan produk elektronik
3. Mengetahui perbedaan sistem aplikasi katalog produk elektronik pada versi android yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Selain untuk penulis sendiri, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak juga, yaitu:

1. Dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* ini diharapkan dapat dijadikan sebagai media penawaran untuk Memudahkan pengguna dalam menampilkan produk elektronik 3D.
2. Pembuatan aplikasi katalog produk elektronik menggunakan teknologi *augmented reality* dapat membantu produsen atau seller dalam hal memperkenalkan produk-produk nya.
3. Penulis berharap dengan adanya penilitian ini bisa memberi manfaat kepada pihak luar atau *stakeholder* sehingga dapat membawa nama baik dan almamater, khususnya nama Fakultas Ilmu Komputer di masyarakat menjadi lebih baik lagi.
4. Diharapkan sedikit-banyaknya dapat menjadi referensi dan acuan untuk dapat dimanfaatkan dalam penelitian selanjutnya.

1.6 Metodelogi Penelitian

a. Studi Pustaka

Peneliti melakukan penelaahan terhadap artikel, catatan, buku serta literatur yang berisi informasi yang cocok dengan masalah riset yang dilakukan peneliti sehingga dapat membantu peniliti dalam penyelesaian masalah.

b. Wawancara

Pada penelitian ini, penulis melakukan wawancara dan tanya jawab langsung pada pihak yang berkepentingan. Data yang telah di dapat di kumpulkan untuk ditinjau kembali agar mendapatkan pemahaman yang tepat.

c. Observasi

Observasi ini peneliti melakukan dengan meneliti objek riset secara langsung dengan tujuan mendapatkan data yang dibutuhkan oleh peniliti.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Tema bahasan meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah yang ditetapkan, tujuan dari penelitian yang akan dilakukan, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penyusunan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pokok bahasan menguraikan teori-teori yang mendasari pembahasan secara detail, dapat berupa definisi-definisi atau model yang langsung berkaitan dengan ilmu atau masalah yang diteliti.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Menggambarkan tentang analisis dari isu - isu yang didapatkan pada kasus yang sedang di teliti. Meliputi analisis kelayakan

sistem yang diusulkan. Perancangan sistem berisikan model-model 3D produk elektronik.

BAB IV IMPLEMENTASI

Pada Bagian implementasi berisikan uraian mengenai lingkungan implementasi (perangkat lunak, bahasa pemrograman, sistem operasi dan perangkat keras yang digunakan), File - File penerapan dari analisa dan kerangka kerja sistem dari berbagai klas (relasinya) atau modul serta pemakaian perhitungan yang digunakan.

BAB V PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian pembahasan berisikan tentang strategi pengujian yang dilaksanakan oleh peneliti dimana pengembangan perangkat lunak menjadi hasil dari penitian yang dilakukan. Semua masalah tes juga dijelaskan bersama dengan hasil tes. Dalam uraian setiap masalah pengujian, wajib mencantumkan tujuan, data masukan, prosedur pengujian, dan hasil yang diharapkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini peneliti memaparkan secara jelas serta singkat mengenai pengujian yang diuji berdasarkan pertanyaan riset yang bisa dicocokan dengan tujuan riset sehingga mempunyai hubungan erat dengan inti permasalahan. Peneliti turut memberikan saran yang bisa membantu dalam pengembangan riset selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian terkait berisi uraian teratur mengenai data hasil penelitian yang disajikan dalam pustakaan dan menghubungkannya dengan masalah penelitian yang sedang diteliti. Data yang ditemukan merupakan dari sumber aslinya, Pengambilan selanjutnya adalah hasil dari penelitian yang telah diriset.

Arifianto (2017), “Perancangan Aplikasi *Furniture Home Design* 3D dengan Menerapkan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android”. Dengan Aplikasi yang telah dirancang dapat mempermudah konsumen menyesuaikan tata letak *furniture* sesuai dengan ruangan yang diinginkan dan bisa menampilkan object 3D seolah-olah *furniture* telah dibeli. Penggunaan aplikasi harus memperhatikan jarak kamera dengan *marker*. Bukan hanya jarak tetapi ukuran *marker* juga berpengaruh dalam menyesuaikan ukuran objek 3D dengan object aslinya.

Maghfiroh (2018), Teknologi *augmented reality* dimanfaakan untuk menciptakan katalog kacamata berbasis android dengan menampilkan informasi tentang kacamata yang diinginkan oleh pengguna tentunya dengan menampilkan miniatur kacamata yang mewakili objek yang sebenarnya dengan memindai *marker* yang telah dibuat pada *software unity* 3D.

Rochmah (2016), peneliti memanfaatkan *Augmented Reality* sebagai simulasi mendekorasi ruangan yang dapat memudahkan pengguna serta menampilkan objek visual diatas *marker* yang dicetak pada selembar kertas jika kamera aplikasi ditujukan atas *marker* maka akan tampil objek visual..

Sirumapea (2017), Rancangan dan tampilan katalog baju dapat dilihat dari katalog aslinya. Untuk pembuatan objek baju peniliti menggunakan *software blender*. Sedangkan *unity 3D* untuk menampilkan objek pada *marker* yang telah ditentukan yang sebelumnya marker tersebut telah diupload ke dalam database *vuforia*.

2.2 Perbandingan Penilitian

Perbandingan penilitian terkait dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Perbandingan Penilitian

No.	Peniliti	Tahun	Judul Penilitian	Hasil Penelitian
1.	Maghfiroh	2018	Aplikasi Katalog Kaca Mata Berbasis Android Dengan Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat aplikasi katalog dengan memanfaatkan teknologi <i>augmented reality</i>. b. Objek yang digunakan adalah kacamata 3D. c. Perangkat lunak yang digunakan adalah vuforia, unity 3d, C#. d. Perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini yaitu komputer, smartphone, printer dan marker.
2	Arifianto	2017	Perancangan Aplikasi <i>Furniture Home Design</i> 3D dengan Menerapkan	<ul style="list-style-type: none"> a. Merancang Aplikasi AR untuk <i>home design</i>. b. Objek yang

		Teknologi <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android	digunakan adalah <i>furnitur</i> atau perabot c. Perangkat lunak yang digunakan adalah Google Sketchup, unity 3d, Vuforia, Unity 3d. d. Perangkat keras yang digunakan adalah komputer, <i>marker</i> , smartphone, printer, webcam.
--	--	---	--

Dari kedua penilitian tersebut terdapat kesamaan yaitu kedua penilitian tersebut menggunakan teknologi *augmented reality* untuk menciptakan aplikasi yang akan dihasilkan. Hanya saja perbedaannya terletak pada penggunaannya seperti *home design* yang bertujuan untuk mendekorasi ruangan. Perangkat keras maupun lunak yang digunakan pun berbeda sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

Penilitian yang diatas, terdapat perbedaan dengan penilitian yang akan penulis lakukan. Perbedaan tersebut adalah objek yang akan digunakan dalam penilitian ini adalah tentang katalog produk elektronik dan *software* yang digunakan oleh penulis adalah Blender 2.8, Unity 3D dan Vuforia

2.3 *Implementasi*

Penerapan atau disebut juga Implementasi juga berencana untuk memberikan maksud untuk mewujudkan sesuatu dan memperoleh akibat yang sederhana dan bermanfaat bagi orang lain.

Kata implementasi sendiri berasal dari dialek bahasa Inggris “*to implement*” yang artinya mengaktualisasikan. bukan cuma sekedar tindakan atau aktivitas, implementasi yakni sebuah tindakan ataupun aktivitas yang diatur dan dilakukan dengan sungguh - sungguh serta mengacu pada standar – standar tertentu dalam mengatur untuk mewujudkan tujuan dari tindakan tersebut..

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indoensia) implementasi adalah pelaksanaan atau penerapan. Dengan kalimat lain penerapan atau implementasi itu dapat menjadi pemasok sarana untuk melakukan tindakan sesuatu yang menyebabkan pengaruh terhadap sesuatu. Definisi implementasi dibidang teknologi informasi ialah tahap dimana suatu sistem yang telah dibuat dan dipakai oleh klien sebelum sistem tersebut benar – benar dapat dimanfaatkan dengan baik oleh penggunanya.

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya implementasi sistem adalah:

1. Membuat rancangan sistem selama melaksanakan penelitian analisis.
2. Uji dan laporan metode yang dilaksanakan dan program yang diinginkan.
3. Selesaikan rencana kerangka kerja yang didukung.
4. Mempertimbangkan kerangka kerja yang sudah dirancang sesuai dengan kebutuhan *user* (pengguna).

2.4 Katalog

Katalog bisa menjadi alat yang dimanfaatkan sebagai alat distribusi supaya dapat memajukan stok atau barang yang biasanya dimiliki oleh suatu perusahaan.

Melalui katalog perusahaan bisa menyampaikan data poin demi poin pada setiap item baik itu sebuah produk maupun jasa yang diberikan atau dijual oleh perusahaan kepada klien. Katalog barang seperti data dari sebuah perusahaan yang berisi kumpulan dan daftar barang yang diklaim oleh sebuah perusahaan.

2.5 Augmented Reality (AR)

Augmented reality ialah suatu metode penggabungan benda – benda nyata dengan benda maya di area nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, serta ada integrasi antar benda dalam tiga dimensi yaitu benda maya menyatu dengan dunia nyata. Maksud dari *augmented reality* ialah untuk menghasilkan pengalaman pengguna objek visual yang muncul di dunia asli.



Gambar 2.1 Contoh *Augmented Reality*

Sumber : (<https://student-activity.binus.ac.id>)

Pada tahun 1975 seorang bernama Myron Krueger memperoleh sesuatu yang bisa mengizinkan klien untuk berhubungan pertama kalinya dengan objek virtual. Tahun 1989 seseorang mempresentasikan *Virtual Reality* dan membangun perdagangan *profitable* utama pada internet beliau adalah Jaron Lainer.

Pada Tahun 2008, *Wikitude AR Travel Guide* menghadirkan suatu teknologi yang dikenal dengan *Augmented Reality* yang ditanamkan pada sebuah *android*. Saat itu seseorang bernama saqoosha ditahun 2009 menampilkan *AR FlarToolkit* yang merupakan bagian dari peningkatan dari *ARToolkit*. *FLARTToolkit* menghasilkan sebuah keluaran yang berbentuk Flash, dengan keluaran yang dihasilkan itu dia bisa memperkenalkan inovasi teknologi *Augmented Reality* dapat kita pasang di sebuah situs *online*.

Augmented Reality yakni realitas yang diperluas dapat berupa kombinasi objek asli dan virtual di lingkungan asli dan bisa menjalankan intuisi dalam waktu

asli serta terdapat integrasi antara objek tiga dimensi dengan koordinat objek virtual tertentu di dunia nyata. Memadukan objek asli dan virtual dapat dilakukan melalui perangkat input tertentu dan integrasi yang baik memerlukan penjelajahan yang efektif (Ronald T. Azuma, 1997).

Ronald T. Azuma mendefinisikan AR sebagai sistem yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Memadukan dunia nyata dan dunia maya (virtual).
- b. Mampu berjalan dan menyajikan data yang intuitif dan waktu nyata.
- c. Mampu memunculkan bentuk objek dalam bentuk tiga dimensi.

2.6 Marker/Image Target

Marker adalah merupakan komponen penting yang ada dalam lingkungan *Augmented Reality*. *Marker* dibutuhkan oleh *tracking library ARToolkit* untuk menempatkan model virtual di dunia nyata dengan cara menentukan koordinat *marker relative* terhadap kamera. Dalam lingkungan AR, *marker* juga dapat dijadikan alat interaksi yang alami dan dengan beberapa teknik tertentu, *marker* dapat menjadikan interaksi menjadi lebih beragam dan bervariasi serta dapat memperluas teknik-teknik interaksi baru di AR(Billinghurst, M., Kim, G, 2007).

Dalam inovasi teknologi *Augmented Reality*, *marker* (penanda) diperlukan karena *marker* merupakan sebuah desain atau *pattern* yang digunakan untuk memunculkan objek tiga dimensi yang ada pada aplikasi *Augmented Reality*. Yang mana untuk memunculkan objek tiga dimensi tersebut memerlukan *marker* sebagai *tracking* objek. Lokasi gambar penanda diperlukan oleh realitas yang ditanamkan supaya dapat menampilkan data yang sesuai. *Marker datamatrix* adalah sebuah standar ISO untuk 2D barcode. *Studierstube Tracker* mendukung penanda dengan pola DataMatrix tertanam. Oleh karena itu, *marker* dapat menyimpan sejumlah besar data biner (misalnya model objek 3D sederhana) atau teks (misalnya URL) data. Contoh *marker* Data Matrix dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.2 Marker

Source: Theknightsofunity

2.7 Vuforia

Vuforia adalah paket peningkatan program realitas atau biasa disebut AR SDK (*Augmented Reality Software Development Kit*) untuk *gadget* yang mudah dibawa yang meingizinkan penciptaan aplikasi AR. Sebuah SDK Vuforia AR Extension for Unity. SDK ini dapat disisipkan kedalam *software* Unity SDK. Vuforia yakni sebuah paket pengembangan atau *Software Defelopment Kit* yang diberikan oleh Qualcomm yang dapat membantu para pembuat aplikasi (developer) membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) di ponsel serbaguna (iOS, Android). SDK Vuforia telah digunakan secara efektif dalam beberapa aplikasi-aplikasi mobile untuk kedua platform tersebut. AR Vuforia memberikan cara koneksi yang menggunakan kamera ponsel serbaguna untuk dipakai sebagai inputan perangkat nantinya. sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga pada layar kombinasi dunia nyata dan dunia yang digambarkan oleh aplikasi dapat ditampilkan.

2.8 Blender

Menurut Lance Flavel (2010) blender ialah sebuah paket *software* animasi dan permodelan tiga dimensi yang mempunyai berbagai fitur yang tidak dimiliki oleh aplikasi tiga dimensi lainnya. Blender juga sejenis program yang dapat melakukan berbagai fungsi yakni :

1. Blender mempunyai alat yang kuat untuk pewarnaan dan pemberian tekstur model

2. Blender mempunyai fitur dalam penulangan (*rig*) serta penggerakan (*animation*) yang amat mudah. Objek 3D yang dibentuk bisa digerakkan sedemikian rupa.
3. Blender ialah sebuah perangkat lunak permodelan 3D yang bisa membangun suatu karakter film.
4. Fasilitas *Game Engine* Bisa diperoleh pada Blender.
5. Blender mempunyai *compositing module* tersendiri, sehingga hasil yang didapatkan bisa secara khusus dimasukkan dan dikoordinasikan dengan objek tiga dimensi yang telah dibuat. Disisi lain blender juga mempunyai *video editor* yang unik sehingga bisa dimanfaatkan untuk mengedit dan memotong *video* tak mesti bergantung pada *software editing video* dari pihak ketiga yang harus mengeluarkan biaya.
6. Blender mempunyai mesin *rendering* tersendiri dan bisa dianggap sebagai pencahayaan studio atau pencahayaan yang total untuk produksi sebuah film.

2.9 Android

Android yakni sistem operasi bersifat *open source* serta berbasis linux yang dihadirkan untuk perangkat *gadget*, ponsel pintar dan komputer tablet. Sifat *open source* android memberikan kemudahan bagi para insiyur aplikasi untuk menciptakan atau mengembangkan aplikasinya. Android awalnya dibuat oleh Android, Inc dengan masukan modal dari Google yang kemudian diakuisisi secara resmi oleh Google pada tahun 2005. Sistem operasi android secara resmi dirilis pada tahun 2007. Android berpengaruh besar terhadap pertumbuhan konsumsi aplikasi mobile

Adapun beberapa versi-versi android yang digunakan, antara lain:

1. Jelly Bean v4.1.2

Android Jelly Bean dirilis pada 27 Juni 2014 lewat konferensi I/O Google. Jelly Bean menjadi versi android yang mendapatkan banyak update, tercatat 2 kali sudah mendapatkan update di Jelly Bean yakni versi 4.1.2,

berbeda dibandingkan dari versi sebelumnya adalah dari segi tampilan yang lebih elegan serta penambahan fitur Google Search.

2. Kitkat v4.4.2

Android versi 4.4.2 atau bernama Kitkat diluncurkan pada tahun 2013. Pada versi ini, android banyak sekali mendapat fitur yang memudahkan pengguna, seperti terdapat fitur screen recording (perekam layar) untuk merekam aktivitas yang sedang berjalan pada layar *gadget*, peningkatan akses pemberitahuan notifikasi, *system wide settings* untuk *closed captioning, new translucent system UI* dan peningkatan kinerja yang lain.

3. Lollipop v5.0

Dirilis pada tahun 2014, versi lollipop pertama kali ditanamkan di Smartphone Google Nexus 6. Android Lollipop lebih banyak menawarkan fitur tambahan untuk menyempurnakan berbagai fitur yang sudah ada.

4. Marshmallow v6.0

Pada tahun 2016 google memberikan kontribusi yang lebih terutama terhadap pembaharuan unutuk android marshmellow v.6. diantaranya yakni dukungan USB Type-C. Disisi lain marshmellow sudah bisa diintegrasikan dengan pengamanan ponsel yang lebih mumpuni menggunakan sidik jari sebagai autentifikasi serta daya tahan baterai yang lebih mengagumkan.

5. Nougat v7.0

Android Nougat dirilis pada tahun 2016. Android Nougat lebih aggressif untuk menaikkan kinerja versi sebelumnya. Segi lain, Nougat juga diberikan fitur-fitur terkini seperti meningkatkan fitur Doze , multitasking yang memungkinkan perangkat untuk membuka banyak aplikasi dalam waktu yang sama sekaligus, serta dapat langsung membalas pesan dari menu notifikasi.

6. Oreo v8.0

Android oreo dirilis pada tahun 2017. Oreo yakni versi terkini untuk saat ini. Banyak fitur yang disematkan dalam android versi ini salah satunya adanya mode picture in picture yang lebih leluasa dimainkan oleh

pengguna serta kecepatan booting system yang lebih cepat dari versi sebelumnya. Versi ini membatasi multitasking yang berlebihan dilatar belakang guna menghemat baterai ponsel.

2.10 Produk Elektronik

Sesuai dengan referensi yang diambil dari Kamus Besar Bahasa Indonesia, barang atau produk dimaknai sebagai barang atau jasa yang diproses dan ditambah daya tarik serta nilai gunanya dalam tahapan pembuatan serta membentuk hasil akhir dari proses produksi.

Pengertian Produk Elektronik jika ditinjau dari defenisi diatas maka produk adalah benda yang bergerak atau tidak bergerak atau jasa yang diperoleh dari hasil tahap pembuatan yang ditangani oleh pelaku usaha sehingga benda yang tidak diperoleh dari hasil proses produksi tidak bisa dikatakan sebagai produk. Oleh sebab itu Produk Elektronik yakni suatu benda bergerak maupun tidak yang diperoleh dengan melalui tahapan produksi oleh pelaku usaha dibidang elektronik.

2.10.1 Kulkas

Kulkas atau lemari pendingin adalah sebuah alat rumah tangga listrik yang berfungsi untuk mendinginkan makanan serta bisa mengawetkan bahan makan agar terhindar dari jamur, kulkas mempunyai refrigerasi (proses pendingin) untuk menjaga makanan ahar tetap sejuk. Kulkas beroperasi menggunakan panas yang didapat dari listrik dan kemudian diubah melalui proses didalam putaran *refrigation*.



Gambar 2.3 Kulkas

Sumber (<https://www.bhinneka.com>)

2.10.2 Mesin Cuci

Mesin cuci adalah sebuah mesin yang dirangkai sedemikian rupa dengan tujuan untuk membersihkan pakaian dan tekstil rumah tangga lainnya seperti kain selimut, seprei dan handuk. Mesin ini menggunakan air yang telah dibubuhkan deterjen untuk mencuci baju, dan tidak seperti cuci kering yang mengonsumsi cairan pembersih alternatif mesin berbentuk kubus menggunakan alat putar yang berfungsi untuk menyikat kotoran yang ada pada pakaian.



Gambar 2.4 Mesin Cuci

Sumber : (<https://www.bhinneka.com>)

2.10.3 Dispenser

Dispenser adalah sebuah alat elektronik rumah tangga yang berfungsi untuk menampung air untuk diminum. Biasanya dispenser memiliki beberapa fitur seperti *cool* (air dingin), *hot* (air panas) dan normal. Dispenser memanfaatkan daya listrik untuk mengubah air baik itu ke air dingin maupun air panas. Dispenser biasanya menggunakan pompa untuk megalirkan air hingga ke kran.



Gambar 2.5 Dispenser

Sumber : (<https://bhinneka.com>)

2.10.4 Oven

Oven adalah sebuah alat dapur yang memiliki bentuk ruang termal yang terisolasi dengan lingkungan luar sehingga bisa untuk pemanasan, pemanggangan (*baking*) atau pengeringan suatu bahan dan umumnya digunakan untuk memasak. Oven khusus untuk tembakar dan pengolahan logam biasanya menggunakan tanur atau tungku pembakar.



Gambar 2.6 Oven

Sumber: (<https://resepkoki.id>)

2.10.5 Televisi

Televisi adalah sebuah benda berbentuk kotak dan biasanya terbuat dari plastik dan bagian depan nya terbuat dari kaca yang nantinya berfungsi untuk menampilkan gambar bergerak dan dapat bersuara



Gambar 2.7 Televisi

Sumber: (<https://beritastu.com>)

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem ini menjelaskan mengenai uraian suatu sistem ke dalam bagian-bagian komponennya dengan tujuan untuk mengenali serta mengevaluasi kasus yang ada, hambatan rintangan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga bisa diusulkan perbaikan-perbaikan. Analisis yakni tahapan yang sangat penting, karena kesalahan bagian ini akan menimbulkan kesalahan pada tahap berikutnya.

3.1.1 Analisa Sistem Lama

Pembisnis biasanya melakukan promosi dengan membagikan brosur, katalog, mencetak spanduk atau pun menjelaskan sebuah produk secara konvensional tapi konsumen ingin melihat sampel produk tersebut sedangkan produk sedang tidak tersedia dan konsumen sulit untuk memilih produk sesuai keinginan.

3.1.2 Analisa Sistem Baru

Sistem yang akan dibangun adalah aplikasi dengan menerapkan teknologi *augmented reality* yang berjalan pada sistem operasi android. Teknologi *augmented reality* ini menampilkan objek virtual berupa objek 3D dari produk elektronik yang telah ditentukan. Objek 3D ini berjalan secara *realtime* sehingga dapat diterapkan ke dalam aplikasi. Tujuan yang ingin dicapai dengan adanya perancangan aplikasi ini ialah dapat menampilkan informasi objek 3D tentang produk elektronik dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*.

3.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem diperlukan untuk menentukan kebutuhan sistem yang akan dipakai dalam membangun sistem yang dirancang. Kebutuhan sistem ialah perangkat-perangkat yang digunakan, yakni :

1. Perangkat Keras yang Digunakan
 - a. Komputer dengan spesifikasi prosesor intel i5 2,1GHz, dan Memori RAM 4 GB
 - b. Webcam
 - c. Printer
2. Perangkat Lunak yang Digunakan
 - a. Blender 2.8
 - b. Unity 3D
 - c. Vuforia
 - d. Android SDK Manager

3.3 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisis terhadap sistem selanjutnya yang harus dilakukan ialah membuat rancangan serta desain sistem. Perancangan sistem ialah suatu upaya untuk membangun suatu sistem yang baru atau mengembangkan sistem yang sudah ada secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang sudah ada . Desain sistem secara umum mengidentifikasi item-item sistem informasi yang akan didesain secara rinci. Desain terinci dimaksudkan untuk ahli teknik dan pemrogram komputer yang akan mengimplementasikan sistem.

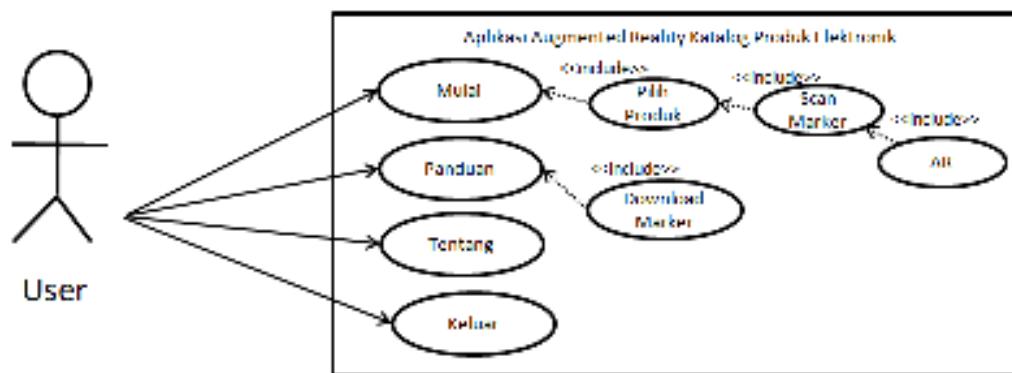
3.3.1 Perancangan Aliran Data

Perancangan aliran data dimaksudkan untuk mendapatkan proses informasi yang mengalir melintasi perangkat lunak (sistem yang dibangun). Karena sistem yang akan dibangun nantinya merupakan sistem berorientasi objek (*Object Oriented*), maka dalam perancangan aliran data ini, menggunakan salah satu alat perancangan dan pengembangan perangkat lunak (*software*) berorientasi objek

yaitu menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang mencakup *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

3.3.1.1 *Use Case Diagram*

Usecase diagram merupakan bagian untuk menjelaskan hubungan-hubungan yang terjadi antara pengguna dengan aktivitas yang ada pada sistem. Sasaran permodelan *usecase* salah satunya ialah menjelaskan kebutuhan operasional sistem serta fungsi dengan menjelaskan skenario penggunaan sistem yang akan dibangun, dimana para aktor mempunyai tugas masing-masing didalam sebuah sistem yang digunakan.

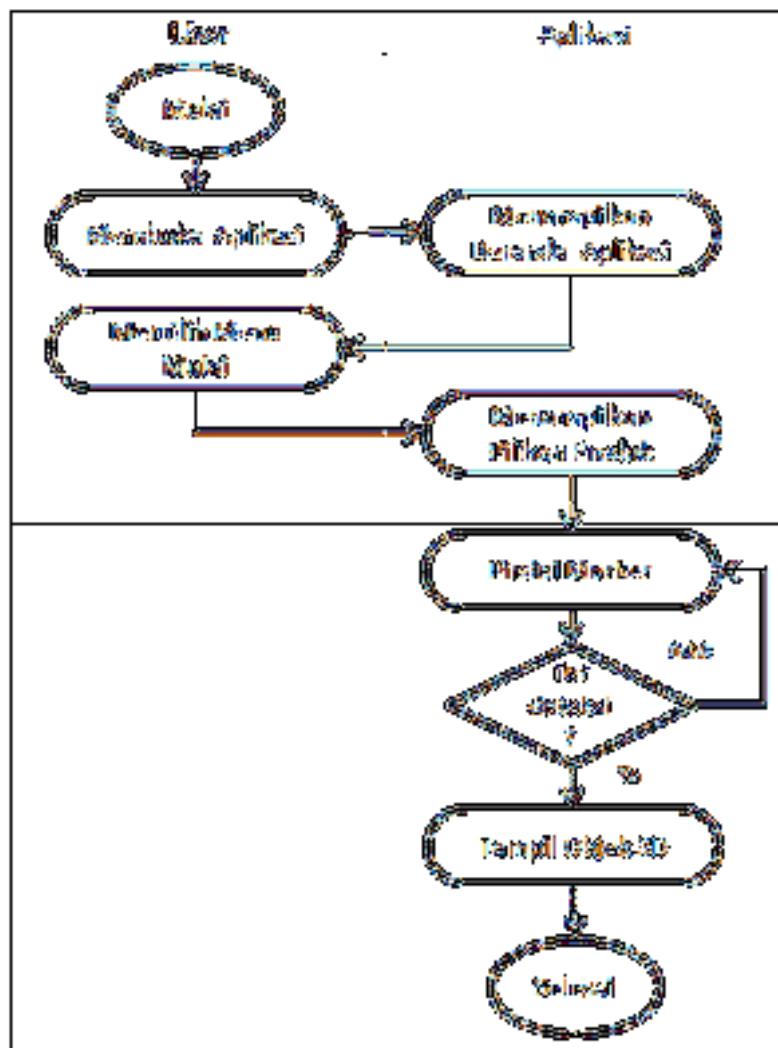


Gambar 3.1 *Usecase Diagram*

Gambar 3.1 *Usecase diagram* menjelaskan aktor *user* memiliki tugas menunjukkan katalog pada kamera dan konsumen melihat objek 3D yang ditampilkan berdasarkan *marker* pada katalog untuk mendapatkan informasi.Tapi sebelum itu ada beberapa menu yang dapat diakses oleh aktor yaitu mulai, panduan, tentang dan keluar.

3.3.1.2 Activity Diagram

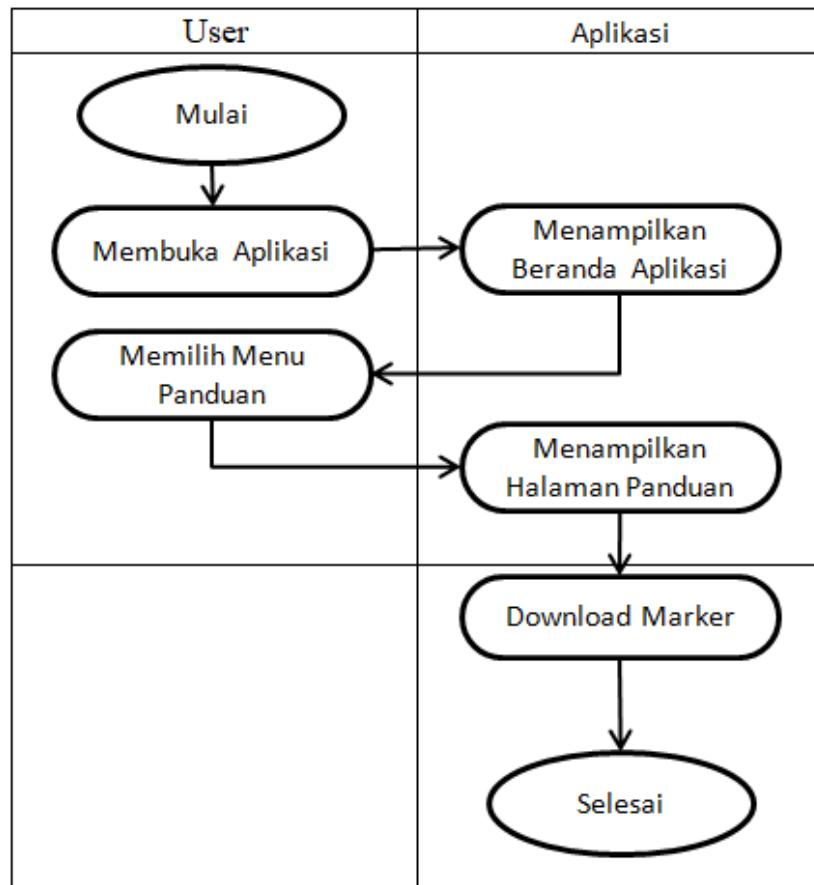
a. Activity Diagram Mulai



Gambar 3.2 Activity Diagram Mulai

Gambar 3.2 *Activity Diagram* Mulai diatas menjelaskan tentang aktivitas yang terjadi pada halaman Mulai pada aplikasi AR Produk Elektronik yang dilakukan pengguna atau *user*. Pada awalnya *user* membuka aplikasi pada *smartphone* kemudian sistem akan menampilkan halaman beranda. Pada halaman ini terdapat menu Mulai. Selanjutnya *user* dapat melihat informasi mengenai halaman Mulai yang berisi Katalog Product Elektronik ketika *user* telah memilih produk aplikasi akan memindai *marker* jika hasil pindai berhasil terdeteksi maka akan menampilkan objek 3D dari produk yang dipilih.

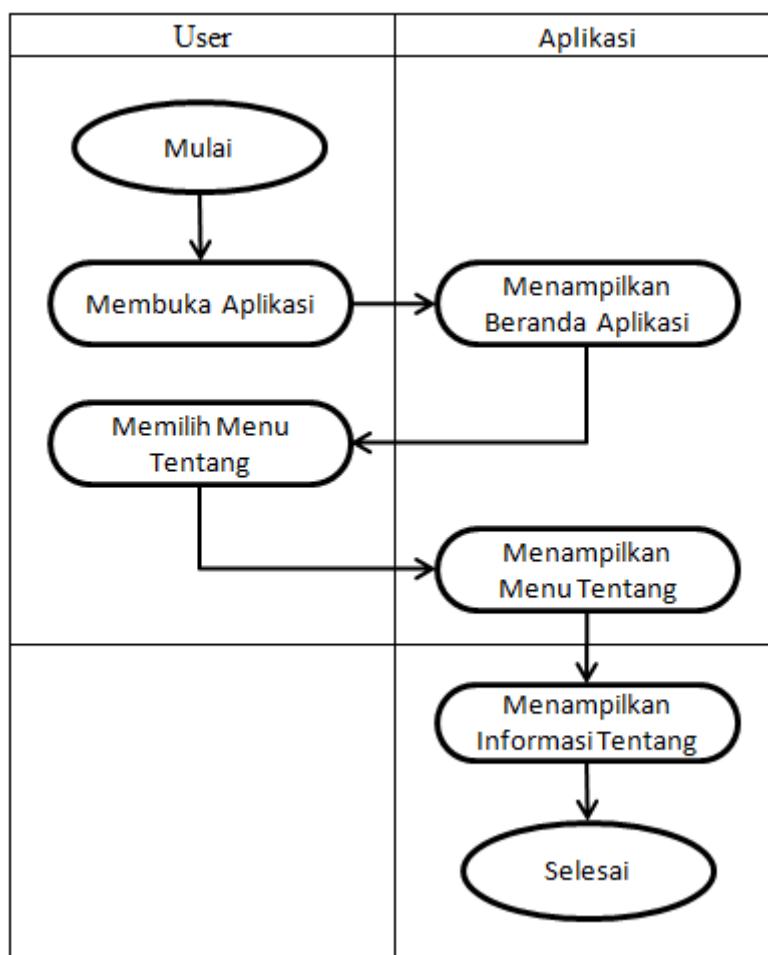
b. *Activity Diagram* Panduan



Gambar 3.3 Activity Diagram Panduan

Gambar 3.3 *Activity diagram* diatas menjelaskan tentang aktivitas yang terjadi pada halaman panduan pada aplikasi AR Produk Elektronik yang dilakukan *user* (pengguna). Tahapan awal pengguna (*user*) membuka aplikasi pada *smartphone* maka selanjutnya sistem akan terbuka dengan menampilkan halaman beranda. Pada halaman ini terdapat menu panduan. Selanjutnya *user* dapat melihat informasi mengenai tata cara penggunaan aplikasi AR Produk Elektronik.

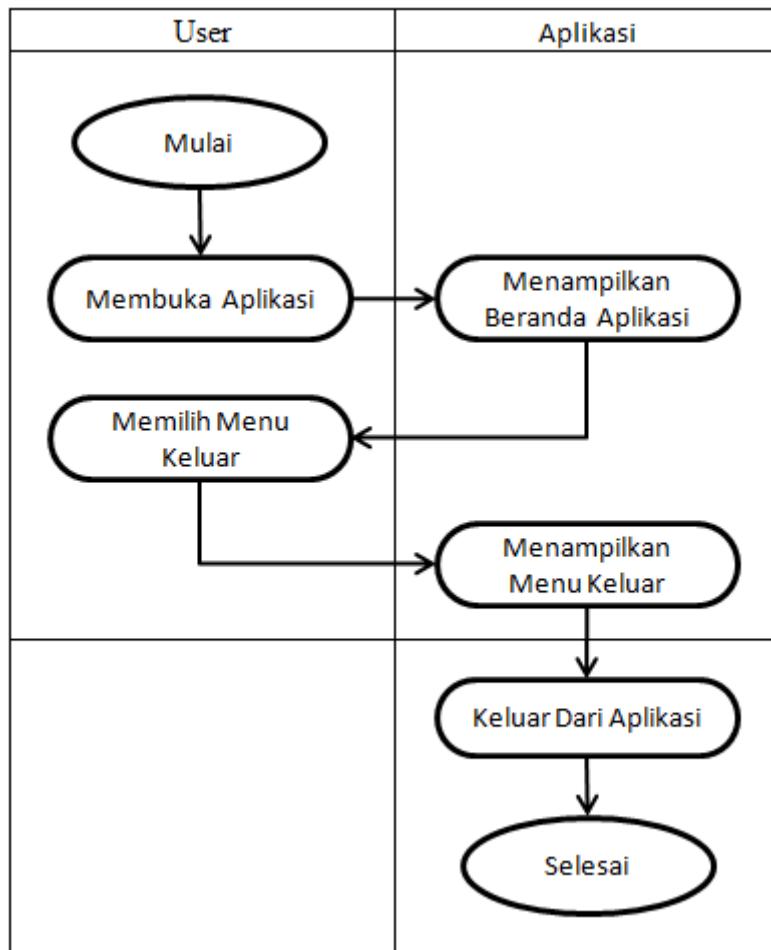
c. *Activity Diagram* Tentang



Gambar 3.4 Activity Diagram Tentang

Gambar 3.4 *Activity diagram* diatas menjelaskan tentang aktivitas yang berjalan pada halaman tentang pada aplikasi AR Produk Elektronik yang dilakukan pengguna atau *user*. Pada awalnya pengguna aplikasi membuka aplikasi dengan menggunakan smartphone selanjutnya secara otomatis sistem menunjukkan halaman beranda. Pada halaman ini terdapat menu tentang. Selanjutnya *user* dapat melihat informasi mengenai halaman tentang yang berisi biodata pengembang aplikasi AR Produk Elektronik.

d. *Activity Diagram* Keluar

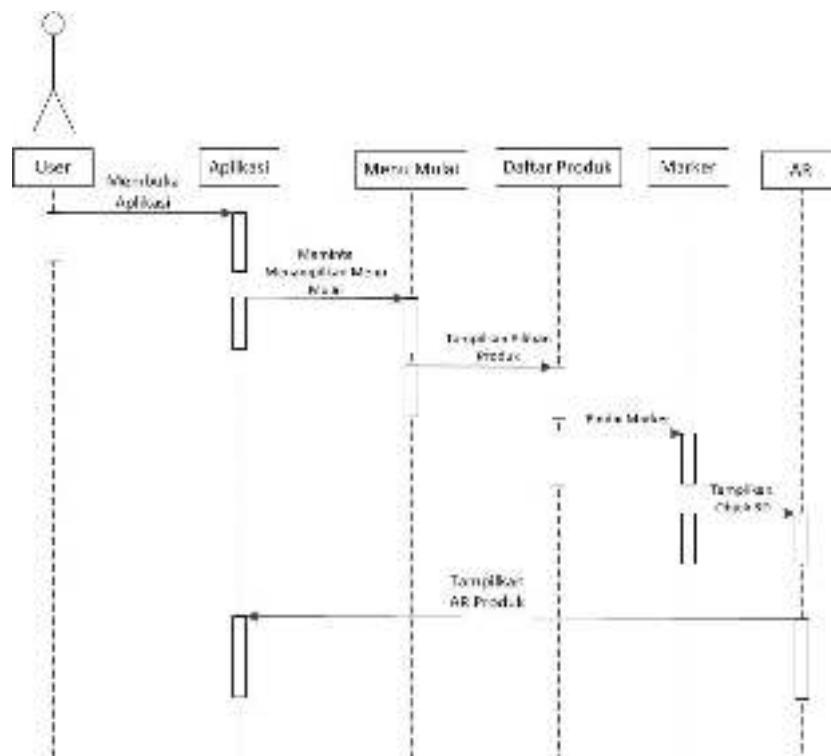


Gambar 3.5 Activity Diagram Keluar

Gambar 3.5 *Activity diagram* diatas menjelaskan tentang aktivitas yang terjadi ketika *user* keluar dari aplikasi AR Produk Elektronik yang dilakukan pengguna atau *user*. Pada mulanya *user* membuka aplikasi pada *smartphone* kemudian sistem akan menampilkan halaman beranda. Pada halaman ini terdapat menu Keluar. Selanjutnya *user* dapat melihat informasi mengenai halaman Keluar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi AR Produk Elektronik.

3.3.1.3 Sequence Diagram

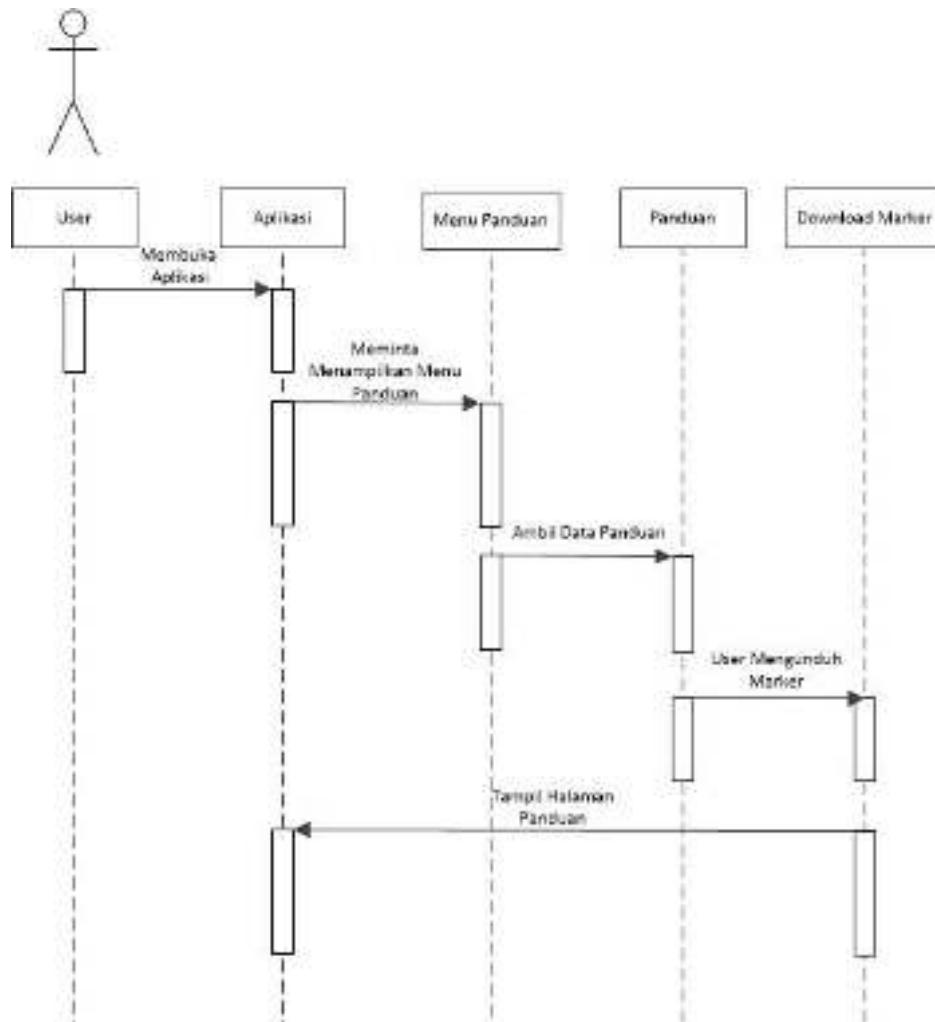
a. Sequence Diagram Mulai



Gambar 3.6 Sequence Diagram Mulai

Pada Gambar 3.6 *sequence diagram* mulai diatas terdiri dari satu aktor yang berfungsi sebagai *user* dan aplikasi, menu mulai dan profil. Tahap pertama yang terjadi ialah pengguna (*user*) mengakses halaman aplikasi yang akan menampilkan beranda aplikasi katalog produk elektronik. Selanjutnya pengguna aplikasi memilih menu mulai .setelah pengguna memilih menu mulai, pengguna dapat melihat informasi berupa daftar produk. Jika produk sudah dipilih kamera akan memindai *marker* yang telah ditentukan, setelah *marker* dipindai maka akan muncul objek visual dari produk yang dipilih.

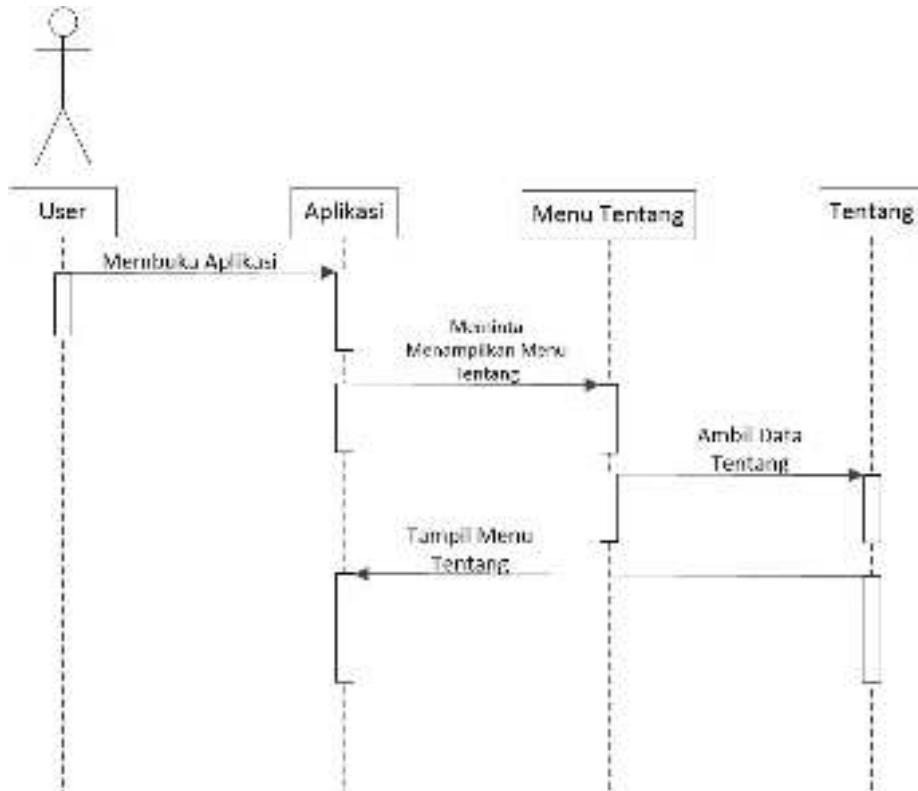
b. *Sequence Diagram* Panduan



Gambar 3.7 Sequence Diagram Panduan

Pada Gambar 3.7 *sequence diagram* panduan terdapat aktor *user* dan tiga objek yaitu aplikasi, menu panduan dan panduan. Proses pertama yang terjadi adalah pengguna membuka aplikasi yang akan menampilkan beranda aplikasi *augmented reality* produk elektronik. Selanjutnya *user* (pengguna) memilih menu panduan yang nantinya akan menampilkan informasi tentang panduan aplikasi *augmented reality* produk elektronik. Pada halaman ini *user* juga bisa mengunduh *marker* yang sudah ditetapkan untuk menampilkan produk *augmented reality*.

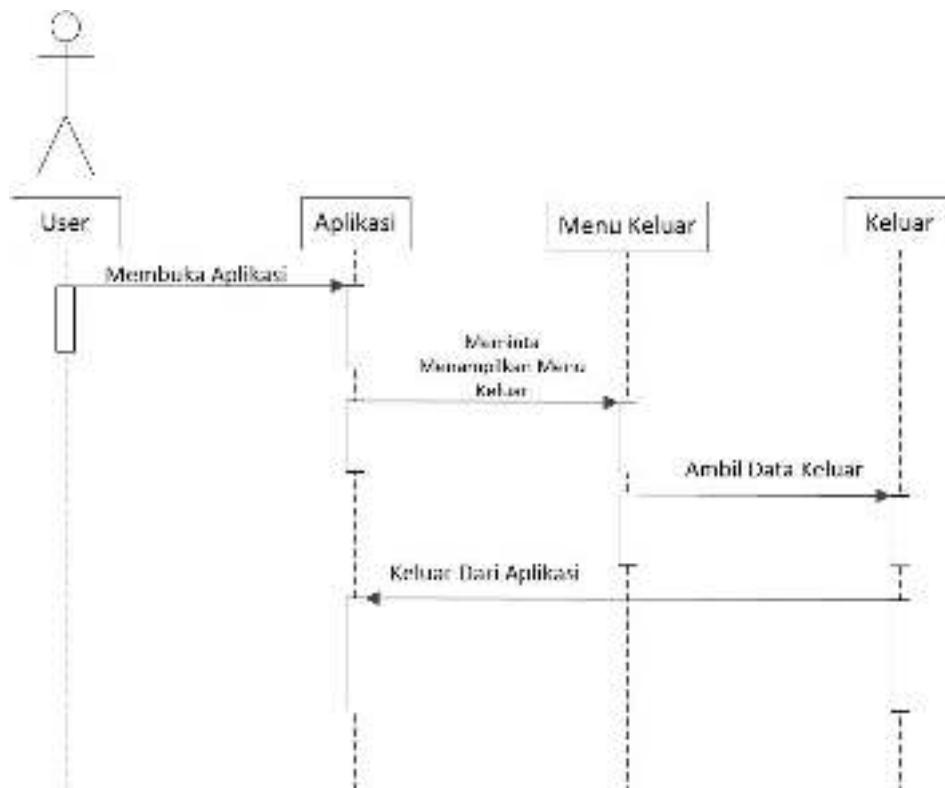
c. *Sequence Diagram* Tentang



Gambar 3.8 Sequence Diagram Tentang

Pada Gambar 3.8 *sequence diagram* tentang diatas terdapat satu aktor yakni *user* dan terdapat tiga objek lain yaitu aplikasi, menu tentang dan tentang. Tahap pertama yang terjadi *user* (pengguna) membuka aplikasi *augmented reality* produk elektronik yang menampilkan beranda. Selanjutnya *user* memilih menu tentang sehingga *user* bisa melihat tampilan tentang pembuat aplikasi.

d. *Sequence Diagram* Keluar

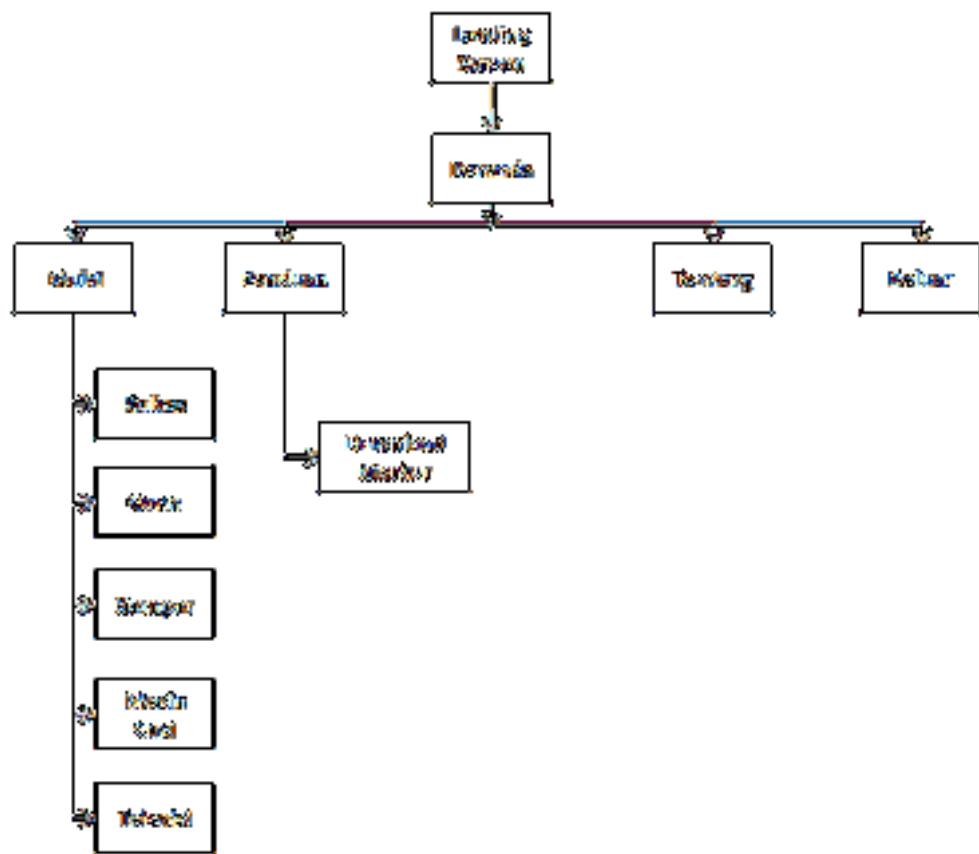


Gambar 3.9 Sequence Diagram Keluar

Pada Gambar 3.9 *sequence diagram* keluar terdiri dari satu aktor yaitu *user* dan terdapat tiga objek lainnya yakni aplikasi, menu keluar dan keluar. Proses pertama yang terjadi ialah *user* membuka beranda aplikasi. Selanjutnya *user* memilih menu keluar setelah menu keluar maka *user* akan keluar dari aplikasi.

3.3.2 Struktur Menu

Pada bagian ini yaitu menjelaskan struktur menu aplikasi yang akan dibangun. Peneliti menggunakan model hierarki Struktur menu ialah hirarki yang bersumber dari hasil orientasi dari *top-down design*. Berawal dengan sedikit perubahan dari satu *frame* mendekati *frame* yang lain.



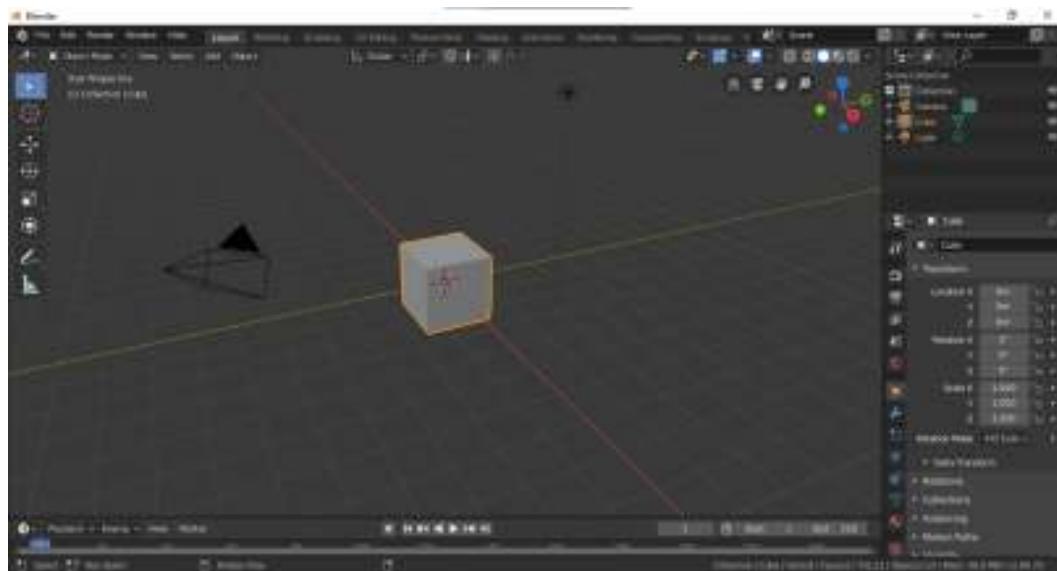
Gambar 3.10 Struktur Menu

Keterangan struktur menu :

1. *Loading Screen* merupakan tampilan pembuka dari aplikasi.
2. Beranda merupakan menu tampilan awal.
3. Panduan menu untuk tampilan tata cara penggunaan aplikasi.
4. *Download Marker* pengguna bisa mengunduh *marker* yang telah ditentukan.
5. Mulai ialah menu untuk menampilkan submenu produk elektronik.
6. Tentang ialah menu yang berisi biodata *developer* aplikasi.
7. Produk elektronik ialah menu berupa 5 produk elektronik yang telah ditetapkan.

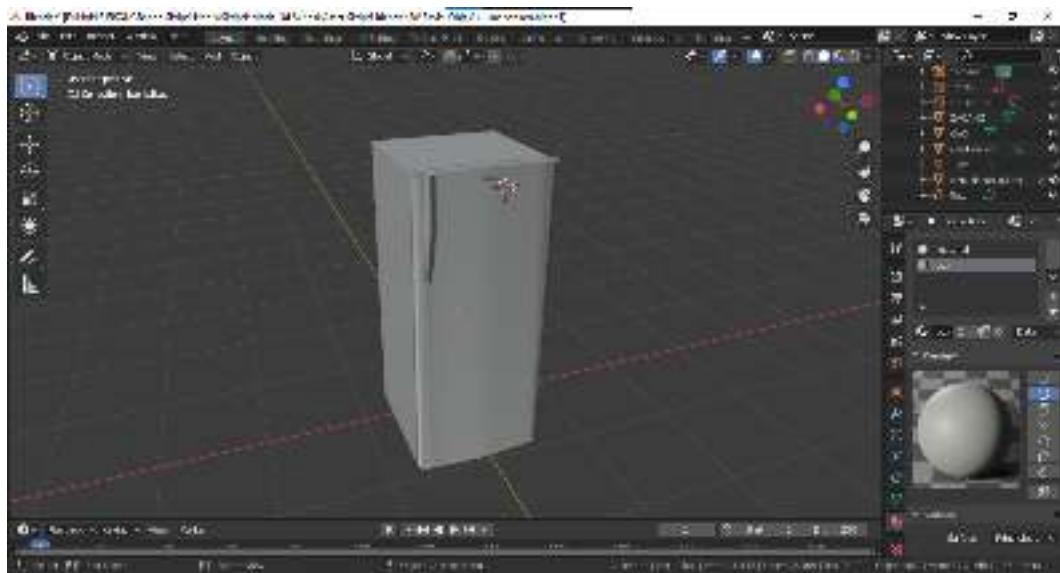
3.3.3 Perancangan Objek 3D

Objek 3D perlu dirancang guna untuk ditampilkan pada halaman *augmented reality*. *Software* yang dimanfaatkan untuk membuat objek virtual yaitu blender versi 2.8 dengan tampilan halaman project pada *software* blender seperti pada gambar dibawah ini



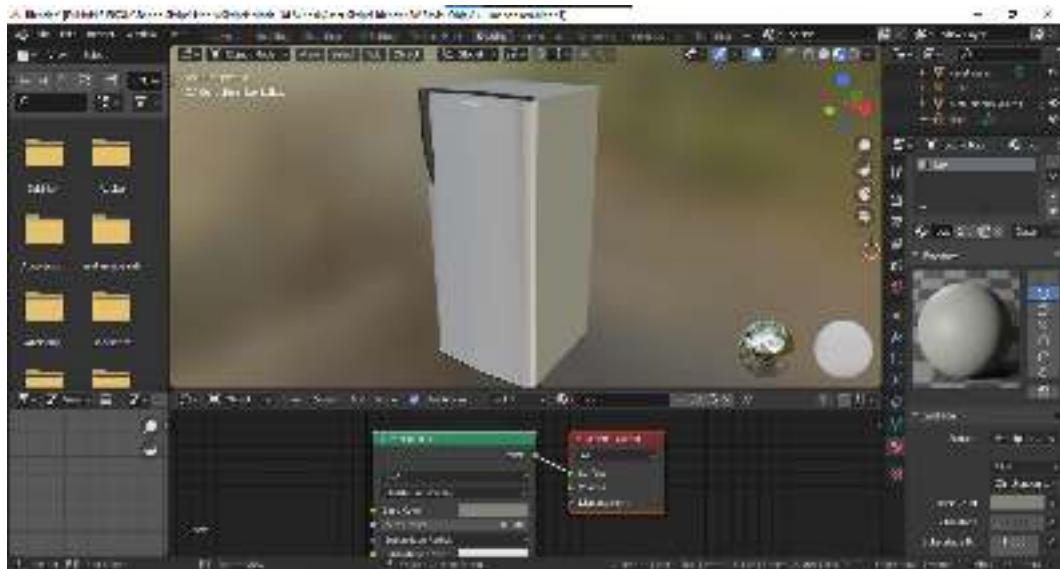
Gambar 3.11 Tampilan Project Blender

Pada gambar diatas terdapat fitur fitur yang dapat digunakan dalam *software* blender untuk melakukan *modelling*, *rendering*, animasi dan pemberian teksturing. Berikut tahapan dalam pembuatan salah satu objek yang ingin ditampilkan pada *augmented reality*. Pada tahapan awal dimulai dengan objek cube kemudian dibentuk sedemikian rupa seperti kulkas.



Gambar 3.12 Modelling objek

Pada gambar Objek virtual kulkas sudah terbentuk. Tahapan selanjutnya yaitu pemberian material yang cocok untuk diterapkan pada objek 3D kulkas.

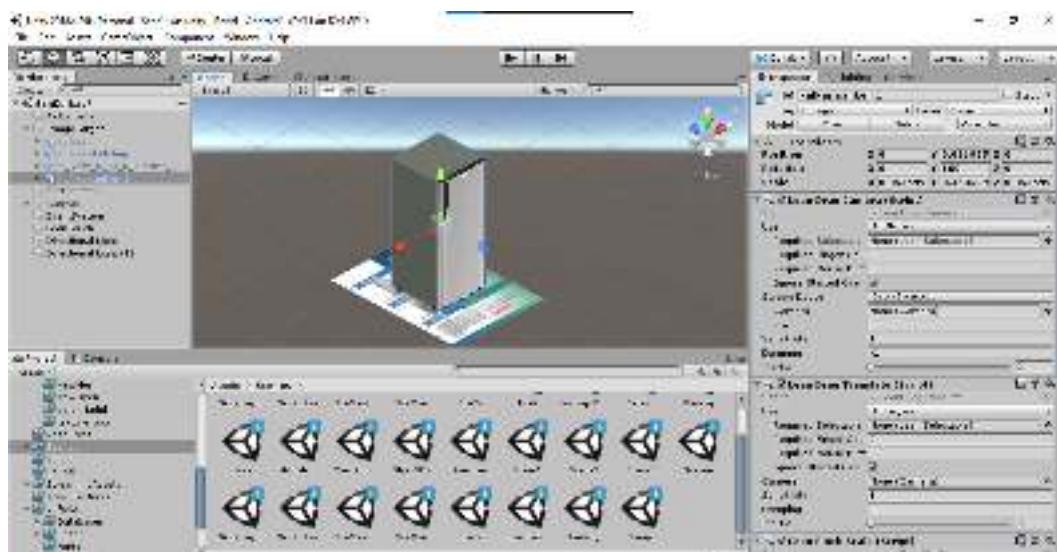


Gambar 3.13 Pemberian Material Objek

Pada gambar pemberian material maupun *texture* sudah selesai dan objek 3D kulkas siap digunakan ke dalam *augmented reality*.

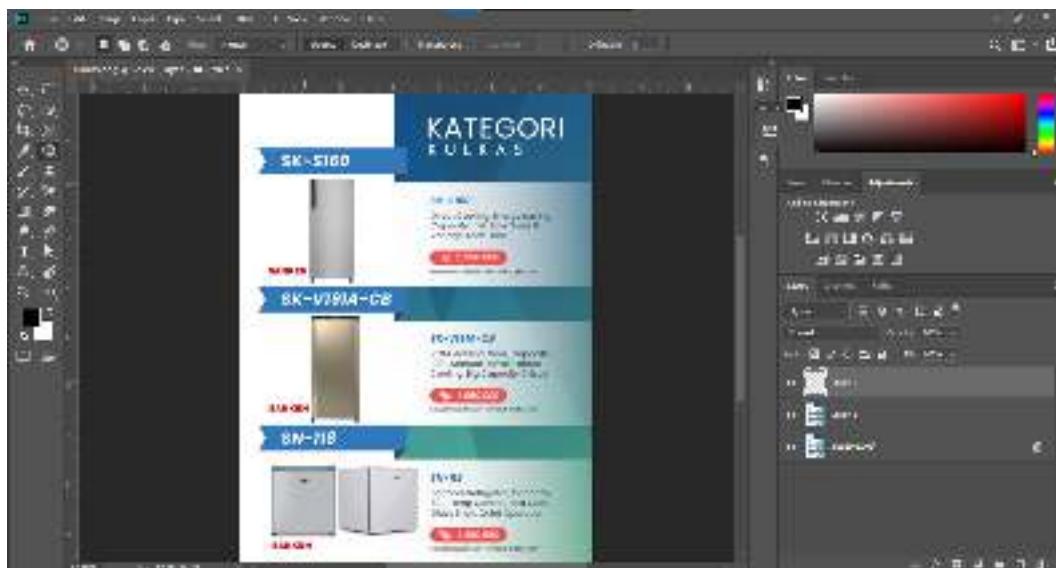
3.3.4 Perancangan *Marker*

Objek yang telah siap dirancang dengan menggunakan *software* blender diexport menjadi fbx. Selanjutnya objek 3D tersebut dimasukkan kedalam *software* unity.



Gambar 3.14 Import Objek Unity

Pada *software* unity objek yang telah diimport disesuaikan tata letaknya menurut *marker* yang telah ditentukan sebelumnya. Untuk Objek 3D kulkas penulis telah menentukan *marker* yang akan menjadi gambar penanda untuk objek kulkas. Tampilan *marker* tersebut lebih jelasnya ada pada gambar 3.15. yang dirancang menggunakan *software* adobe photoshop.

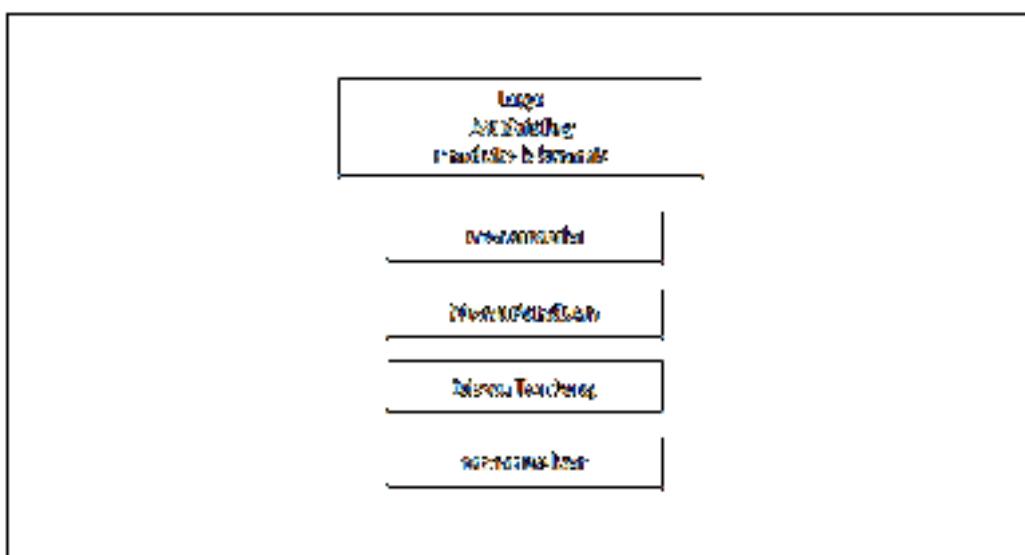


Gambar 3.15 Perancangan Gambar Marker

3.3.5 Tampilan User Interface (UI)

1. Perancangan Tampilan Beranda

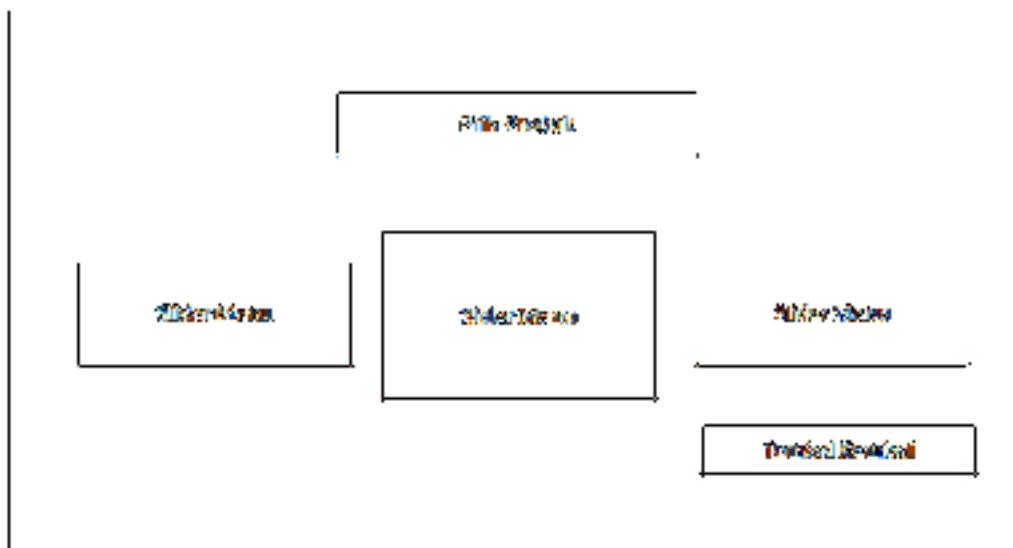
Tampilan beranda atau menu utama ialah tampilan *interface* sebagai pembuka dari aplikasi AR Katalog elektronik. Pada beranda terdapat menu utama. Pada tampilan beranda berisikan judul, menu panduan, menu tentang, menu keluar serta menu mulai.



Gambar 3.16 Tampilan Beranda

2. Tampilan Katalog Produk Elektronik

Tampilan ini adalah tampilan dimana *user* bisa memilih produk yang diinginkan untuk ditampilkan dalam bentuk *augmented reality*.

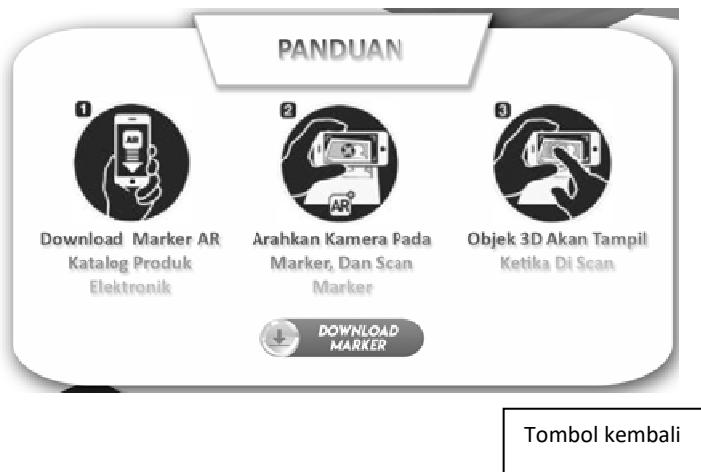


Gambar 3.17 Tampilan Katalog AR

Pada gambar 3.12 Tampilan Katalog AR terdapat beberapa item yaitu label “Pilih Produk”, menu *slider* yang berupa gambar produk yang akan dipilih oleh *user*. Terdapat juga tombol kembali yang berfungsi untuk kembali ke beranda.

3. Tampilan Panduan

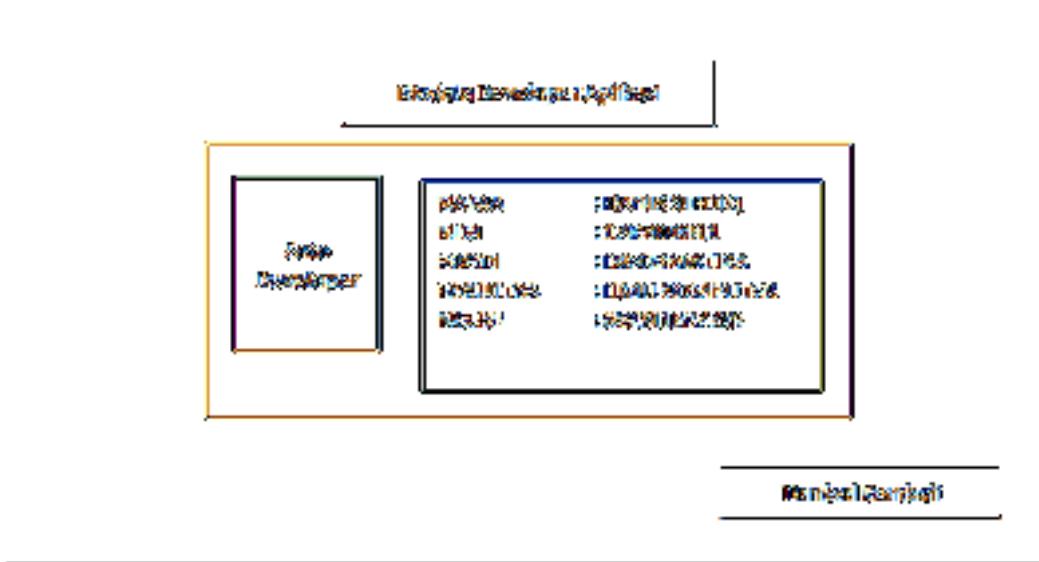
Tampilan menu panduan ialah menu yang berisikan penjelasan tentang tata cara penggunaan aplikasi oleh *user*.



Gambar 3.18 Tampilan Panduan

4. Tampilan Tentang

Tampilan tentang ini menampilkan biodata pengembang aplikasi AR Katalog Produk Elektronik yang meliputi judul, button kembali, form biodata dan foto pembuat aplikasi.



Gambar 3.19 Tampilan Tentang

BAB IV

IMPLEMENTASI

Implementasi adalah tahap penerapan dan sekaligus pengujian sistem baru dan merupakan fase dimana sebuah sistem baru siap dioperasikan pada situasi yang sebenarnya, daya guna sistem baru akan diketahui secara pasti, Demikian pula untuk segala kekurangan dan kelebihan dari program aplikasi.

Pada bab ini akan dijelaskan tentang implementasi Aplikasi *Augmented Reality* Produk Elektronik berbasis android dimana pada bab ini merupakan hasil realisasi dari perancangan sistem yang telah dijelaskan pada bab 3. Bab ini juga dijelaskan tentang cara penggunaan Aplikasi *Augmented Reality* Produk Elektronik Berbasis Android.

4.1 Kebutuhan Sistem

Dalam menjalankan Aplikasi *Augmneted Reality* Berbasis Android diperlukan perangkat lunak dan perangkat keras dengan spesifikasi tertentu. Adapun spesifikasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak pada aplikasi *augmented reality* produk elektronik berbasis android ini yaitu :

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk implementasi perangkat lunak yang dibutuhkan dalam implementasi aplikasi *augmented reality* produk elektronik berbasis android yaitu :

1. Sistem operasi android
2. Unity 3D
3. Blender
4. Adobe Photoshop Cs6

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang diperlukan untuk pengoperasian aplikasi *augmented reality* katalog produk elektronik, yakni :

1. Smartphone dengan processor minimal dengan kecepatan 1.5GHz

2. RAM minimal 1 GB
3. Layar dengan ukuran 5 inch dengan resolusi 1920 x 1080
4. Sistem operasi android
5. Kamera minimal 5 MP

4.2 Implementasi Antar Muka

4.2.1 Tampilan Beranda

Tampilan Beranda yaitu *user interface* yang berisikan menu-menu utama diantaranya yaitu Mulai, Panduan, Tentang dan Keluar. Pada halaman ini penulis menggunakan *Unity* untuk tata letak menu tersebut dan *Adobe Photoshop Cs6* untuk mendesain bagian tombol menu.



Gambar 4.1 Tampilan UI Beranda

4.2.2 Tampilan Mulai

Tampilan Mulai merupakan *user interface* yang berisikan produk elektronik yang bisa dipilih oleh *user* untuk ditampilkan objek 3D pada gambar penanda (*marker*). Pada tampilan terdapat tombol kembali untuk kembali ke beranda.



Gambar 4.2 Tampilan UI Mulai

4.2.3 Tampilan Produk Dispenser

Tampilan produk dispenser adalah tampilan untuk menampilkan objek 3D dispenser pada *marker* yang sudah ditentukan. Halaman ini terdapat dua tombol yakni tombol kembali yang berfungsi untuk kembali pada halaman mulai untuk bisa memilih produk yang diinginkan dan tombol info yang berfungsi untuk menampilkan informasi dari produk yang dipilih.



Gambar 4.3 Tampilan AR Dispenser

4.2.4 Tampilan Produk Kulkas

Tampilan produk kulkas merupakan tampilan untuk menampilkan objek 3D kulkas pada *marker* yang sudah ditentukan. Halaman ini terdapat dua tombol yakni tombol kembali yang berfungsi untuk kembali pada halaman mulai untuk bisa memilih produk yang diinginkan dan tombol info yang berfungsi untuk menampilkan informasi dari produk yang dipilih.



Gambar 4.4 Tampilan AR Kulkas

4.2.5 Tampilan Produk Mesin Cuci

Tampilan produk mesin cuci merupakan tampilan untuk menampilkan objek 3D mesin cuci pada *marker* yang sudah ditentukan. Halaman ini terdapat dua tombol yakni tombol kembali yang berfungsi untuk kembali pada halaman mulai untuk bisa memilih produk yang diinginkan dan tombol info yang berfungsi untuk menampilkan informasi dari produk yang dipilih.



Gambar 4.5 Tampilan AR Mesin Cuci

4.2.6 Tampilan Produk Oven

Tampilan produk oven ialah tampilan untuk menampilkan objek 3D oven pada *marker* yang sudah ditentukan. Halaman ini terdapat dua tombol yakni tombol kembali yang berfungsi untuk kembali pada halaman mulai untuk bisa memilih produk yang diinginkan dan tombol info yang berfungsi untuk menampilkan informasi dari produk yang dipilih.



Gambar 4.6 Tampilan AR Oven

4.2.7 Tampilan Produk Televisi

Tampilan produk televisi merupakan tampilan untuk menampilkan objek 3D televisi pada *marker* yang sudah ditentukan. Halaman ini terdapat dua tombol yakni tombol kembali yang berfungsi untuk kembali pada halaman mulai untuk bisa memilih produk yang diinginkan dan tombol info yang berfungsi untuk menampilkan informasi dari produk yang dipilih.



Gambar 4.7 Tampilan AR Televisi

4.2.8 Tampilan Panduan

Tampilan Panduan adalah tampilan yang berisikan tentang tata cara penggunaan aplikasi *augmented reality* produk elektronik dan terdapat tombol untuk mengunduh *marker*.



Gambar 4.8 Tampilan UI Panduan

4.2.9 Tampilan Tentang

Tampilan Tentang merupakan halaman yang berisikan informasi biodata pembuat aplikasi *augmented reality* katalog produk elektronik berbasis android.



Gambar 4.9 Tampilan UI Tentang

BAB V

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengujian Sistem

Hasil pengujian dilangsungkan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Metode ini yakni sebuah metode pengetesan sistem yang dilakukan dengan memeriksa peran dari perangkat lunak dan mengamati hasil pengetesan. Dengan menggunakan metode pengujian *black box* penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu. pembuat sistem dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut yaitu:

1. Kesalahan kinerja sistem.
2. Fungsi tidak benar atau hilang.
3. Kesalahan antarmuka.
4. Kesalahan akhir program dan inisialisasi.

Tabel 5.1 Pengujian Sistem

No.	Fungsi yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Cara Pengujian	Hasil
1.	Tombol Mulai	Menampilkan pilihan produk	Klik tombol Mulai	OK
2.	Tombol Pilih Produk Kulkas	Menampilkan objek kulkas	Klik tombol Kulkas	OK
3.	Tombol Pilih Produk Televisi	Menampilkan Objek 3D Televisi	Klik tombol Televisi	OK
4	Tombol Pilih Dispenser	Menampilkan Objek 3D Dispenser	Klik tombol Dispenser	OK
5.	Tombol Pilih Mesin Cuci	Menampilkan Objek 3D Mesin Cuci	Klik Tombol Mesin Cuci	OK

6.	Tombol Pilih Oven	Menampilkan Objek 3D Oven	Klik tombol Oven	OK
7.	Tombol Info	Menampilkan informasi produk	Klik tombol Info	OK
8.	Tombol Panduan	Menampilkan halaman Panduan	Klik tombol Panduan	OK
9.	Tombol Download <i>Marker</i>	Menampilkan halaman untuk mengunduh <i>marker</i> yang sudah ditentukan	Klik tombol Download <i>Marker</i>	OK
10	Tombol Tentang	Menampilkan Halaman Biodata	Klik tombol Tentang	OK
11.	Tombol Keluar	Menghentikan aplikasi dan keluar	Klik tombol Keluar	OK
12	Tombol Kembali	Kembali ke halaman sebelumnya	Klik Tombol Kembali	OK

5.2 Pengujian *Marker*

Marker yang telah diproses oleh Vuforia memiliki banyak titik. Semakin banyak yang terdapat pada *marker* yang ditentukan maka kamera akan semakin bagus dalam mendeteksi *marker*. *Marker* yang ditentukan harus memiliki warna yang tidak begitu terang tetapi memiliki *contrast* yang cukup. Titik yang diproses oleh vuforia pada gambar *marker* terlihat seperti pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Titik Vuforia pada *Marker*

5.2.1 Uji Mendeteksi *Marker*

Tabel 5.2 Tes Uji Mendeteksi *Marker*

No.	Prosedur	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1.	Deteksi <i>Marker</i>	Ketika Kamera Aktif dapat menunjukkan <i>marker</i> yang telah ditentukan.	Berhasil.

5.3 Pengujian Perangkat

Pengujian aplikasi pada beberapa perangkat yang memiliki spesifikasi berbeda memiliki hasil sebagai berikut:

- a. Xiomi Redmi 4x

Versi OS : Android Lollipop Versi 5.0

Processor : Quadcore 1,9 GHz

Memory : 3GB RAM

Layar : 720 x 1080 Pixel

Keterangan : Berhasil

b. OPPO A5S

Versi OS : Android Oreo 8.1
Processor : Octa- Core 2,0 GHz
Memory : 3GB RAM
Layar : 720 x 1520 pixel
Keterangan : Berhasil

c. Xiom Redmi Note 9

Versi OS : Android Pie Versi 10
Processor : Octa-Core 2.00GHz
Memory : 4GB RAM
Layar : 1080 x 2340 pixel
Keterangan : Berhasil

d. Xiom Redmi 5A

Versi OS : Android Nougat
Processor : QuadCore 1.8GHz
Memory : 2GB RAM
Layar : 720 x 1280 Pixel
Keterangan : Berhasil

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penilitian dan pengujian yang telah dilakukan mengenai implementasi *augmented reality* sebagai katalog produk elektronik dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Aplikasi hanya dapat dijalankan dengan *marker* yang sudah ditentukan.
2. Penerapan *augmented reality* dapat membantu mensimulasikan objek 3D produk elektronik secara lebih nyata kepada pengguna.
3. Hasil dari sistem yang telah dibangun dapat membantu calon konsumen mempertimbangkan produk yang akan dibeli walaupun stok produk belum tersedia.
4. Teknik *augmented reality* dengan metode *marker based* membutuhkan gambar penanda yang unik dan terdeteksi banyak titik oleh sistem, sehingga dapat menampilkan objek 3D produk elektronik.

6.2 Saran

Katalog *Augmented Reality* ini masih sangat memungkinkan untuk terus dikembangkan. Penulis memberikan saran dan masukan yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk menambahkan produk elektronik lainnya.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menampilkan detail dari objek 3D produk elektronik.
3. Perlunya penambahan media dukung lainnya seperti animasi dan penggantian warna objek.
4. Disarankan kepada peneliti selanjutnya mampu mengembangkan sistem ini dalam bentuk sistem operasi *windows phone* dan *ios*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifanto, T., 2017, *Perancangan Aplikasi Furniture Home Design 3D dengan Menerapkan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android*. Jurnal Insand Comtech.Vol.2, No.1, Mei 2017. ISSN 2302-6227
- Azuma, R.T. 1997, *A Survey Of Augmented Reality*. California: Presence.
- Flavel, L. 2010. *The Beginning Blender Open Source 3D Modelling, Animation, And Game Design*. <http://www.it-books.info>, Mei 2010
- Kusuma, S. D. Y. 2018, *Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya dengan Menggunakan Marker Based Tracking*. Jurnal Informatika Universitas Pamulang, Vol.3, No.1, 33-38.
- Khairul. 2018, *Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Penjualan Rumah*. SENAR. Vol.3, No.1, September 2018. 429 – 434. ISSN 2622-9986.
- Maghfiroh, A.L.,2018, *Aplikasi Katalog Kaca Mata Berbasis Android dengan Menggunakan Teknologi Augmented Reality*, Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat III, 29 September 2018. ISSN 2580-391.
- Maulana, G. G. 2017, *Penerapan Augmented Reality Untuk Pemasaran Produk Menggunakan Software Unity 3D Dan Vuforia*. Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana, Vol.6, No.2, 74-78.
- Mubarraq, 2018, Implementasi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Android, IT Journal Informatic Technique,Vol.6, No.1, April 2018, 89-97
- Mustaqim, I. 2016, *Pemanfaatan Augmented Reality sebagai media pembelajaran*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Vol 13, No.2, 174-183.
- Namira, A., 2019, *Aplikasi Augmented Reality Cerita Rakyat Malin Kundang*, Jurnal Politeknik Lhokseumawe
- Rochmah, U.E.N., 2016, *Penggunaan Augmented Reality Untuk Mensimulasikan Dekorasi Ruangan Secara Real Time*. Techno.COM. Vol.15, No.4, November 2016, 312-319

Saputra, A.T., 2019, *Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Katalog Mebel Kompas Jati Jepara Berbasis Android*. Informatika dan Rpl. Vol.1 No.2, September 2019. 82-87. ISSN 2656-2855

Sirumapea, A., 2017, *Aplikasi Augmented Reality Katalog Baju Menggunakan Smartphone Android*. Jurnal SISFOTEK GLOBAL. Vol. 7, No.2, September 2017. ISSN 2088 – 1762

Sitanggang, B.A, 2020, Implementasi Augmented Reality View Danau Toba Dari Beberapa Tempat Dengan Metode Marker. Jurnal FTIK. Vol.1, No.1, September 2020. 707 -717

Sugiarti, Y. 2013, *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modelling Language)* Yogyakarta :GrahaIlmu