

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Jadwal penelitian dilaksanakan dalam waktu kurang lebih enam bulan masa perkuliahan. Jadwal penelitian yang dimulai pada bulan September 2017 sampai bulan Januari 2018. Waktu penelitian dilakukan dengan menyesuaikan waktu luang yang dimiliki oleh peneliti mengingat peneliti mempunyai jadwal kuliah 4 hari dalam satu minggu jadwal perkuliahan. Berikut ini jadwal penelitian yang telah disusun agar penelitian selesai pada waktunya:

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																			
	September				Oktober				November				Desember				Januari			
	2017				2017				2017				2017				2018			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Respon langsung dari masyarakat ini diharapkan dapat menjadi data dan sumber referensi kebutuhan masyarakat sehingga penelitian ini nantinya akan berguna dan berdampak langsung ke masyarakat kota Batam terutama empat kecamatan yang menjadi tempat penelitian.

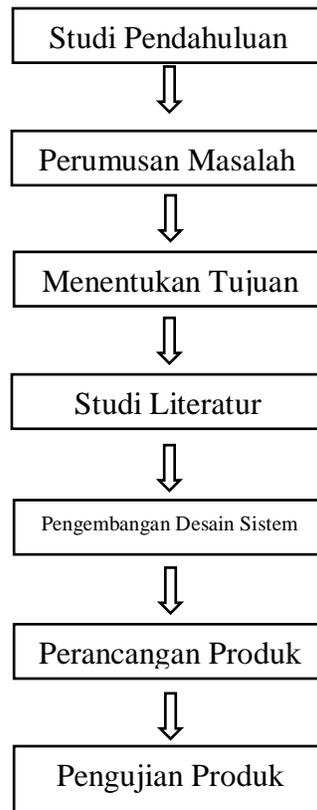


Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

3.2 Tahap Penelitian

Menurut (Sudaryono, 2015: 157) desain penelitian menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh peneliti dalam *terminology* teknik. Dalam hal ini, desain penelitian harus mencakup tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap seperti terdapat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 2 Tahap Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap penelitian yang ada pada gambar di atas.

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap awal dilakukannya studi pendahuluan penelitian *augmented reality* yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan sehingga arah penelitian yang diambil menjadi lebih jelas dan tidak menyimpang dari hasil yang diharapkan. Pada tahap ini dilakukan studi awal untuk mengenal secara garis besar *augmented reality* dan lingkungannya.

Studi pendahuluan pada penelitian ini dilakukan dengan membaca jurnal penelitian yang mengangkat topik yang sama yaitu *augmented reality*. Kemudian mencari arah permasalahan yang jelas dan belum pernah diangkat sebelumnya.

2. Perumusan Masalah

Setelah melakukan studi penelitian dan mengerti arah penelitian yang jelas maka selanjutnya akan merumuskan masalah yang belum pernah diangkat menjadi penelitian. Tahapan perumusan masalah mendeskripsikan masalah yang menjadi alasan kenapa penelitian ini dilakukan. Perumusan masalah bertujuan agar penelitian mempunyai permasalahan yang jelas sehingga lebih mudah dan fokus untuk menyelesaikan masalah yang merupakan dasar penelitian ini dilakukan.

Pada penelitian ini ditemukan beberapa masalah yang akan dicarikan solusinya dengan penelitian ini. Permasalahan yang ditemukan berdasarkan fakta hasil wawancara, masyarakat yang membaca katalog tidak dapat memutuskan saat itu juga produk mana yang akan dibeli. Masyarakat akan menghabiskan waktu lama di dalam toko untuk memilih kualitas produk mana yang lebih bagus. Katalog yang ada saat ini tidak mempunyai cukup ruang untuk menyampaikan informasi produk secara detail.

Setelah menemukan permasalahan yang dirasa perlu untuk dicarikan solusinya maka timbulah pertanyaan permasalahan tentang bagaimana membuat katalog yang dapat memuat informasi yang detail dan akurat? dan bagaimana mengimplementasikan *augmented reality* sebagai media informasi yang cepat dan akurat?

3. Menentukan Tujuan Penelitian

Setelah menentukan permasalahan yang akan diselesaikan, maka tahap selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian. Setelah permasalahan menjadi sangat jelas maka tujuan penelitian ini adalah dapat membuat katalog yang dapat memuat informasi yang detail dan akurat dan mengimplementasikan *augmented reality* sebagai media informasi yang cepat dan akurat.

4. Studi Literatur

Tahapan studi literatur dilakukan untuk memperdalam wawasan mengenai *augmented reality*. Pembelajaran dengan berbagai sumber referensi yang mendukung penelitian ini. Sumber referensi yang membahas tentang *augmented reality* serta alat pendukung lainnya menjadi bahan bacaan dan juga pembelajaran literatur.

Berikut adalah referensi yang digunakan dalam tahapan studi literatur yang memperjelas dan memperdalam lagi teori tentang *augmented reality* S, R., & Shalahuddin, M. (2015a). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung; S, R., & Shalahuddin, M. (2015b). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: INFORMATIKA; Brixius, L. (2011). *Google Sketchup Workshop*. Kidlington: Elsevier; Husniah, L., Saputro, F., & Cahyono, E. B. (2016). Interaktif Augmented Reality untuk Katalog Penjualan Rumah Berbasis *Android*, 1(1), 33–38; Kipper, G., & Rampolla, J. (2013). *Augmented Reality An Emerging Technologies Guide to AR*. Waltham: Elsevier; Masruri, H. (2015). *Buku Pintar Android*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo; Nugroho, A. (2009). *algoritma struktur data dengan C#*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta; Pamoedji, A., Maryuni, & Sanjaya,

R. (2017). Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo; Prasetya, D. A., & Nurruzzaman, M. (2013). Menerapkan Aplikasi Augmented Reality Pada Obyek-Obyek Museum Radya Pustaka, 1–6; Rahadi, D. R. (2014). Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire Pada Aplikasi *Android*, 6(1), 661–671; Rifa'i, M., Listyorini, T., & Latubessy, A. (2014). Penerapan teknologi. Prosiding SNATIF Ke-1, 267–274; Sembiring, E. B., & Brahmana, Y. C. (2016). Rancang Bangun dan Analisis Aplikasi Augmented Reality pada Produk Furniture, 8(1), 22–28; Statistik Daerah Kota Batam 2015. (2015). Retrieved from www.batamkota.bps.go.id; Subagyo, A., Listyorini, T., & Susanto, A. (2015). Pengenalan Rumus Bangun Ruang Matematika Berbasis Augmented Reality, 413–420; Sudaryono. (2015). Metodologi Riset di Bidang TI. Yogyakarta: ANDI; Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: ALFABETA.CV; Supriyono, H., Sudarmilah, E., Fadlilah, U., Rahayu, E. T., Yani, J. A., Pos, T., ... Tengah, J. (2015). RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA DAN HURUF JAWA BERBASIS ADOBE FLASH CS6, 1–9; Suroso, A. (2017). 3D HOLOGRAM KATALOG MEBEL KOMUNITAS “ PESONA BAHARI ,” 8(1), 345–354; Tampubolon, E. H., Tumaliang, H., & Rumbayan, M. S. (2014). Kajian Perencanaan Energi Listrik di Wilayah Kabupaten Sorong Menggunakan Perangkat Lunak LEAP; Windyaningrum, E., Nugroho, I., & Utomo, P. (2012). RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI KATALOG BARANG BARANG PENJUALAN PADA PAND’ S COLLECTION SEMARANG, 4(2).

5. Pengembangan Desain Sistem

Tahap ini adalah tahap perancangan desain sistem atau model dari alat yang akan dibuat. Desain sistem dikerjakan mulai dari diagram alur dari sistem ini bekerja yang dirancang menggunakan bantuan UML sampai pada antar muka pengguna sistem.

6. Perancangan Produk

Pada tahap penelitian ini dilakukan perancangan produk yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras terdiri dari desain katalog dan menyiapkan *smartphone* dengan sistem operasi *android*. Sedangkan perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan aplikasi *augmented reality* dengan perangkat lunak *Unity* dan desain tiga dimensi menggunakan *sketchup*.

7. Pengujian Produk

Pengujian produk dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Pengujian dilakukan terhadap perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dihasilkan dari proses implementasi ini.

3.3 Peralatan Yang digunakan

Peralatan yang digunakan untuk merancang implementasi *augmented reality* ini dibagi menjadi perangkat keras dan perangkat lunak yang saling mendukung dalam proses pengolahan *augmented reality*. Berikut pembagian perangkat lunak dan perangkat keras sebagai peralatan untuk membangun sistem *augmented reality* ini:

3.3.1 Kebutuhan perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem ini adalah sebagai berikut:

1. *Smartphone* dengan sistem operasi *Android*

Smartphone dengan sistem operasi *android* yang merupakan perangkat keras utama untuk mengimplementasikan teknologi *augmented reality* ini. Dikarenakan perangkat lunak pendukung yang dihasilkan nantinya akan berjalan di sistem operasi *android* dan peneliti memilih *smartphone* karena perangkat ini adalah perangkat *mobile* yang tidak membutuhkan ruang dan sumber daya yang besar untuk mengoperasikannya. Berikut spesifikasi kebutuhan untuk perangkat keras *smartphone* yang akan digunakan untuk implementasi *augmented reality* yang dapat dilihat di tabel 3.2.

Tabel 3.2 Spesifikasi *Smartphone Android* yang digunakan untuk implementasi

Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
CPU	Quad-core Max 1,4Ghz
Memory	2.0 GB
Kamera	13 <i>Megapixel</i>
Resolusi Layar	720 x 1280

Sumber: Data Penelitian (2017)

2. Desain katalog dengan *Marker*

Katalog yang nantinya akan menjadi media harus didesain setiap satu produk satu marker yang berbeda. Katalog ini didesain khusus untuk nantinya sebagai media

inputan berupa marker yang ada di dalam katalog. Katalog akan didesain dengan menggunakan perangkat lunak *open source InkScape*.

3.3.2 Kebutuhan perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem ini dibagi menjadi dua bagian sebagai berikut:

1. Perangkat lunak media

Perangkat lunak *Augmented Reality* yang dihasilkan nantinya akan dijalankan di sistem operasi *Android*. Sistem operasi *Android* yang digunakan untuk pengembangan ini adalah *Android* versi 6.0.1 MMB29M.

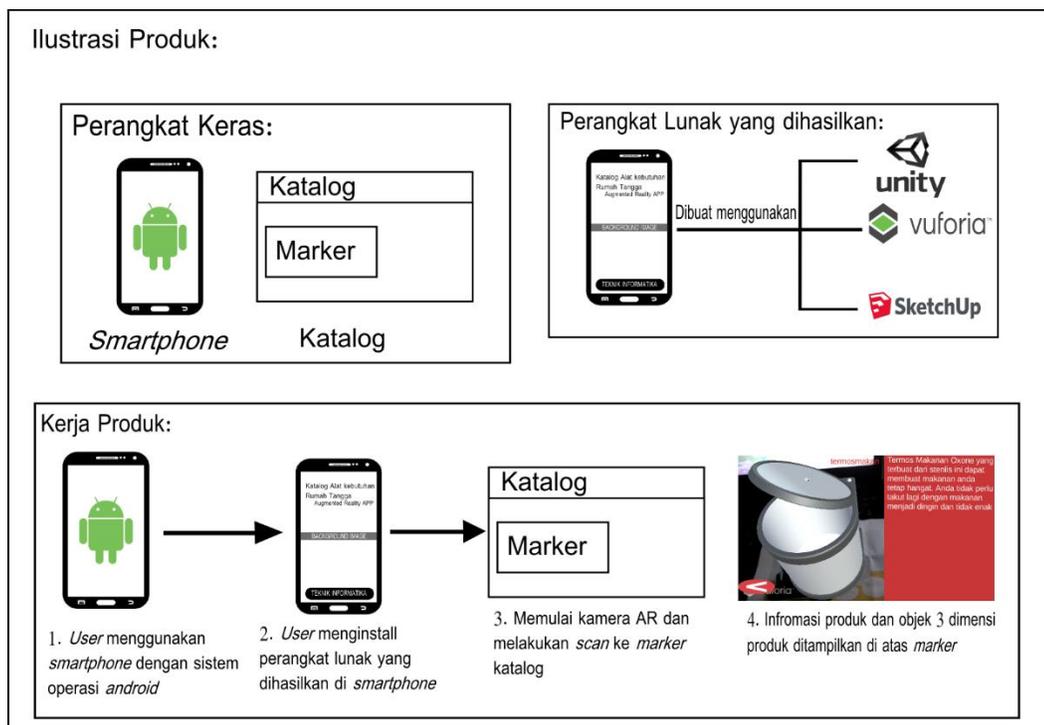
2. Perangkat lunak *developer*

Untuk pengembangan sistem ini digunakan perangkat lunak sebagai berikut:

- a. Sistem operasi windows 8.1 64 bit
- b. *Vuforia SDK*
- c. *Unity 4.3.0*
- d. *Android SDK*
- e. *Google Sketchup*
- f. *Ink Scape*

3.4 Perencanaan Perancangan Produk

Produk yang dihasilkan nantinya adalah sebuah katalog yang mendukung teknologi *augmented reality*. Katalog ini didukung juga dengan perangkat lunak yang nantinya akan beroperasi di sistem operasi *android* untuk melakukan proses *scan tracking marker*. Output dari proses *tacking marker* yang dilakukan adalah gambaran produk yang secara 3D akan muncul di atas katalog yang telah dirancang dengan *marker* yang telah diinput ke *Vuforia* beserta informasi detail produk sebagai informasi yang jelas kepada konsumen toko alat rumah tangga. Ilustrasi perencanaan perancangan produk yang dihasilkan bisa dilihat di Gambar 3.3.

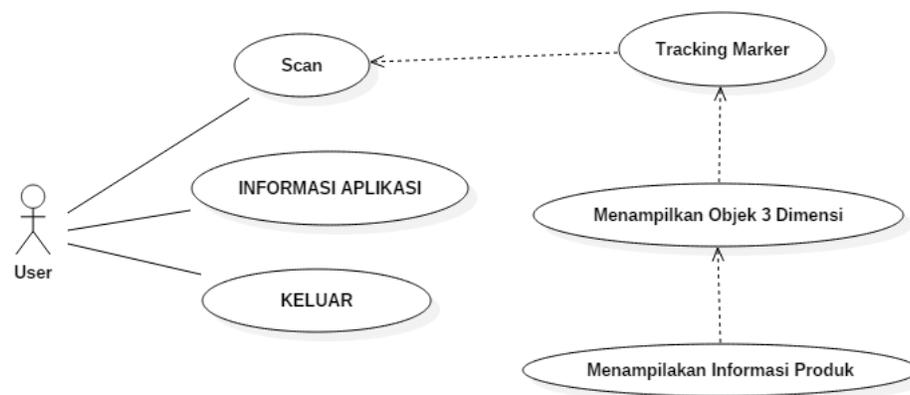


Gambar 3. 3 Gambaran perancangan produk yang akan dihasilkan

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

3.5.1 Use case Diagram

Use case atau diagram *use case* digunakan untuk pemodelan kelakuan (*behavior*) sistem *augmented reality* yang akan dibuat. *Use case* diagram aplikasi *augmented reality* untuk mendukung katalog alat-alat rumah tangga dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Usecase Diagram

Definisi kebutuhan dan operasional sistem dari diagram *use case* di atas dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Definisi *Use Case*

No	Usecase	Deskripsi
1	<i>Scan</i>	Merupakan proses untuk memulai menampilkan kamera pada <i>smartphone</i> dan melihat objek 3D <i>Augmented Reality</i> pada katalog
2	Tracking Marker	Proses melakukan tracking atau mencocokkan gambar pada katalog dengan marker yang telah di input pada proses pembuatan aplikasi

Tabel 3.3 Lanjutan

3	Menampilkan Objek 3 Dimensi	Proses menampilkan objek 3 Dimensi hasil dari proses tracking
4	Menampilkan Informasi Produk	Proses menampilkan informasi produk kepada user

Sumber: Data Penelitian (2017)

Berdasarkan *use case* yang telah ditentukan maka akan ditentukan pula skenario jalannya masing-masing *use case*. Adapun skenario dari setiap *use case* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Skenario *use case scan*

Nama Use case: Scan	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Menyentuh tombol <i>scan</i>	2. Menjalankan Kamera AR

Sumber: Data Penelitian (2017)

Berikut adalah sekenario dari proses *tracking marker* yang akan dilakukan oleh perangkat lunak *augmented reality*:

Tabel 3.5 Skenario *Tracking Marker*

Nama Use case: Tracking Marker	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengarahkan kamera pada gambar marker pada katalog	2. Mencocokkan pola marker yang di tangkap oleh kamera smartphone yang ada pada katalog dengan marker yang ada pada sistem

Sumber: Data Penelitian (2017)

Skenario selanjutnya adalah menampilkan objek 3 dimensi oleh perangkat lunak *augmented reality*:

Tabel 3.6 Skenario Menampilkan Objek 3 Dimensi

Nama Use case: Menampilkan Objek 3 Dimensi	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> pada gambar marker pada katalog	
	2. Tracking gambar marker
	3. Memilih Objek 3D yang sesuai dengan marker yang telah melalui proses tracking
	4. Menampilkan Objek 3D

Sumber: Data Penelitian (2017)

Skenario selanjutnya adalah menampilkan informasi produk hasil dari *tracking marker* oleh perangkat lunak *augmented reality*:

Tabel 3. 7 Skenario *Use Case* Menampikan Informasi Produk

Nama Use case: Menampilkan Informasi Produk	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> pada gambar marker pada katalog	
	2. Pemilihan informasi yang sesuai dengan marker produk yang ada pada sistem
	3. Menampilkan Objek 3 Dimensi dan juga informasi produk kepada user

Sumber: Data Penelitian (2017)

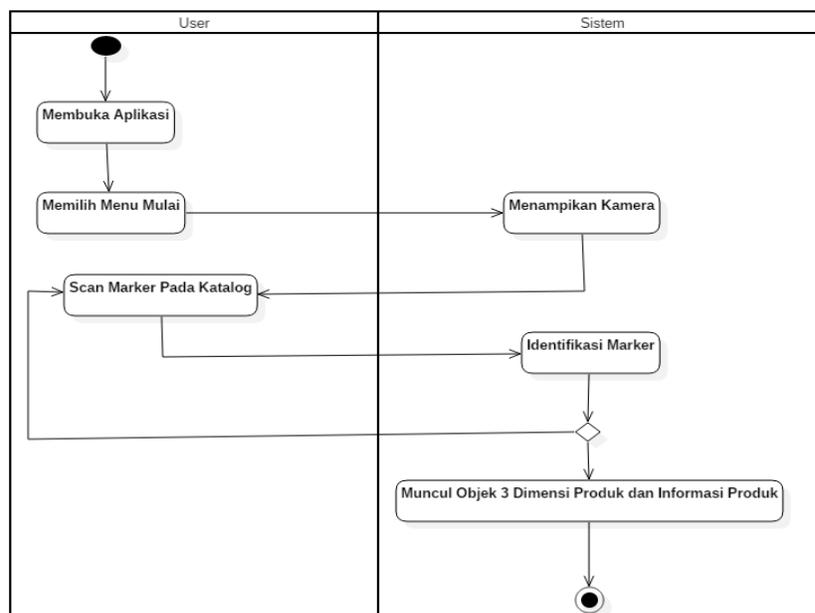
3.5.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Berikut *activity diagram* yang akan menjelaskan aktivitas sistem aplikasi *Augmented Reality*.

3.5.2.1 Activity Diagram Tracking Marker

Diagram aktivitas ini menjelaskan bagaimana *user* menjalankan aplikasi *augmented reality* untuk melakukan *tracking* pada katalog dengan kamera *smartphone*.

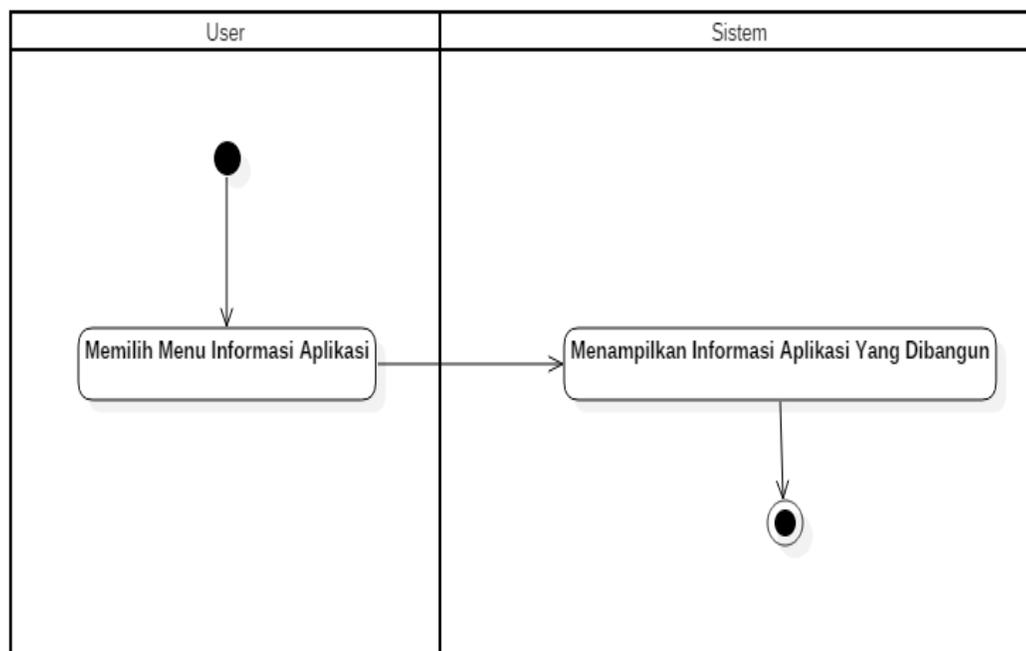
Diagram untuk *tracking marker* dapat dilihat pada Gambar 3.5



Gambar 3. 5 Activity Diagram Tracking Marker

3.5.2.2 Activity Diagram Informasi Aplikasi

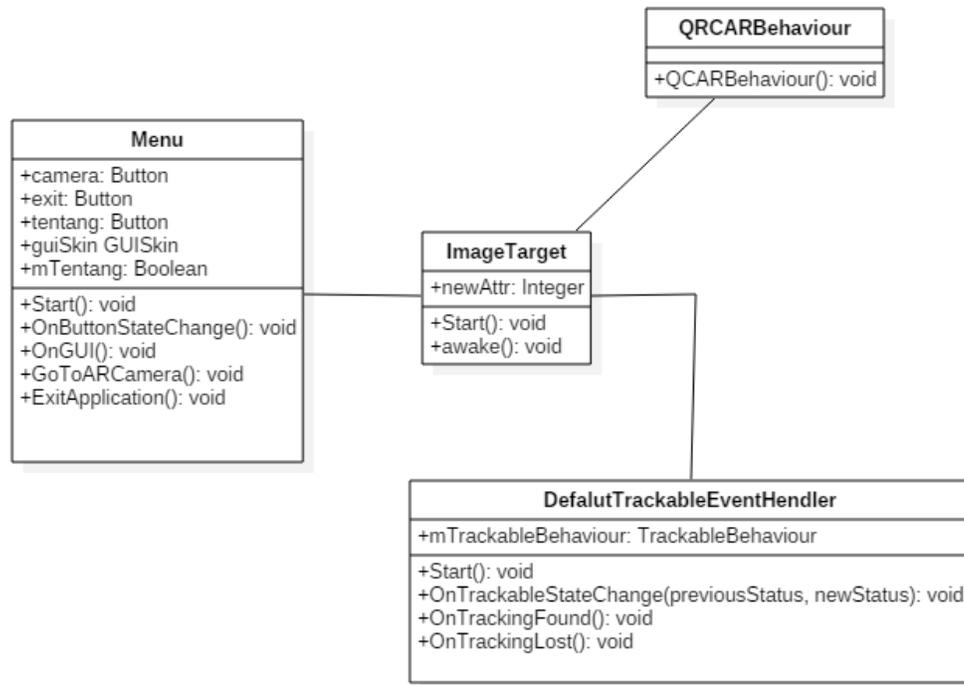
Pada bagian *activity diagram* ini menunjukkan aktivitas dari menu informasi aplikasi untuk menunjukkan informasi tentang aplikasi *Augmented Reality* yang akan mendukung katalog baik itu versi maupun informasi pembuat. *Activity diagram* informasi aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.6



Gambar 3. 6 Activity Diagram Informasi Aplikasi

3.5.3 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* pada aplikasi *augmented reality* ini dapat dilihat pada Gambar 3.7.



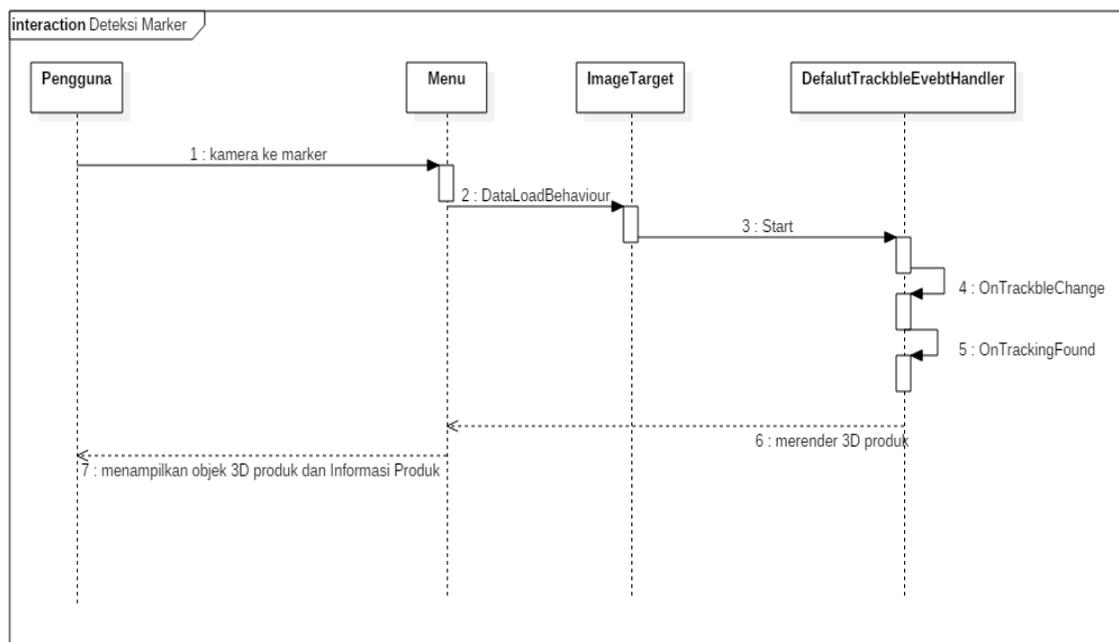
Gambar 3. 7 Class diagram aplikasi augmented reality

3.5.4 Sequence Diagram

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Bagaimana sekuen berjalan untuk memproses berdasarkan waktu hidup. Berikut adalah *sequence* diagram aplikasi *augmented reality* katalog.

3.5.4.1 Sequence diagram deteksi marker

Sequence diagram deteksi marker ditunjukkan pada Gambar 3.8.

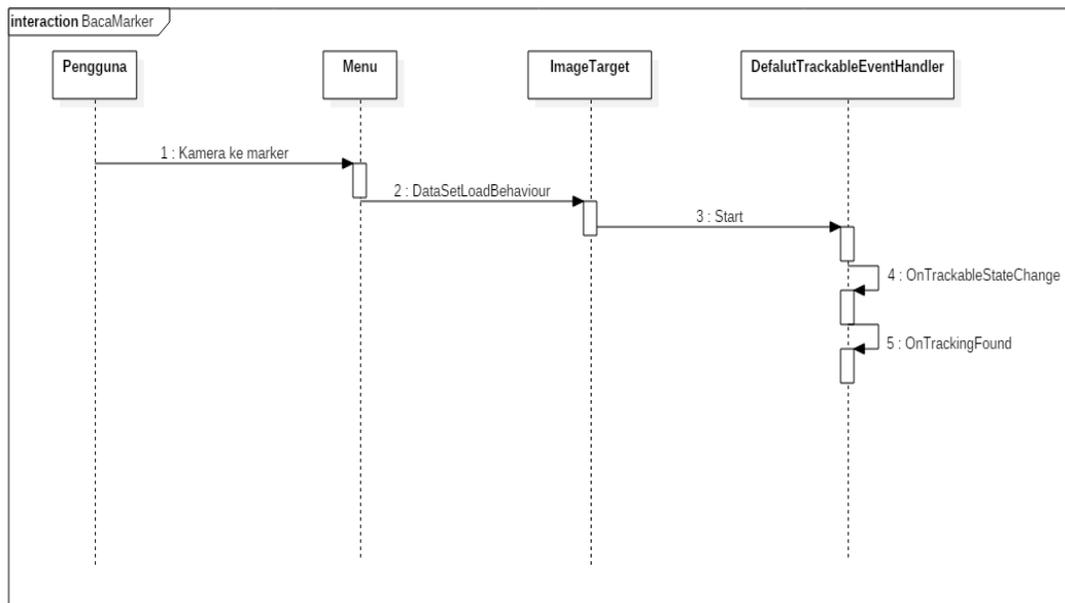


Gambar 3. 8 Sequence diagram deteksi marker

Pengguna mengarahkan kamera ke *marker* yang ada apa katalog yang telah didesain. Kemudian sistem akan mengakses image target pada *DataLoadBehaviour* untuk membandingkan hasil tangkapan kamera *smartphone*, setelah itu akan memunculkan objek 3D produk beserta informasi produk.

3.5.4.2 Sequence diagram baca marker

Sequence diagram deteksi marker ditunjukkan pada Gambar 3.9.

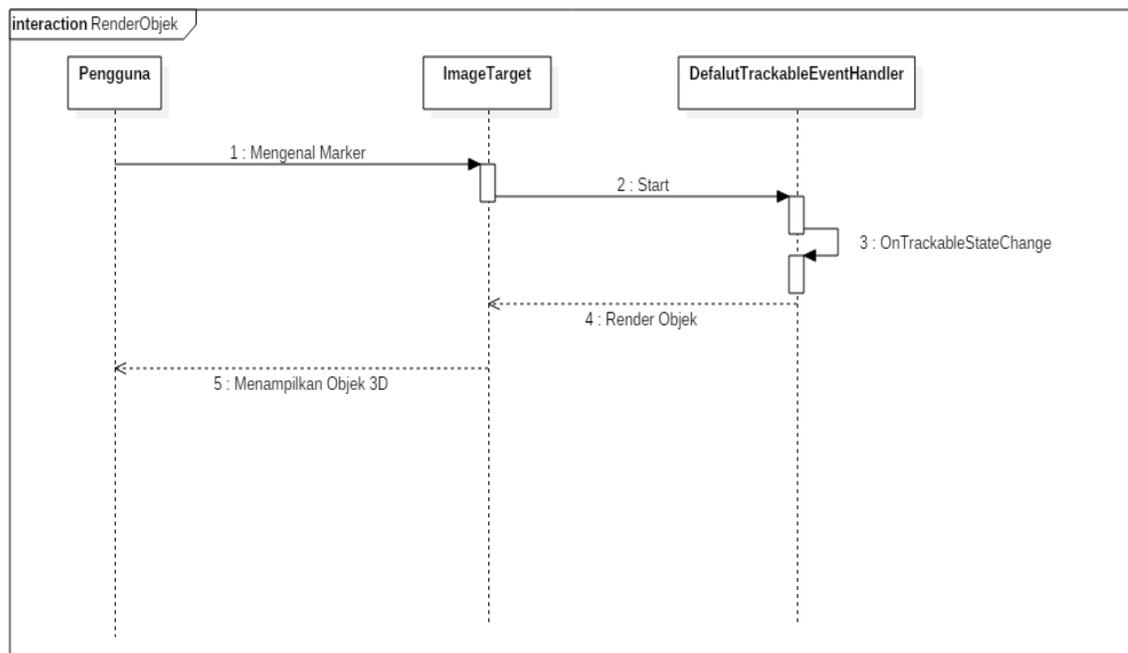


Gambar 3. 9 *Sequance diagram baca marker*

Pengguna akan mengarahkan kamera *smartphone* ke marker yang ada pada katalog yang telah didesain sebelumnya. Hasil dari tangkapan kamera akan dicocokkan dengan *Image Target*.

3.5.4.3 *Sequance diagram render objek*

Sequance diagram render objek ditunjukkan pada Gambar 3.10.



Gambar 3. 10 *Sequance diagram render objek*

Pengguna akan mengarahkan kamera *smartphone* ke *marker* yang ada pada katalog yang telah didesain sebelumnya. Hasil dari tangkapan kamera akan dicocokkan dengan *Image Target*. Kemudian *DefalutTrackableEventHandler* akan mengembalikan pesan untuk merender objek. Setelah proses itu *Image Target* akan mengirimkan output objek 3D produk sebagai hasil dari *render* objek.

3.5.5 Perancangan Antar Muka

Antar muka aplikasi *augmented reality* ini terbagi menjadi beberapa bagian guna membuat aplikasi ini lebih mudah dimengerti cara kerjanya untuk masyarakat luas.

Berikut rancangan antar muka aplikasi yang akan dirancang untuk aplikasi *Augmented Reality*.

1. Tampilan Pembukaan

Menu tampilan pembukaan adalah menu yang pertama kali muncul saat aplikasi dijalankan. Menu ini akan tampil selama 2 detik sebagai pembuka dari aplikasi *augmented reality* ini. Desain dari bagian menu ini dapat dilihat pada Gambar 3. 11.



Gambar 3. 11 Menu Tampilan Pembukaan

2. Menu Utama

Setelah kemunculan menu pembukaan maka akan tampil menu utama dari aplikasi. Dengan 3 tombol utama yang akan mendukung aplikasi ini yaitu tombol *scan*, informasi aplikasi, dan juga keluar. Ketika akan memulai proses dengan menyentuh atau menekan tombol *scan* maka pengguna akan langsung masuk ke menu selanjutnya dan akan memulai proses utama dalam aplikasi. Desain dari bagian menu ini dapat dilihat pada Gambar 3. 12.



Gambar 3. 12 Menu Utama

3. Menu Tampilan *Augmented Reality*

Ketika pengguna menyentuh atau menekan tombol mulai pada menu utama maka pengguna akan masuk ke proses utama dari aplikasi sekaligus menuju menu tampilan *augmented reality*. Ketika menu ini dijalankan maka kamera pada *smartphone* akan mulai mendeteksi marker pada katalog. Menu ini yang nantinya akan menampilkan hasil dari keluarnya objek tiga dimensi produk pada katalog. Kemudian akan menampilkan deskripsi produk sebagai pendukung informasi produk. Desain dari bagian menu ini dapat dilihat pada Gambar 3. 13.



Gambar 3. 13 Desain Menu Tampilan *tracking Augmented Reality*

3.6 Pengujian Produk

3.6.1 Pengujian Terhadap Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian baik dari aplikasi maupun dari katalog yang telah didesain. Sebelum aplikasi digunakan langsung oleh pelanggan atau pengguna aplikasi terlebih dahulu dilakukan pengujian aplikasi terhadap *device* dengan sistem operasi *android*. Pengujian ini nantinya akan dilakukan dengan sistem operasi *Android* beda versi dan akan melihat sejauh apa aplikasi dapat bekerja dengan baik di sistem operasi *android* dengan berbagai versi yang ada.

Selanjutnya pengujian dilakukan untuk melihat bagaimana masukan dan keluran bekerja dengan baik. Aplikasi nantinya akan di lakukan pengujian *input marker* dan akan dievaluasi akurasi keluaran yang akan dihasilkan oleh aplikasi.

3.6.2 Pengujian Terhadap Katalog

Pengujian ini dilakukan untuk melihat bagaimana peran katalog yang telah didesain ini menjadi suatu sistem katalog yang baru. Katalog akan diuji dengan melakukan *tracking marker* dari berbagai sisi. *Tracking* dari berbagai sisi ini bertujuan agar mengetahui bagian paling baik agar objek tiga dimensi produk yang keluar sesuai dengan yang seharusnya.