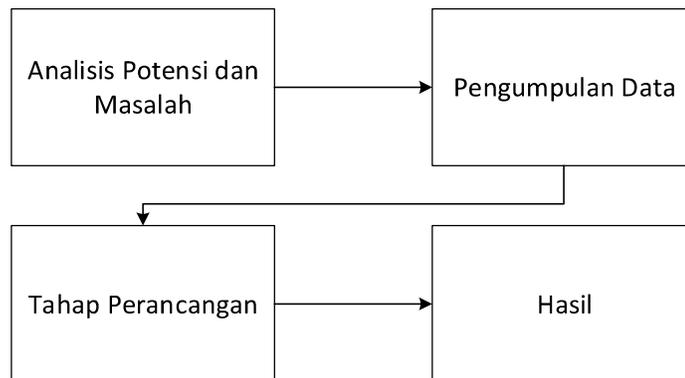


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Dalam proses analisis dan perancangan dalam penulisan penelitian ini, peneliti berpedoman pada metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang sudah terstandarisasi. Metode penelitian ini umumnya digunakan untuk memproduksi dan menguji produk perangkat lunak dan efektivitas produk tersebut.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

1. Penelitian dimulai dari adanya potensi masalah. Peneliti menganalisis potensi apa saja yang dapat menjadi nilai tambah bila diterapkan. Pengenalan dasar algoritma merupakan potensi baru yang menjadi nilai tambah ketika pengguna smartphone dapat memaksimalkan *game* edukasi untuk menambah pengetahuan. Bagi pelajar yang memulai mengenal algoritma pasti merasa kesulitan dan bagi pengajar dalam memperkenalkan algoritma kesusahan

dalam penyampaian untuk dapat diterima oleh pelajar. Oleh karena itu, dengan adanya materi pengenalan dasar algoritma yang dikemas dalam bentuk *game* edukasi, dapat mempermudah pelajar untuk memahami maupun pengajar dalam menjelaskan.

2. Setelah potensi dan masalah ditemukan, dilanjutkan dengan pengumpulan data. Peneliti menggunakan berbagai metode dalam mengumpulkan data baik dari studi pustaka mengenai pembuatan *game* yang nantinya akan mempermudah dalam merancang *game* dengan materi dasar algoritma maupun melalui wawancara untuk mendapatkan lebih banyak data dan informasi dalam penelitian ini.
3. Tahap berikut peneliti akan memasuki tahap perancangan sistem. Disini tahap perancangan menggunakan model pengembangan multimedia (*MDLC*) versi Luther yang terbagi ke dalam beberapa tahapan proses. Selanjutnya akan dijelaskan lebih detail dalam metode perancangan sistem.
4. Tahap akhir yaitu hasil berupa produk *game* edukasi yang telah diujicobakan dan disempurnakan melalui revisi-revisi sesuai saran dan masukan dari tahap ujicoba dalam metode perancangan sistem.

3.2. Pengumpulan Data

Tujuan dari pengumpulan data dalam penelitian ini untuk memperoleh informasi, referensi, sebagai acuan yang dapat dipercaya dan akurat. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang dapat dibedakan berdasarkan sumber data yang diperoleh sebagai berikut:

3.2.1. Data Primer

Data primer diperoleh peneliti secara langsung dari sumber data dimana penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa:

1. Wawancara

Teknik wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data yang terkait dengan penelitian mengenai *game* edukasi untuk pengenalan dasar algoritma kepada beberapa narasumber. Salah satunya ialah guru yang mengampu bidang mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Kolese Tiara Bangsa untuk memperoleh informasi terkait materi dasar algoritma yang diajarkan kepada pelajar SMK Kolese Tiara Bangsa dan beberapa pelajar SMK Kolese Tiara Bangsa.

3.2.2. Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada dimana penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data seperti berikut:

1. Studi pustaka

Teknik pengumpulan data dari berbagai literatur pendukung terkait penelitian tentang *game* edukasi dan berbagai jurnal maupun buku yang menjelaskan bagaimana membangun dan merancang *game* edukasi sehingga *game* edukasi mampu memberikan solusi atas permasalahan dan menghasilkan produk jadi.

3.3. Operasional Variabel

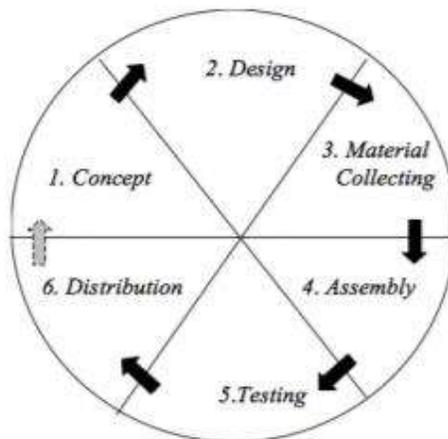
Definisi operasional variabel adalah penjelasan tentang variabel yang digunakan dalam penelitian terhadap indikator yang menyusunnya. Pada penelitian ini dapat dilihat definisi operasional penelitian dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. 1 Operasional Variabel Dalam Penelitian

Variabel	Indikator
Algoritma	struktur sekuensial (<i>sequence</i>)
	struktur seleksi (<i>selection</i>)
	struktur perulangan (<i>repetition</i>)

3.4. Metode Perancangan Sistem

Dalam merancang dan mengembangkan *game* edukasi pada penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan multimedia (*MDLC*) versi Luther. Metode ini memiliki 6 tahap, yaitu dimulai dari *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Menurut Luther dalam Binanto, semua tahap tersebut bisa dikerjakan tanpa secara berurutan. Akan tetapi, tahap *concept* tetap harus dikerjakan sebagai tahap awal (Binanto, 2010).



Gambar 3. 2 Model Pengembangan Multimedia versi Luther

3.4.1. *Concept* (Konsep)

Tahap ini merupakan tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Pada tahap ini, peneliti menentukan konsep antara lain untuk:

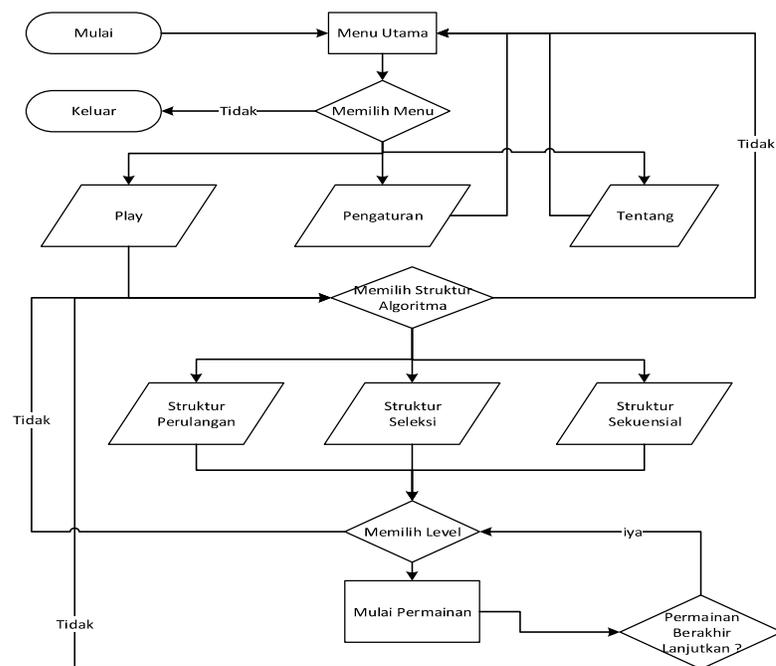
- a. Menentukan tujuan dan manfaat *game* edukasi untuk pengenalan dasar algoritma. Aplikasi ini diharapkan berguna untuk mempermudah pelajar dalam menerima dan tertarik materi dasar algoritma serta meningkatkan rasa ingin tahu. Selain itu diharapkan dapat membantu pihak sekolah untuk mengenalkan materi dasar algoritma kepada pelajar.
- b. Menentukan jenis aplikasi dan spesifikasi untuk pengenalan dasar algoritma. Aplikasi ini dapat berjalan pada sistem operasi *android* dengan spesifikasi minimal sistem operasi *android* 4.1 *Jelly Bean* (*API* Level 16), minimal OpenGL ES 2.0, serta ARMv7 CPU dengan NEON support atau Atom CPU.
- c. Menentukan siapa saja pengguna *game* edukasi untuk pengenalan dasar algoritma. Pengguna *game* edukasi dapat secara umum bagi masyarakat dan secara khusus peneliti tujukan kepada pelajar SMK Kolese Tiara Bangsa.
- d. Mendeskripsikan konsep *game* edukasi untuk pengenalan dasar algoritma yang akan dibangun. Secara konsep *game* edukasi ini menampilkan beberapa pilihan materi dasar algoritma secara umum berupa struktur sekuensial, struktur seleksi dan struktur perulangan. Tiap algoritma disediakan 10 tingkat level dalam masing-masing struktur berbeda sesuai dengan level dari yang mudah dan naik ke level tingkat berikutnya. Misi dari tiap level materi secara umum untuk mengambil semua objek berbentuk bintang. Untuk materi

struktur seleksi, jawabannya bergantung pada jawaban pengguna yang memenuhi kondisi sesuai soal yang diberikan setiap level. Selain itu juga disediakan instruksi berupa penjelasan di setiap halaman pemilihan materi level pengenalan dasar algoritma.

3.4.2. Design (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti menerjemahkan kebutuhan perangkat lunak dari tahap konsep ke dalam model desain sehingga dapat diimplementasikan ke dalam *game* pada tahap berikutnya. Tahapan desain ini terdiri dari beberapa diagram seperti:

a. Flowchart

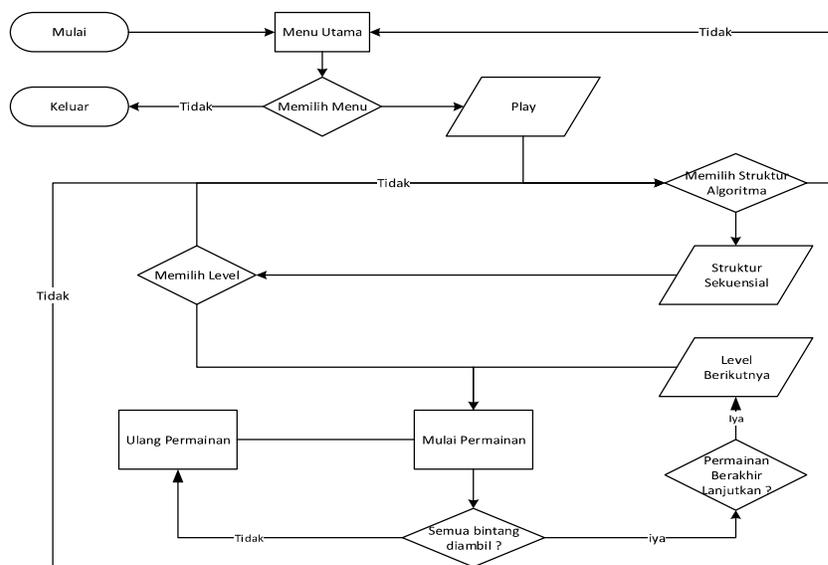


Gambar 3. 3 Flowchart secara umum

Sumber: Data Olahan Peneliti

Gambar diatas menerangkan bagan alir aplikasi secara umum. Ketika aplikasi pertama kali dibuka akan menampilkan halaman menu utama yang memiliki 4

pilihan menu berupa menu mulai, pengaturan, tentang, dan keluar dari aplikasi. Menu pengaturan digunakan untuk mengatur volume audio yang berjalan dalam aplikasi. Menu tentang menjelaskan mengenai aplikasi tersebut. Pengguna dapat keluar dari aplikasi melalui menu keluar. Selanjutnya menu mulai merupakan tampilan yang mengantarkan pengguna ke menu pemilihan materi yang terdiri materi struktur perulangan, struktur seleksi, serta struktur sekuensial. Setelah pengguna memilih materi yang ingin dipelajari, pengguna dapat memilih level yang tersedia dari level 1 sampai level 10. Level yang dipilih semakin tinggi maka tingkat kesulitannya semakin bertambah. Bila pengguna berhasil menyelesaikan level permainan, diberikan pilihan untuk lanjut ke level berikutnya atau keluar dari aplikasi.



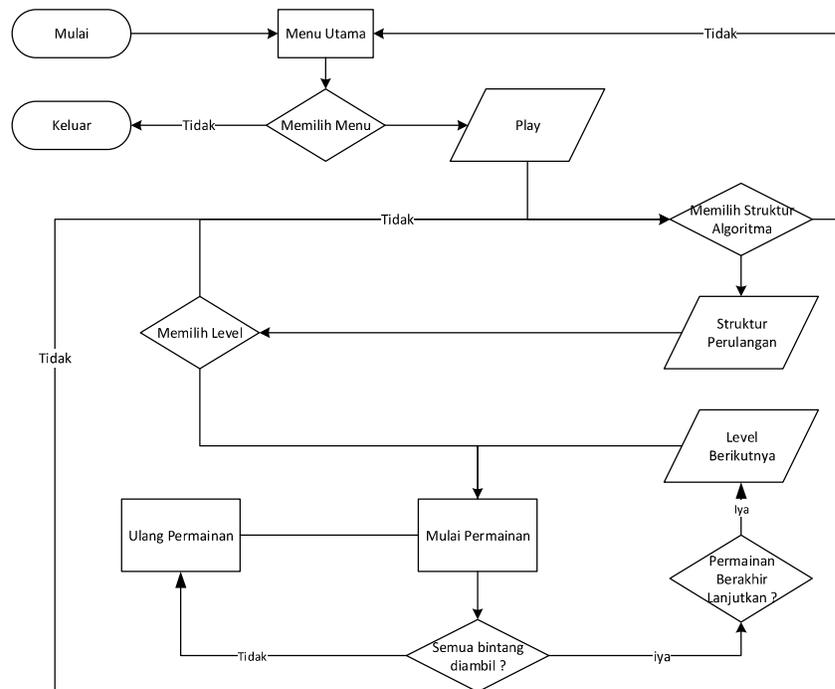
Gambar 3. 4 *Flowchart* Materi Struktur Sekuensial

Sumber: Data Olahan Peneliti

Gambar diatas untuk menjelaskan bagan alir untuk materi struktur sekuensial.

Setelah pengguna memilih materi struktur sekuensial, pengguna dapat memilih

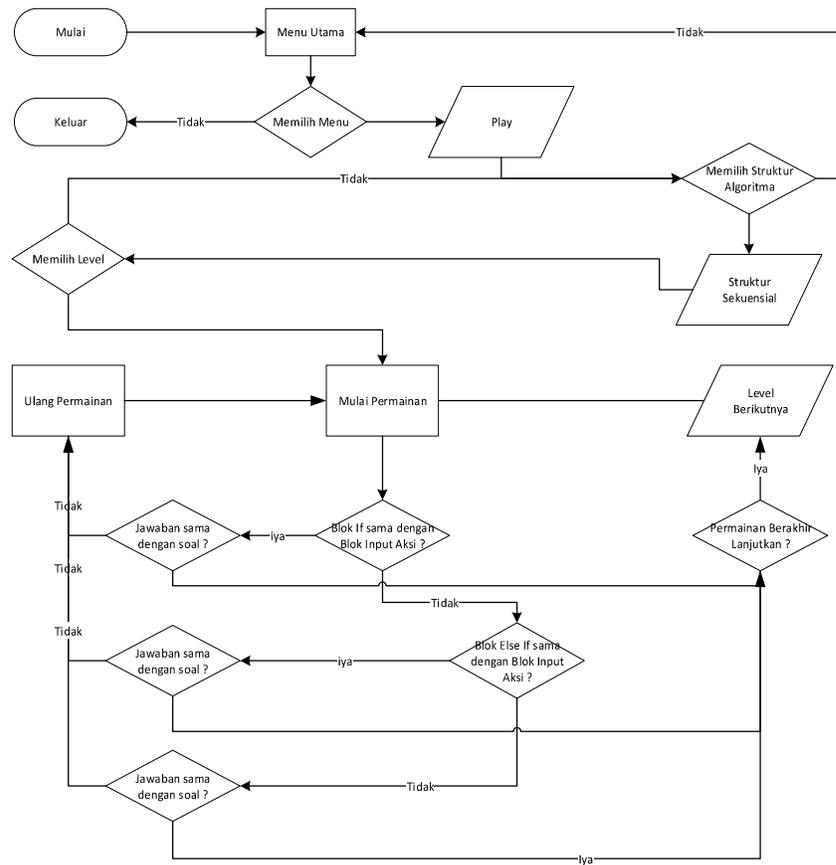
level dari level 1 sampai level 10. Setiap level ini pengguna diminta untuk mengambil objek bintang yang tersedia menggunakan algoritma struktur sekuensial. Jika semua bintang telah diambil, maka pengguna dapat lanjut ke level berikutnya.



Gambar 3. 5 *Flowchart* Materi Struktur Perulangan

Sumber: Data Olahan Peneliti

Gambar diatas menjelaskan bagan alir untuk materi struktur perulangan. Setelah pengguna memilih materi struktur perulangan, pengguna dapat memilih level dari level 1 sampai level 10. Setiap level ini pengguna diminta untuk mengambil objek bintang yang tersedia menggunakan algoritma struktur perulangan secara umum. Jika semua bintang telah diambil, maka pengguna dapat lanjut ke level berikutnya.



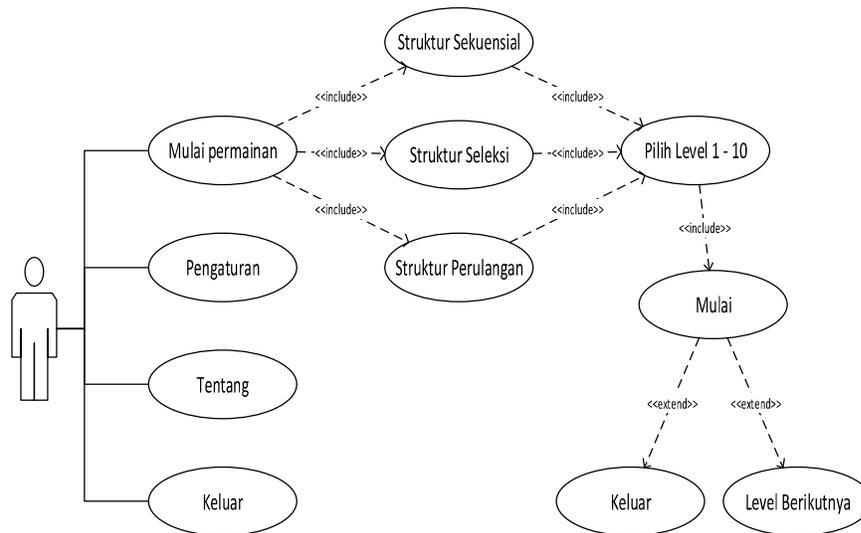
Gambar 3. 6 Flowchart Materi Struktur Seleksi

Sumber: Data Olahan Peneliti

Gambar diatas untuk menjelaskan bagan alir untuk materi struktur seleksi. Setelah pengguna memilih materi struktur seleksi, pengguna dapat memilih level dari level 1 sampai level 10. Level 1 sampai level 4 diberikan soal yang jawabannya meminta pengguna menggunakan algoritma struktur seleksi dengan sintaks *if* kondisi *then* aksi. Untuk level 5 sampai level 7, pengguna menggunakan algoritma struktur seleksi dengan sintaks *if* kondisi *then* aksi 1 *else* aksi 2 untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Selanjutnya level 8 sampai level 10, pengguna

menggunakan algoritma struktur seleksi dengan sintaks *if* kondisi 1 *then* aksi 1 *else if* kondisi 2 *then* aksi 2 *else* aksi 3 untuk menyelesaikan soal.

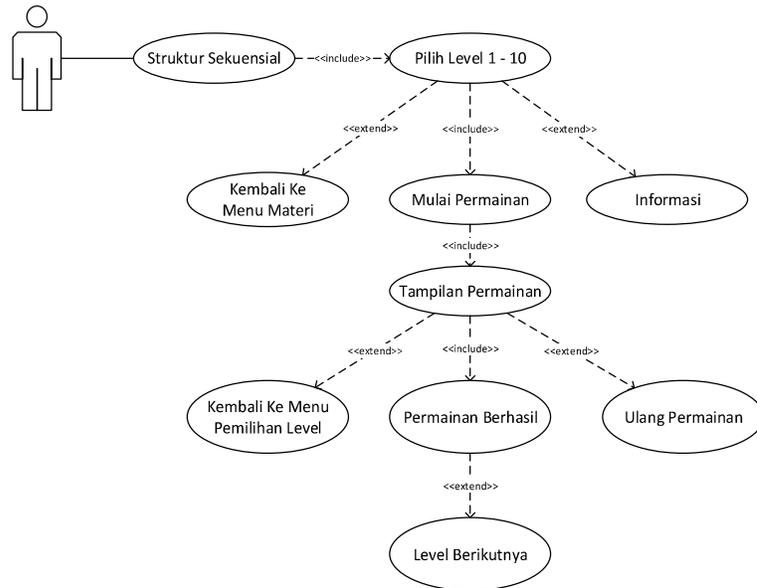
b. *Use case Diagram*



Gambar 3. 7 Diagram *Use case* Secara Umum

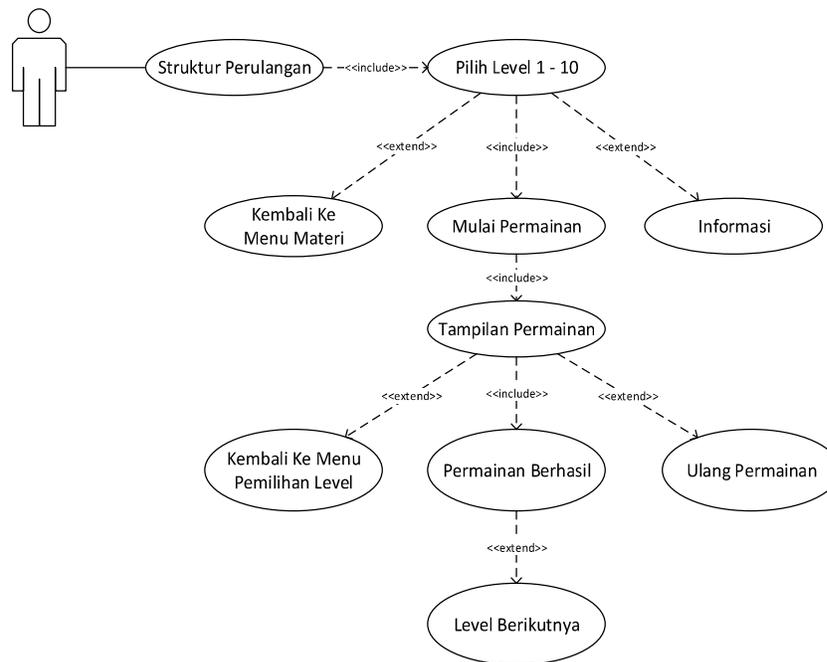
Sumber: Data Olahan Peneliti

Gambar diatas menjelaskan mengenai alur diagram aplikasi secara umum. Awalnya pengguna masuk ke dalam aplikasi. Halaman awal terdapat beberapa tombol, yang pertama tombol “pengaturan” yang berfungsi untuk mengatur volume audio permainan. Yang kedua tombol “tentang” yang berfungsi untuk menampilkan halaman tentang aplikasi. Selanjutnya tombol “Mulai” sebagai pembuka untuk menjalankan permainan. Setelah itu halaman menu pemilihan materi menampilkan tiga pilihan materi, yaitu materi struktur sekuensial, struktur seleksi dan struktur perulangan. Masing-masing materi terdapat 10 level soal yang bisa dimainkan sesuai dengan materi yang dipilih. Bila pengguna berhasil menyelesaikan level, maka pengguna dapat lanjut ke level berikutnya atau memilih untuk keluar dari aplikasi.



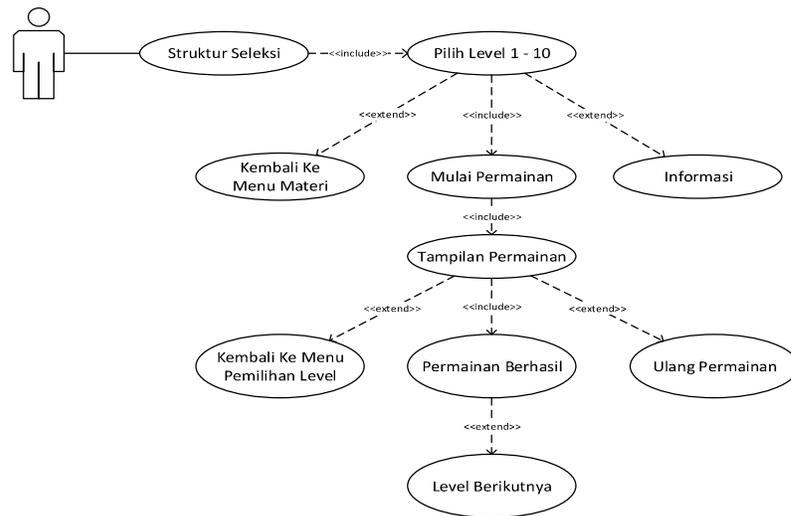
Gambar 3. 8 Diagram *Use case* Struktur Sekuensial

Sumber: Data Olahan Peneliti



Gambar 3. 9 Diagram *Use case* Struktur Perulangan

Sumber: Data Olahan Peneliti

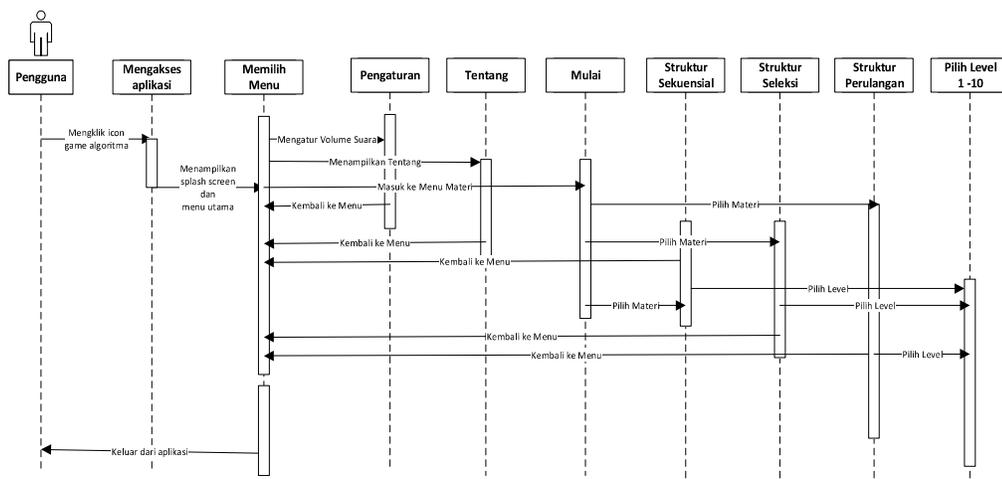


Gambar 3. 10 Diagram *Use case* Struktur Seleksi

Sumber: Data Olahan Peneliti

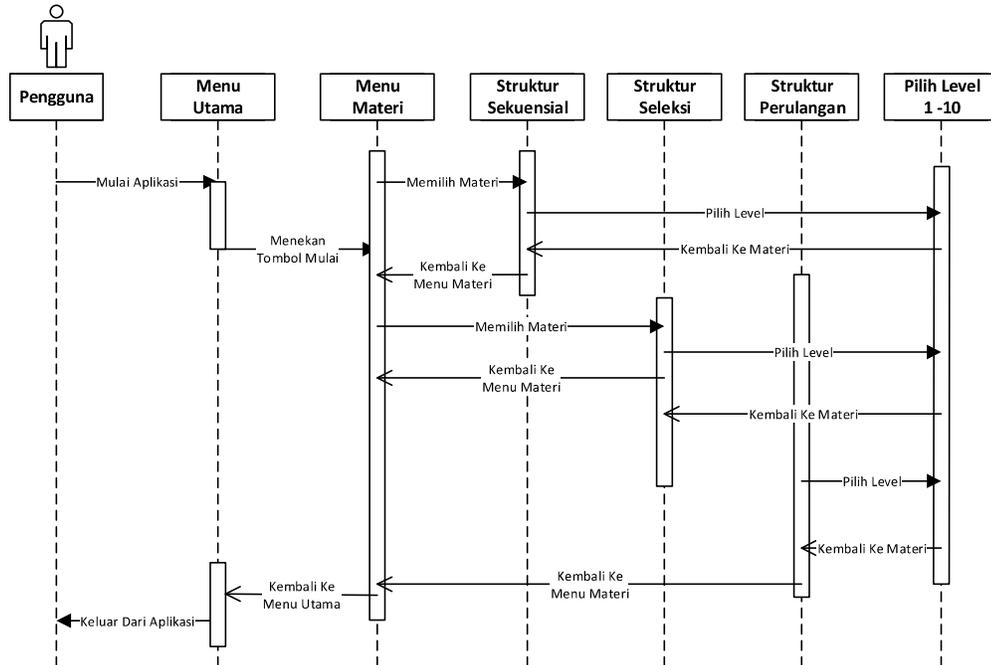
Gambar 3.8, gambar 3.9 dan gambar 3.10 menunjukkan alur diagram masing-masing materi. Setelah pengguna memilih materinya, pengguna dapat langsung memilih level yang ingin dimainkan atau pengguna dapat melihat informasi mengenai materi yang dipilih dengan menekan tombol “informasi”.

c. *Sequence Diagram*



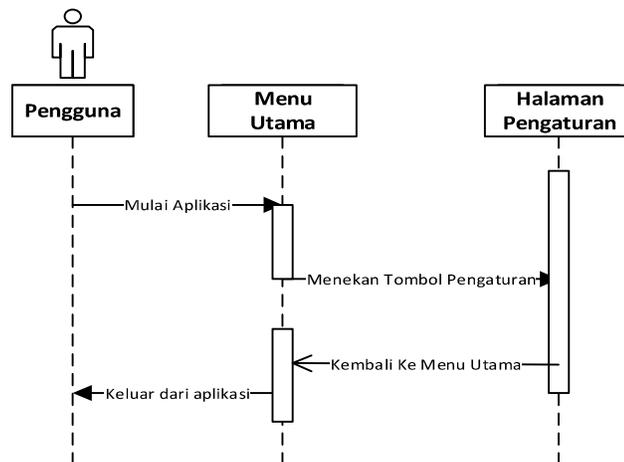
Gambar 3. 11 Diagram Sekuensial Secara Umum

Sumber: Data Olahan Peneliti



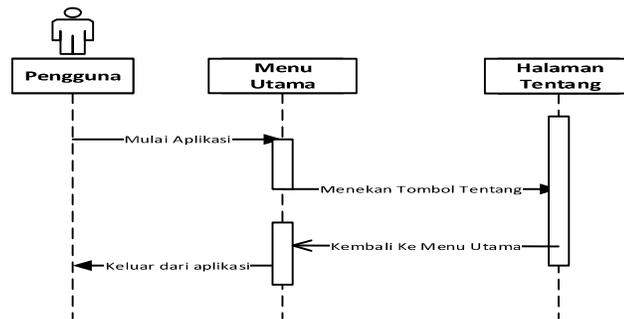
Gambar 3. 12 Diagram Sekuensial Pemilihan Materi

Sumber: Data Olahan Peneliti



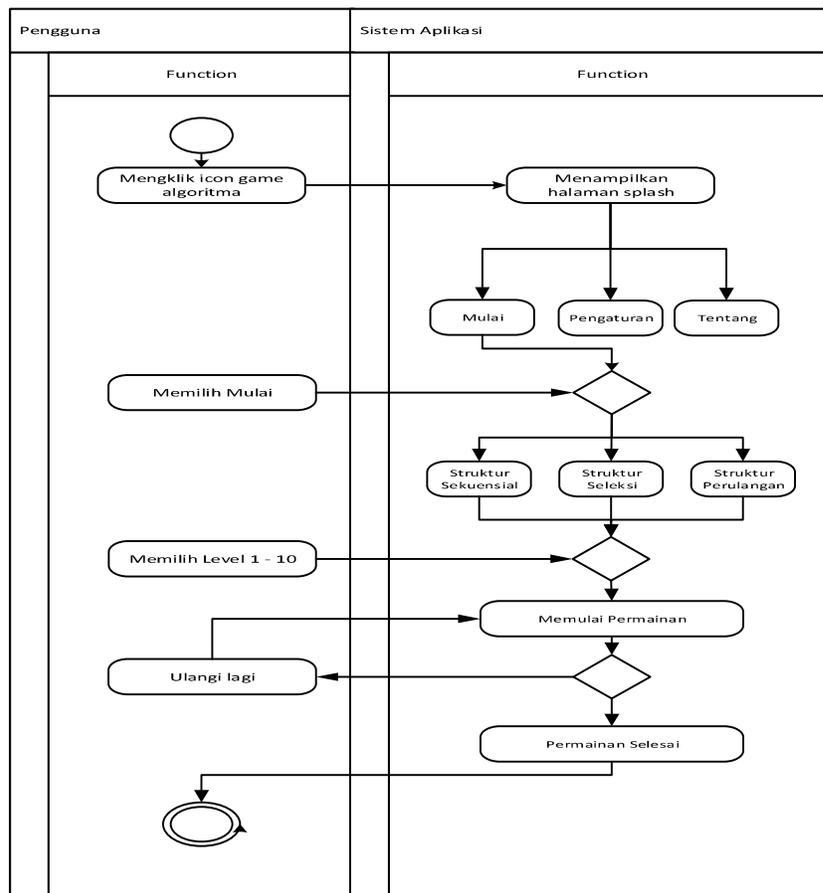
Gambar 3. 13 Diagram Sekuensial Menu Pengaturan

Sumber: Data Olahan Peneliti



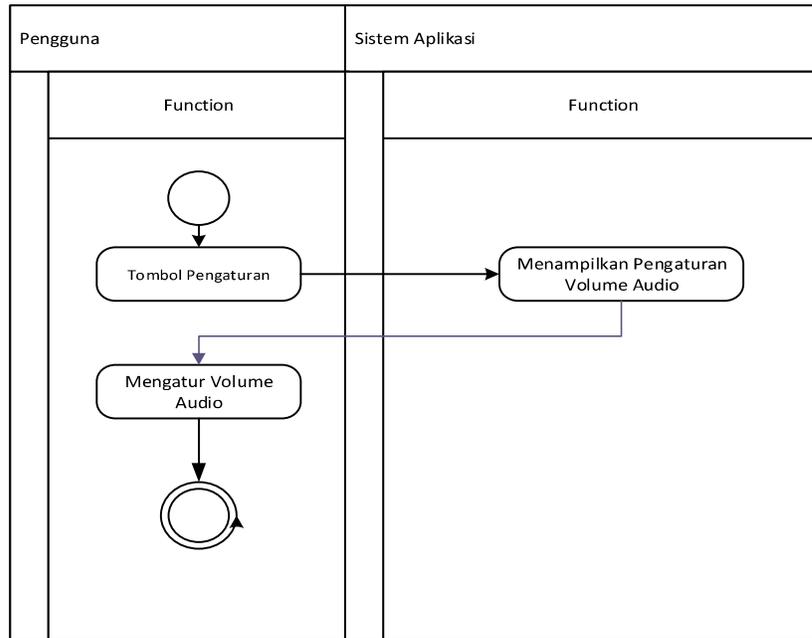
Gambar 3. 14 Diagram Sekuensial Menu Tentang

Sumber: Data Olahan Peneliti

d. *Activity diagram*

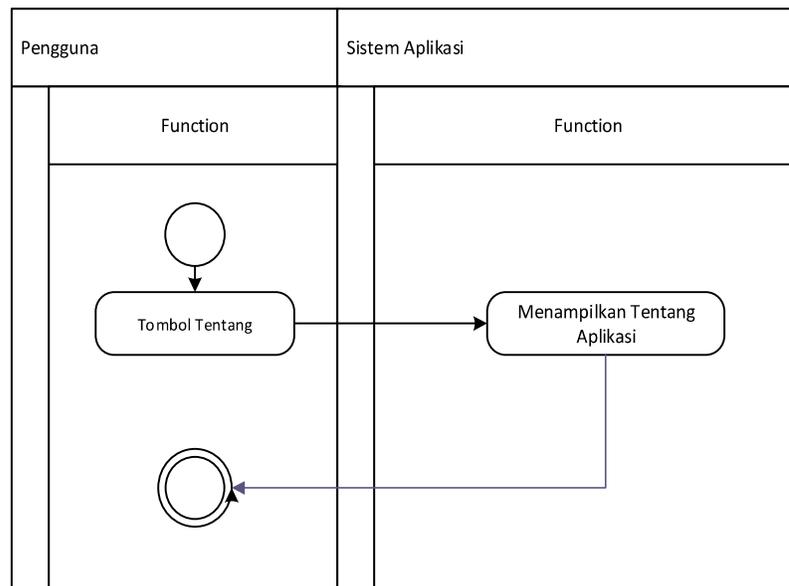
Gambar 3. 15 Diagram Aktivitas Secara Umum

Sumber: Data Olahan Peneliti



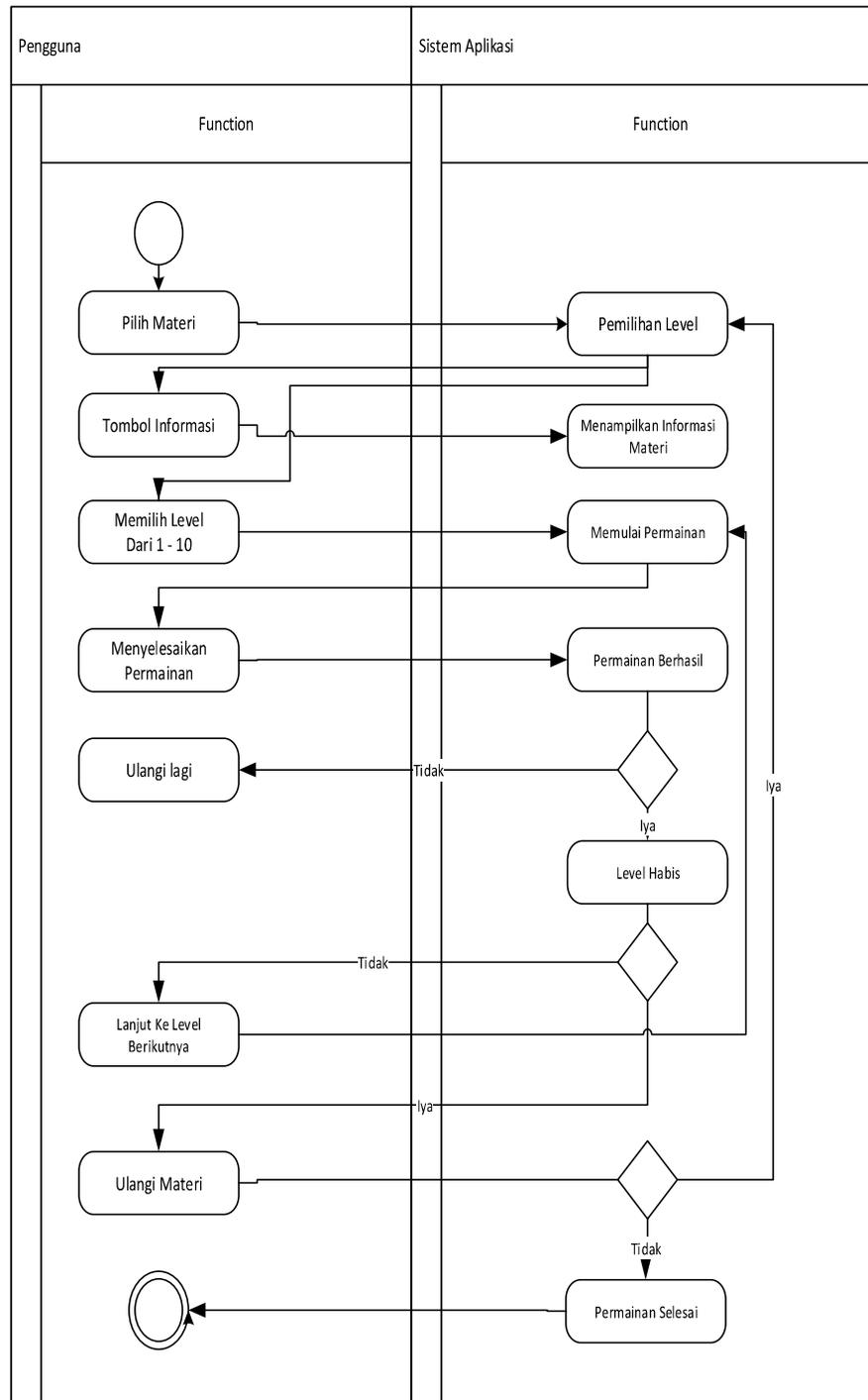
Gambar 3. 16 Diagram Aktivitas Menu Pengaturan

Sumber: Data Olahan Peneliti



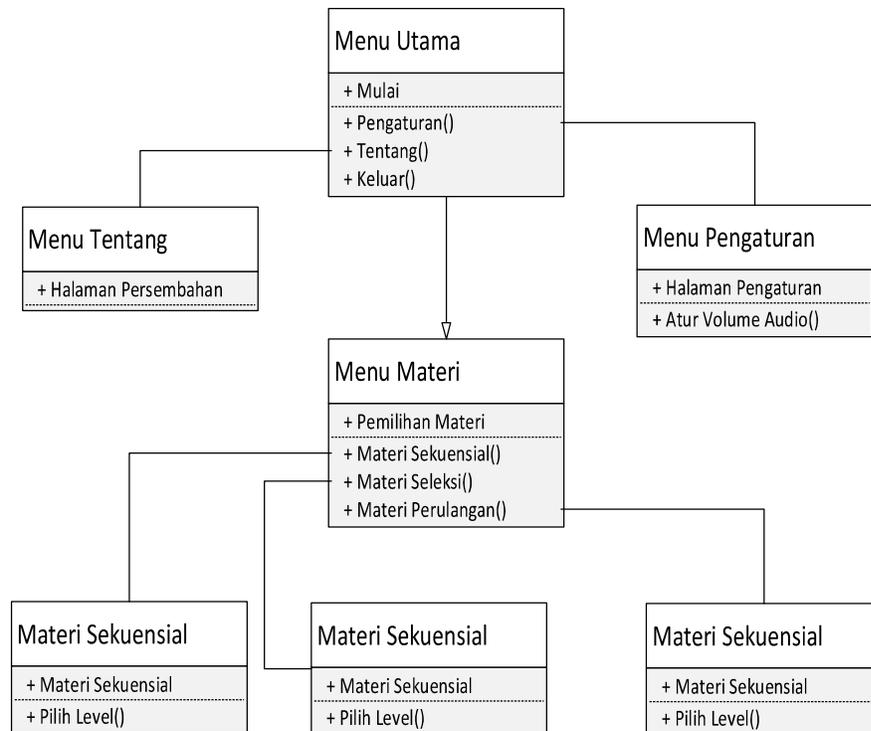
Gambar 3. 17 Diagram Aktivitas Menu Tentang

Sumber: Data Olahan Peneliti



Gambar 3. 18 Diagram Aktivitas Pemilihan Materi

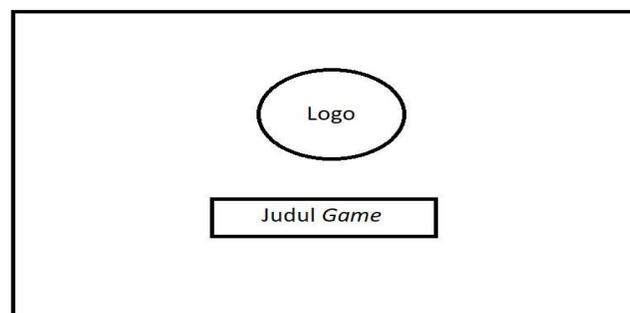
Sumber: Data Olahan Peneliti

e. *Class diagram*

Gambar 3. 19 Diagram Kelas

Sumber: Data Olahan Peneliti

f. Perancangan Antarmuka

1) Tampilan *Splash*Gambar 3. 20 Rancangan Antarmuka Halaman *Splash*

Sumber: Data Olahan Peneliti

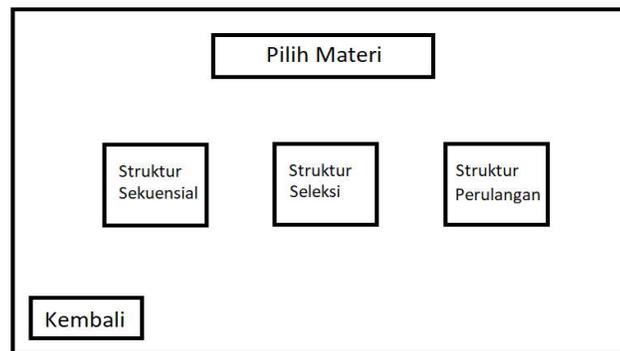
2) Tampilan Menu Utama



Gambar 3. 21 Rancangan Antarmuka Menu Utama

Sumber: Data Olahan Peneliti

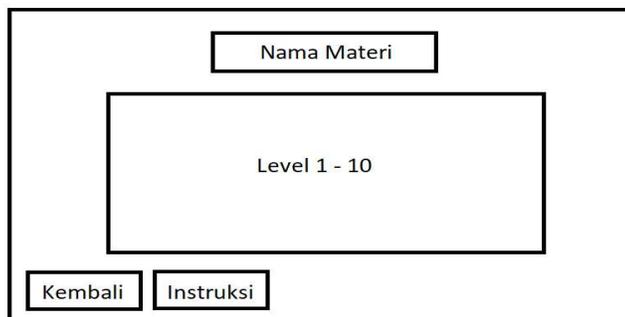
3) Tampilan Menu Permainan



Gambar 3. 22 Rancangan Antarmuka Menu Permainan

Sumber: Data Olahan Peneliti

4) Tampilan Pemilihan Level Untuk Tiap Materi



Gambar 3. 23 Rancangan Antarmuka Pemilihan Level

Sumber: Data Olahan Peneliti

5) Tampilan Permainan Materi Sekuensial



Gambar 3. 24 Rancangan Antarmuka Permainan Materi Sekuensial

Sumber: Data Olahan Peneliti

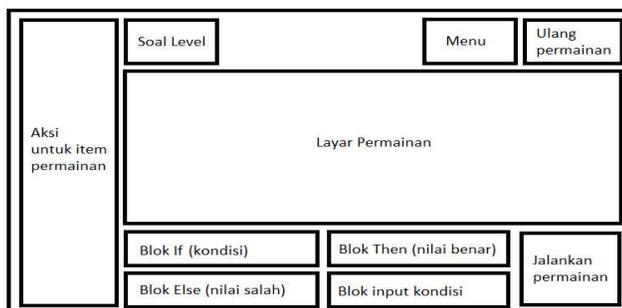
6) Tampilan Permainan Materi Seleksi Level 1-4



Gambar 3. 25 Rancangan Antarmuka Permainan Materi Seleksi Level 1-4

Sumber: Data Olahan Peneliti

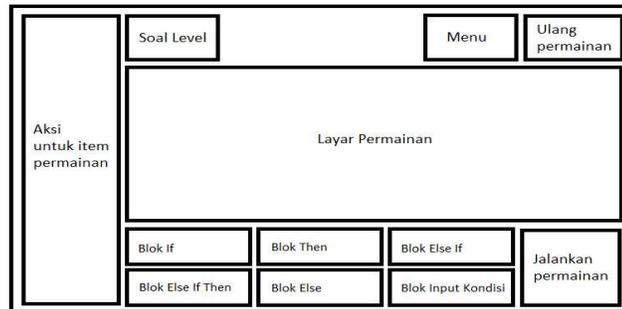
7) Tampilan Permainan Materi Seleksi Level 5-7



Gambar 3. 26 Rancangan Antarmuka Permainan Materi Seleksi Level 5-7

Sumber: Data Olahan Peneliti

8) Tampilan Permainan Materi Seleksi Level 8-10



Gambar 3. 27 Rancangan Antarmuka Permainan Materi Seleksi Level 8-10

Sumber: Data Olahan Peneliti

9) Tampilan Permainan Materi Perulangan



Gambar 3. 28 Rancangan Antarmuka Permainan Materi Perulangan

Sumber: Data Olahan Peneliti

3.4.3. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Tahap ini peneliti mengumpulkan bahan-bahan yang akan digunakan dalam merancang sistem *game*. Mulai dari gambar, audio, dan lain sebagainya yang dapat peneliti peroleh secara gratis atau dapat dibuat menggunakan *software* seperti *Adobe Illustrator* dan *Blender*. Jika memungkinkan peneliti dapat mengerjakan tahap ini bersamaan dengan tahap pembuatan secara paralel.

3.4.4. *Assembly* (Pembuatan)

Tahap ini peneliti mulai pembuatan tampilan dalam *editor unity* berdasarkan rancangan serta proses aplikasi yang berjalan sesuai dengan tahap desain.

3.4.5. *Testing* (Pengujian)

Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah peneliti menyelesaikan aplikasi *game* dengan menjalankan *game* dan melihat apakah ada kesalahan dalam program atau tidak. Tahap peneliti menguji *game* dapat disebut sebagai tahap pengujian alpha. Setelah peneliti merasa cukup maka *game* siap untuk diujicobakan ke tahap pengujian Beta. Dalam tahap ini pengujian dilakukan oleh sekelompok pelajar untuk mengujicoba *game* edukasi untuk pengenalan dasar logika dan algoritma.

3.4.6. *Distribution* (Pendistribusian)

Peneliti menyimpan *game* dalam suatu media penyimpanan. Tujuannya untuk mendistribusikan dalam bentuk file dengan ekstensi *.apk*. Dalam tahap ini juga peneliti akan melakukan evaluasi untuk pengembangan *game* edukasi yang sudah jadi agar lebih baik kedepannya.

3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian *game* edukasi untuk pengenalan dasar algoritma berbasis *android* ini dilakukan di SMK Kolese Tiara Bangsa yang beralamat di Komplek Permata Hijau No. 5-9 Jl. Engku Putri Batam Center, Teluk Tering, Kec. Batam Kota, Kota Batam, Prov. Kepulauan Riau.



Gambar 3. 29 Peta Lokasi Batam

Sumber: Data Olahan Sendiri

Pelaksanaan pengembangan dan penelitian dilakukan sekitar kurang lebih enam bulan, yaitu pada bulan September 2019 sampai dengan bulan Februari 2020.

Berikut jadwal perencanaan pelaksanaan penelitian:

Tabel 3. 2 Perencanaan Pelaksanaan Jadwal Penelitian

Jadwal	September 2019				Oktober 2019				November 2019				Desember 2019				Januari 2020				Februari 2020			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Kegiatan/Minggu ke-																								
Bab I Pendahuluan	█	█	█	█																				
Bab II Teori Dasar					█	█	█	█	█	█	█	█												
Bab III Metode Penelitian									█	█	█	█	█	█	█	█								
Merancang dan Menguji <i>game</i> (alpha)									█	█	█	█	█	█	█	█								
Merevisi jika perlu													█	█	█	█	█	█	█	█				
Mengujicobakan kepada pelajar (beta)																	█	█	█	█				
Bab IV Hasil dan Pembahasan																	█	█	█	█				
Bab V Kesimpulan																	█	█	█	█				
Upload Jurnal																					█	█		

Sumber: Data Olahan Sendiri