BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Ananlisi Sistem

Pada analisi sistem akan mencakup analisis masalah, analisis kebutuhan non-fungsional dan analisis kebutuhan fungsional.

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah menjelaskan proses idenrifikasi serta evaluasi mengenai *game* sejenis dan game yang akan dibangun oleh penulis.

Game dengan tipe *gameplay adventure* sudah tidak asing lagi dalam dunia *game*. Perkembangannya tidak terlalu drastis namun tipe ini tetap saja menarik untuk dimainkan karena *gameplay*nya yang simpel membuat orang-orang mudah untuk memainkannya, banyak *game* yang memakai sistem *gameplay adventure* ini, beberapa diantaranya yaitu Super Mario Bross, Magic Picture : adventures.

Saat ini *game* edukasi menjadi alat bantu yang sangat efektif dalam melakukan pembelajaran, banyak sekali beberapa *game* edukasi yang sudah disebarluaskan, seperti *game* english words (edukasi bahasa), Petuakangan Berburu Bintang Hijaiya (edukasi islam), Trauma Center (edukasi kesehatan), Palawa (edukasi sejarah).

Dalam pembahasan, penulis akan membahas *game* dengan jenis *gameplay adventure* dan game edukasi. *Game* yang akan dibahas menjadi acuan disini adalah *game* Magic Picture : adventures dan *game* Petualangan Mitfas, secara *gameplay game* Magic Picture : adventures serupa dengan *gameplay game* sejarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908 yang akan dibangun oleh penulis, sedangkan unsur edukasi yang diterapkan pada *game* yang akan dibangun serupa dengan cara penyajian edukasi yang diterapkan oleh *game* Petualangan Mitfas. Oleh karena itu penulis mencoba menggabungkan tipe *gameplay adventure* dengan menerapkan unsur edukasi. Berikut ulasan detail mengenail *game* Magic Picture : Adventures dan *game* Petualangan Mitfas.

3.1.2 Pengenalan *Game* Magic Picture : Adventures

Magic Picture : Adventures adalah *game* dengan *genre* petualangan (*adventure*). *Game* yang dibuat oleh Denis dan Roman Smith ini menggunakan *platfrom flash*. Dalam *game* ini, karakter utamanya adalah seorang laki-laki dengan baju hijau dan celana merah.

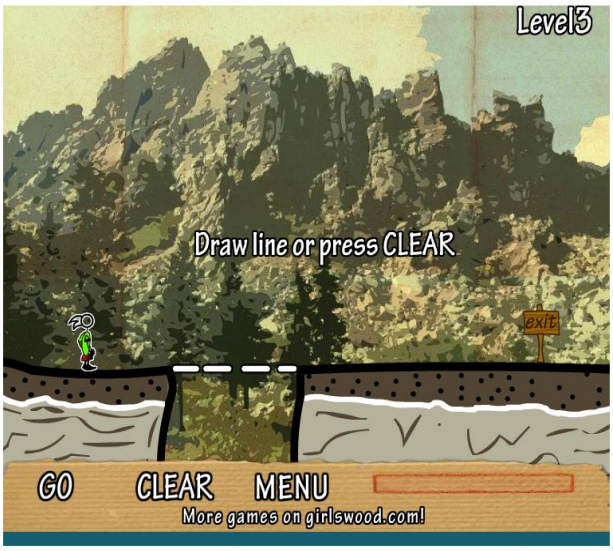
3.1.2.1 *Gameplay game* Magic Picture : Adventures

Beberapa aturan dalam *game* Magic Picture : adventures, adalah sebagai berikut :

1. Karakter akan bergerak maju disetiap *level* dan tugas pemain adalah membuat garis sebagai jalannya karakter utama untuk menemukan pintu keluar yang menghubungkan ke *level* berikutnya.
2. Dalam perjalanan karakter akan memenukan rintangan berupa jurang atau sesuatu yang harus dinaiki oleh karakter untuk menuju pintu keluar.



Gambar 3.1 Tampilan Menu Utama *game* Magic Picture : Adventure



Gambar 3.2 Tampilan *gameplay game* Magic Picture : Adventure

3.1.3 Pengenalan *Game* Petualangan Mitfas

Game Petualangan Mitfas adalah game yang menerapkan unsur edukasi, unsur edukasi yang disampaikan berupa pembelajaran mengenai matematika dan fisika

3.1.3.1 *Gameplay game* petualangan Mitfas

Pemain ini mengisahkan tentang seorang anak SMP yang harus mengasah kemampuan akademisnya khususnya di bidang Matematika dan Fisika. *Game* ini tidak mempunyai tantangan sebelum nya dan tidak menampilkan materi yang akan di sampaikan. *Game* ini terdiri dari 5 *level* dan mempunyai 1 *level* untuk melihat nilai yang diperoleh pemain. Pemain akan berpetualangan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Nilai yang didapat oleh pemain akan didapatkan ketika pemain telah selesai menjawab semua pertanyaan-pertanyaan yang diajukan ditempat pemain menjelajah *game* ini. Pada *game* ini pemain akan memjawab pertanyaan berupa pertanyaan matematika dan fisika.

Perbedaan antara *game* petualangan mitfas ini dengan *game* yang akan dibangun yang berjudul petualangan budi yang berisi sejarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908 adalah terdapat penyajian materi.

3.1.3.2 Tampilan *game* petualangan Mitfas



Gambar 3.3 Tampilan Menu Utama *game* Petualangan Mitfas



Gambar 3.4 Tampilan Permainan *game* petualangan Mitfas

3.1.4 Pengenalan *game* edukasi Sejarah Perjuangan Bangsa Indonesia Sebelum Tahun 1908

Game yang akan dibangun adalah Sejarah Perjuangan Indonesia Sebelum Tahun 1908 yang berjudul Petualangan Budi bertipe *adventure*. *Game* ini dibangun dengan mengaplikasikan teknologi sebagai jembatan untuk menyajikan mater mengenai Sejarah Perjuangan Bangsa Indonesia Sebelum Tahun 1908 secara interaktif dan edukatif. *Game* ini dibangun dengan grafis 2D (2 Dimensi).
Berikut ini adalah fitur-fitur yang ada pada game ini :

1. Sistem *single player*
2. Mengangkat tema sejarah perjuangan bangsa indonesia sebelum tahun 1908
3. Grafik *game* 2D
4. Jenis *game* bertipe adventure yang disajikan secara interaktif.
5. Aplikasi *game* bersifat bermain dan belajara karena dalam *game* disajikan materi-materi mengenai sejarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908.
6. Soal ditampilkan secara acak.
7. Menggunakan algoritma *Fuzzy logic* untuk menentukan skor yang didapat dari jawaban dan waktu.

3.1.4.1 *Storyline*

Game edukasi sejarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908 yang berjudul Petualangan Budi menceritakan perjalanan seorang anak laki-laki yang bernama budi yang ditugaskan guru sejarahnya untuk mencari materi tentang sejarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908. Disetiap tempat yang dikunjunginya akan disampaikan materi mengenai sejarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908 dan ujian sesuai dengan materi yang disampaikan.
Berikut topik materi yang akan disampaikan pada *game* sejarah perjuangan Indonesia sebelum tahun 1908 :

1. Rumah Kakek

   Dirumah kakek akan disampaikan materi tentang perlawanan terhadap kolonialisme di Jawa Tengah dan Jawa Timur.

   Misi dirumah kakek :

Karakter utama akan mencari bendera Indonesia untuk mendapatkan materi, dan kemudian harus menjawab pertanyaan yang diberikan oleh kakek untuk melanjutkan ke-level berikutnya.

2. Rumah Nenek :

   Dirumah nenek akan disampaikan materi tentang. perlawanan terhadap kolonialisme di Sulawesi Selatan.

   Misi dirumah nenek :

   Karakter utama akan mencari bendera Indonesia untuk mendapatkan materi, dan kemudian harus menjawab pertanyaan yang diberikan oleh nenek untuk melanjutkan ke-*level* berikutnya.

3. Perpustakaan kota :

   Diperpustakaan akan disampaikan materi tentang Perlawanan terhadap Kolonialisme di Aceh

   Karakter utama akan mencari bendera untuk mendapatkan materi, dan kemudian harus menjawab pertanyaan yang diberikan oleh petugas perpustakaan.

3.1.4.2 *Gameplay*

Tugas utama pemain dalam memainkan *game* ini adalah menuntun karakter utama untuk mencari dan mendapatkan bendera Indonesia, pada setiap bendera Indonesia akan tampil materi mengenai serjarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908, diakhir permainan pemain harus menjawab pertanyaan mengenai sejarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908 sesuai dengan materi yang telah disampaikan.

Tipe permainan berupa *game adventure* dimana pemain harus dapat membuat jalan untuk karakter utama supaya dapat mengambil bendera Indonesia. Sedangkan tipe ujian edukasi yang akan dilakukan oleh pemain berupa ujian dengan tipe soal pilihan benar dan salah dimana pemain dapat memilih salah satu jawaban yang ditampilkan yang nantinya akan tampil nilai hasil ujian.

3.1.4.3 Analisis Penggunaan Algoritma Fuzzy Logic

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output, mempunyai nilai kontinyu. Fuzzy dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagai benar dan sebagai salah pada waktu yang sama . Logika Fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti.

Inferensi fuzzy adalah formulasi proses pemetaan masukan yang diberikan kebagian keluaran menggunakan logika fuzzy. Metode inferensi mempunyai tiga metode yaitu ; Tsukamoto, Mamdani, Sugeno. Metode dalam pembuatan game edukasi yang dibangun oleh penulis adalah Metode Mamdani. Terdapat lima langkah pada sistem inferensi fuzzy menggunakan metode Mamdani, yaitu ;

1. Fuzzifikasi masukan
2. Aplikasi operasi fuzzy
3. Aplikasi metode implikasi
4. Komposisi seluruh aturan
5. Defuzzikasi

Dalam game edukasi ini menggunakan 4 aturan fuzzy sebagai berikut :

[R1] IF nilai BESAR dan waktu CEPAT THEN CERDAS

[R2] IF nilai BESAR dan waktu LAMBAT THEN CERDAS

[R3] IF nilai KECIL dan waktu CEPAT THEN TIDAK PINTAR

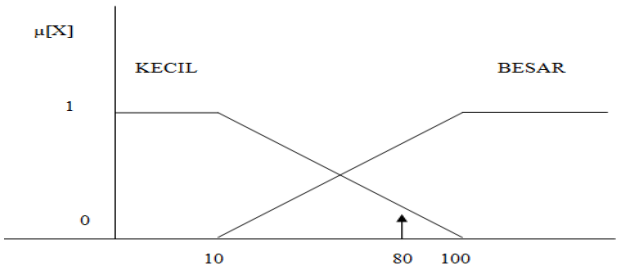
[R4] IF nilai KECIL dan waktu LAMBAT THEN TIDAK PINTAR

Contoh Kasus :

Jika user mendapatkan Nilai = 80 dengan waktu = 20

1. **Fuzzifikasi masukan**

   Fuzzifikasi nilai

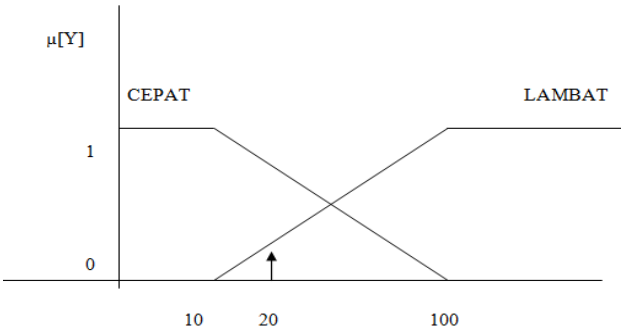


Gambar 3.5 Fuzzifikasi Nilai

μ kecil [80] = (100-80)/(100-10) = 0,23

μ besar [80] = (80-10)/(100-10) = 0,78

Fuzzifikasi waktu



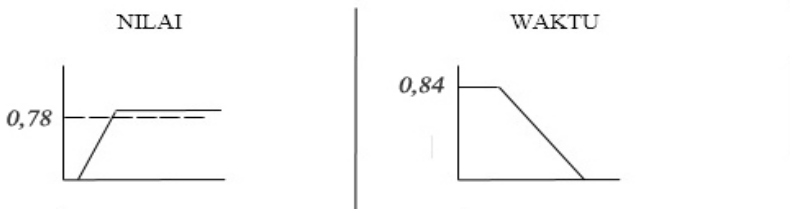
Gambar 3.6 Fuzzifikasi Waktu

μ cepat [20] = (100-20)/(100-10) = 0,89

μ kecil [20] = (20-10)/(100-10) = 0,12

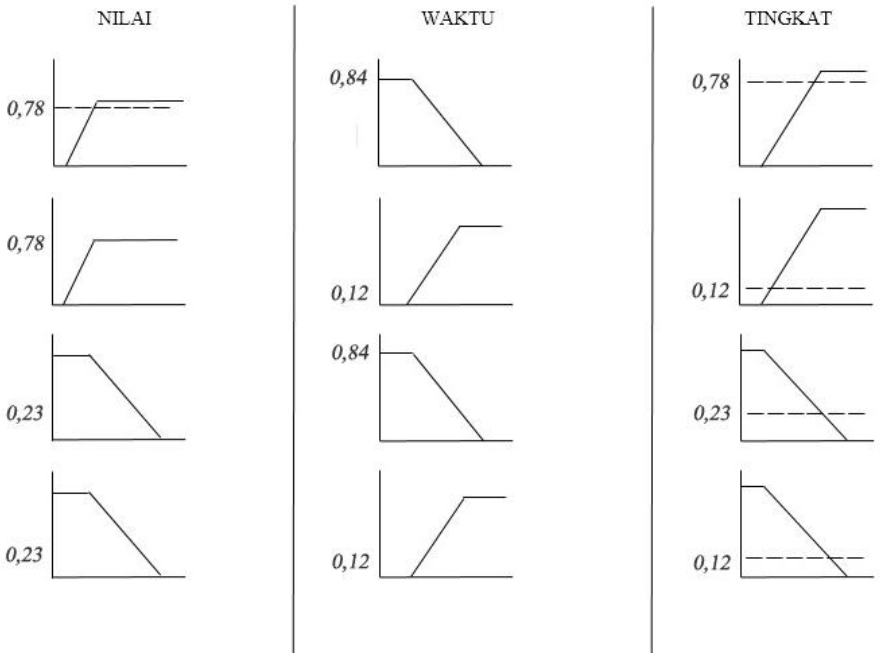
2. Operasi Fuzzy

Jika aturan sebab pada aturan fuzzy if-then lebih dari satu buah maka dilakukan operasi fuzzy untuk mendapatkan kesimpulan dari bagian sebab tersebut



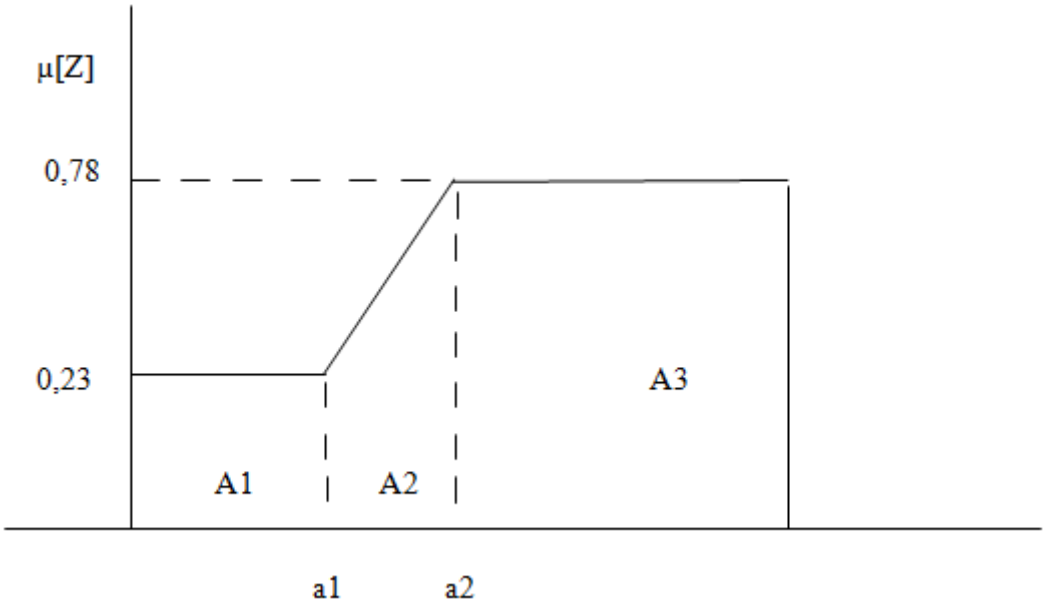
Gambar 3.7 Operasi fuzzy

3. Implikasi



Gambar 3.8 Implikasi

4. Komposisi aturan



Gambar 3.9 Komposisi Aturan

Mencari nilai a1 dan a2

(a1-10)/(100-10) = 0,23

a1-10 = 20,7

a1 = 30,7

(a2-10)/(100-10) = 0,78

a2-10 = 70,2

a2 = 80,2

Fungsi keanggotaan hasil komposisi

$$\mu[z] = \begin{cases} 0{,}23, & z <= 30{,}7 \\ (z-10)/(100-10), & 30{,}7 <= z => 80{,}2 \\ 0{,}78, & z => 77{,}5 \end{cases}$$

5. Defuzzifikasi

$$M1 = \int_{0}^{30,7} 0{,}23(z)dz$$

= 0,115 (942,49)

= 108,38635

$$M1 = \int_{30,7}^{80,2} (z-10)/(100-10)\,(z)dz$$

= (2063,398432 – 385,9224) – (115,73772 – 56,5494)

= 1677,476032 – 59,18832

= 1618,2877

$$M1 = \int_{80,2}^{100} 0{,}78(z)dz$$

= 3900 – 2508,4956

= 1391,5044

Mencari luas A1, A2 dan A3

A1 = p x l

= 30,7 x 0,23

= 7,061

A2 = (p x l) + ½(a x t)

= (49,5 x 0,23) + ½(49,5 x 0,55)

= 11,385 + 13,6125

A3 = p x l

= 19,8 x 0,78

= 15,444

Z = (M1 + M2 + M3)/ (A1 + A2 + A3)

= 3118,17845 / 47,5025

= 65, 6424

3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan Non-Fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

Pada ananlisis kebutuhan sistem non-fungsional ini dijelaskan analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan perangkat keras, dan analisis pengguna.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Game edukasi sejarah perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908 memiliki kebutuhan perangkat lunak sebagai berikut :

1. Semua sistem operasi

   Dari hasil pengamatan perangkat lunak, terdapat beberapa hal penting yang harus diperhatikan agar sistem yang akan dirancang dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengguna diharapkan dapat memenuhi kebutuhan perangkat lunak yang telah direkomendasikan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Agar aplikasi dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan agar dapat menjalankan *game* edukasi sejara perjuangan bangsa Indonesia sebelum tahun 1908 ini adalah sebagai berikut:

1. Prosessor dengan kecepatan 1.8 Ghz
2. Memori 256 Mb
3. *Harddisk* 120 GB
4. VGA card 256 Mb
5. Monitor minimal resolusi 1024x 678
6. *Mouse* dan *Keyboard*

3.2.3 Analisis pengguna

Pada pengembangan *game* Sejarah Perjuangan Bangsa Indonesia Sebelum Tahun 1908 yang berjudul Perjuangan Budi dengan pengguna yang berperan sebagai Budi. Berikut ini adalah analisis pengguna atau *user* dalam memainkan *game* ini, yaitu

1. Jenis kelamin

   Semua jenis kelamin baik laki-laki maupun perempuan
2. Usia

   Kriteria usia pengguna atau *user* dalam *game* ini adalah sekitar 8-13 tahun.
3. Tingkat Pendidikan

   Pengguna atau *user* memiliki tingkat pendidikan Sekolah Dasar (SD) pada kelas III sampai dengan kelas VI
4. Ruang lingkup

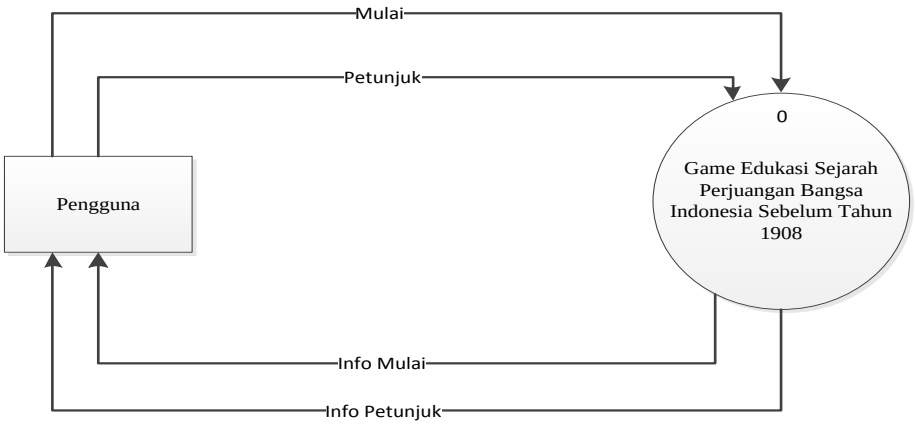
   Game ini dimainkan pada keadaan pengguna atau *user* diam yang menggunakan Personal *Computer* (PC) atau Laptop. Pengguna atau *user* memiliki kemampuan dasar dalam mengoperasikan komputer dan dapat berbahasa indonesia dengan baik.

3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan.

3.3.1 Diagram Konteks

Alat pemodelan ini digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan lingkungannya, serta mendeskripsikan fungsi dari sistem itu sendiri. Diagram konteks digambarkan dengan sebuah lingkaran yang terhubung dengan entitas luar yang terlibat didalam sistem.



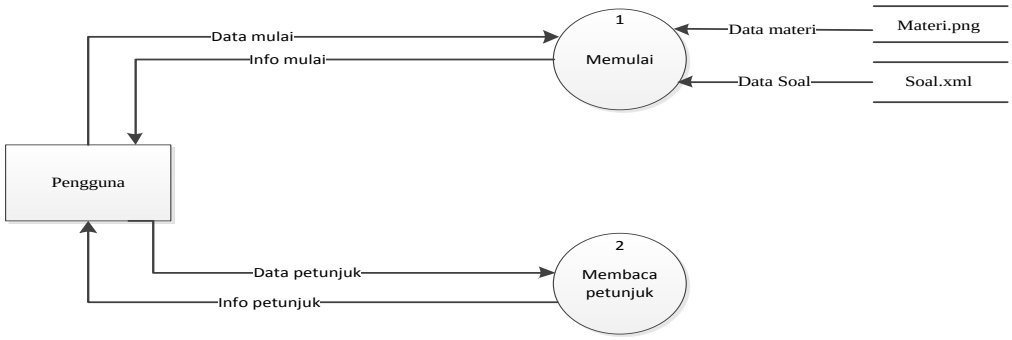
Gambar 3.10 Diagram Konteks *Game* Edukasi Sejarah Perjuangan Bangsa Indonesia Sebelum Tahun 1908

3.3.2 *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram (DFD) merupakan sebuah penjelasan ataupun representasi dari sebuah sistem yang menunjukan aliran data atas informasi dari sumber informasi ketujuan beserta proses pengolahannya.

3.3.2.1 DFD Level 1

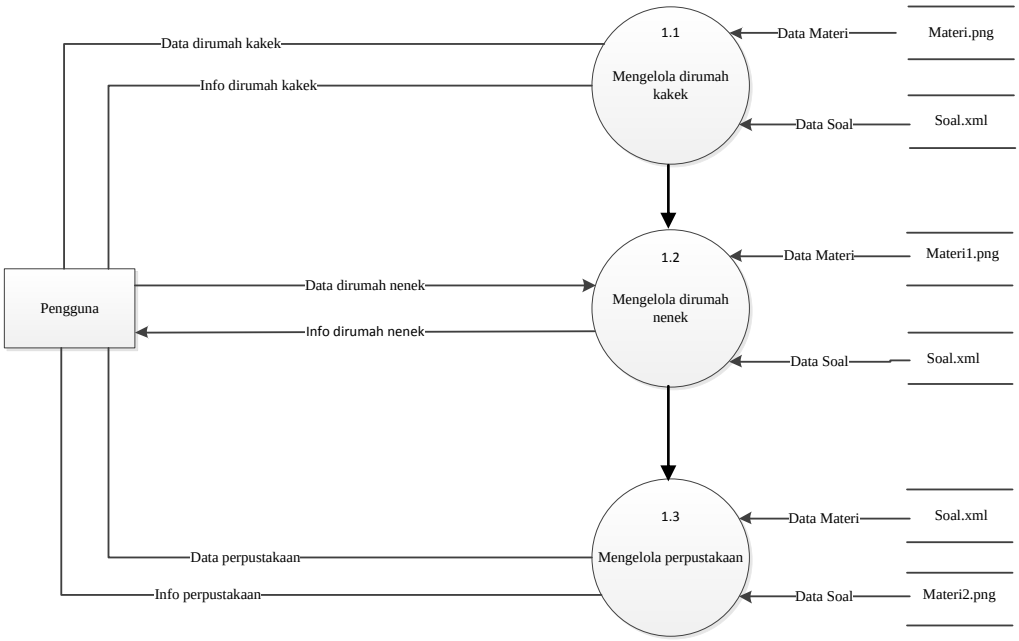
Gambar DFD Level 1 berikut ini menjelaskan bahwa pengguna sistem dapat melakukan akses terhadap sistem dengan terlebih dahulu memilih menu yang ada didalam sistem apakah Memulai atau petunjuk



Gambar 3.11 DFD Level 1 *Game* Edukasi Sejarah Perjuangan Sebelum Tahun 1908

3.3.2.2 DFD Level 2 Proses Memulai

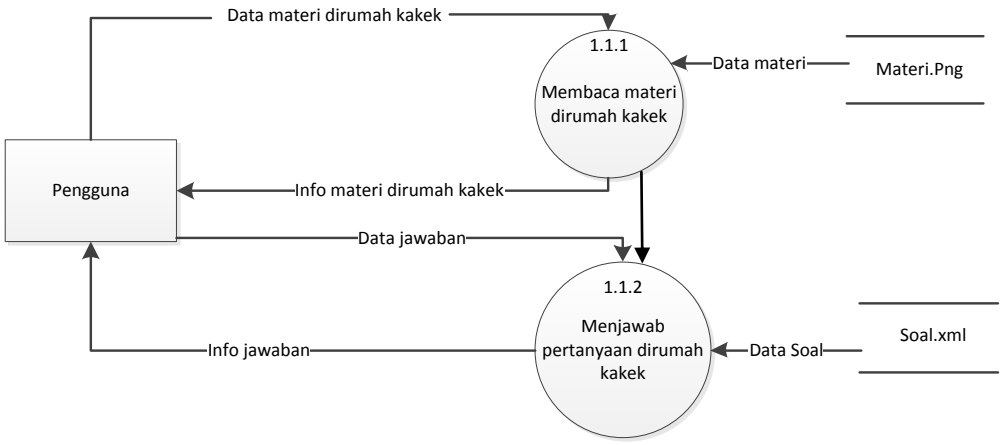
Gambar ini merupakan turunan dari proses level 1 pada proses Memulai, dimana proses turunannya terdiri dari mengelola data dirumah kakek, mengelola data dirumah nenek, mengelola data perpustakaan.



Gambar 3.12 DFD Level 2 Proses Memulai

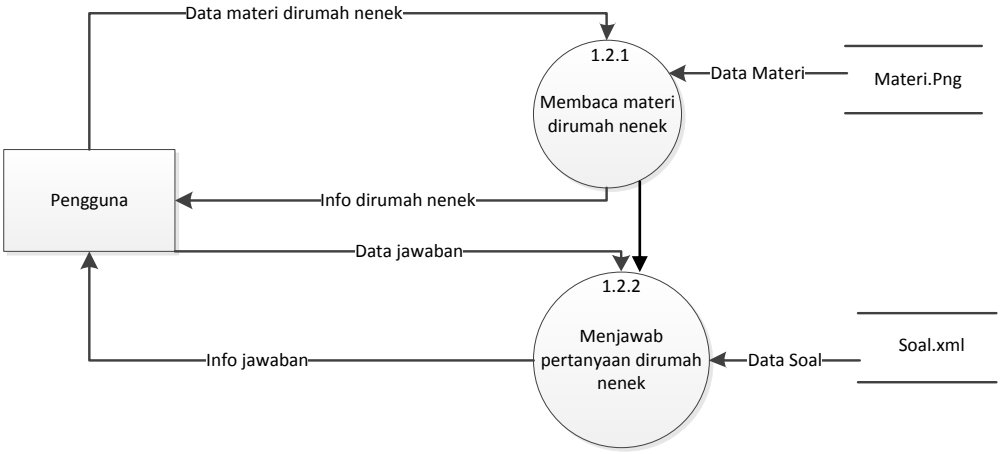
3.3.2.3 DFD Level 3 Proses Mengelola dirumah kakek, Mengelola dirumah nenek dan Mengelola perpustakaan

Gambar berikut ini merupakan turunan dari proses level 2 pada proses mengelola dirumah kakek, dimana turunannya terdiri dari membaca materi dirumah kakek dan menjawab pertanyaan dirumah kakek



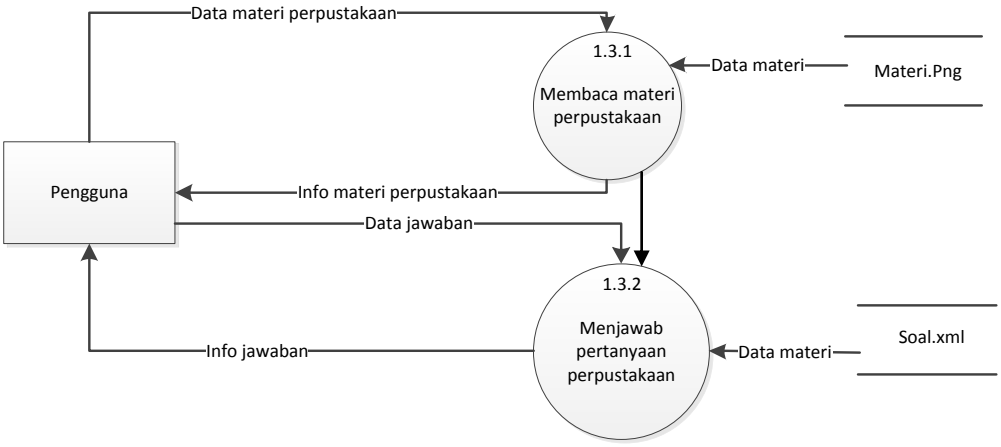
Gambar 3.13 DFD Level 3 proses Mengelola dirumah kakek

Gambar berikut ini merupakan turunan dari proses level 2 pada proses mengelola dirumah nenek, dimana turunannya terdiri dari membaca materi dirumah nenek dan menjawab pertanyaan dirumah nenek



Gambar 3.14 DFD Level 3 proses Mengelola dirumah nenek

Gambar berikut ini merupakan turunan dari proses level 2 pada proses mengelola perpustakaan, dimana turunannya terdiri dari membaca materi perpustakaan dan menjawab pertanyaan perpustakaan



Gambar 3.15 DFD Level 3 proses Mengelola perpustakaan

3.3.3 Spesifikasi Proses

Spersifikasi proses merupakan sebuah penjelasan tentang apa yang terdapat didalam setiap tingkatan proses dari suatu DFD. Spesifikasi proses ini menjelaskan apa yang harus dilakukan setelah ada masukan sampai menjadi suatu keluaran.

Tabel 3.1 Spesifikasi Proses DFD

No.	Proses	Keterangan
1.	Nomor Proses	1
	Nama Proses	Memulai
	Deskripsi	Pada proses ini, pengguna harus memilih mulai untuk masuk ketampilan Menu level. Pengguna memilih menu mulai yang ada pada tampilan menu utama *game*
	Masukan	Pengguna - Data Mulai - Data Materi - Data Soal
	Keluaran	Pengguna - Info Mulai
	Logika Proses	1. Sistem akan menampilkan menu utama *game*. 2. Jika pengguna memilih menu mulai, maka sistem akan menampilkan tampilan level. 3. Pengguna harus memilih level 1 yaitu rumah kakek. 4. Jika pengguna menekan tombol “Go” maka karakter utama akan berlari. 5. Pengguna menuntun karakter untuk mendapatkan materi dengan cara mendrag n drop tangga. 6. Jika karakter menyentuh bendara maka sistem akan menampilkan materi. 7. Jika pengguna menutup materi maka karakter akan menuju pintu keluar dan sistem akan menampilkan ujian. 8. Pengguna menjawab pertanyaan yang terdiri dari 10 pertanyaan dan diberi waktu 10 detik setiap pertanyaan. 9. Jika pengguna menjawab benar maka nilai bertamba 10 poin, jika salah tidak ada penambahan nilai. 10. Setelah pengguna menjawab semua

		pertanyaan maka sistem akan melakukan Fuzzifikasi. 11. Sistem akan menampilkan tingkat kecerdasan pengguna 12. Jika telah memenuhi syarat maka pengguna dapat memilih level 2 dan selanjutnya level 3
2.	Nomor Proses	2.
	Nama Proses	Membaca Petunjuk
	Deskripsi	Pada proses ini, pengguna harus memilih petunjuk untuk masuk ketampilan petunjuk. Pengguna memilih menu petunjuk yang ada pada menu utama *game*
	Masukan	Pengguna - Data Petunjuk
	Keluaran	Pengguna - Info Petunjuk
	Logika Proses	1. Sistem menampilkan petunjuk cara bermain *game*. 2. Jika pengguna menekan tombol kembali, maka sistem akan kembali ketampilan menu utama *game.*
3.	Nomor Proses	1.1
	Nama Proses	Mengelola dirumah kakek
	Deskripsi proses	Pada proses ini, pengguna harus memilih rumah kakek. Lalu sistem akan menampilkan permainan untuk mendapatkan materi yang dipilih
	Masukan	Pengguna - Data dirumah kakek - Data Materi - Data Soal
	Keluaran	Pengguna - Info Materi
	Logika Proses	1. Pengguna memilih dirumah kakek. 2. Jika pengguna menekan tombol “Go” maka karakter utama akan berlari. 3. Pengguna menuntun karakter untuk mendapatkan materi dengan cara mendrag n drop tangga. 4. Jika karakter menyentuh bendara maka sistem akan menampilkan materi. 5. Jika pengguna menutup materi maka karakter akan menuju pintu keluar dan sistem akan menampilkan ujian.

4.	Nomor Proses	1.2
	Nama Proses	Mengelola dirumah nenek
	Deskripsi proses	Pada proses ini, pengguna harus nenek. Lalu sistem akan menampilkan permainan untuk mendapatkan materi yang dipilih
	Masukan	Pengguna - Data dirumah nenek - Data Materi - Data Soal
	Keluaran	Pengguna - Info Materi
	Logika Proses	1. Pengguna memilih dirumah nenek. 2. Jika pengguna menekan tombol "Go" maka karakter utama akan berlari. 3. Pengguna menuntun karakter untuk mendapatkan materi dengan cara men-drag dan drop tangga. 4. Jika karakter menyentuh bendara maka sistem akan menampilkan materi. 5. Jika pengguna menutup materi maka karakter akan menuju pintu keluar dan sistem akan menampilkan ujian.
5.	Nomor Proses	1.3
	Nama Proses	Mengelola perpustakaan
	Deskripsi proses	Pada proses ini, pengguna harus memilih perpustakaan. Lalu sistem akan menampilkan permainan untuk mendapatkan materi yang dipilih
	Masukan	Pengguna - Data Perpustakaan - Data Soal - Data Materi
	Keluaran	Pengguna - Info Materi
	Logika Proses	1. Pengguna memilih perpustakaan. 2. Jika pengguna menekan tombol "Go" maka karakter utama akan berlari. 3. Pengguna menuntun karakter untuk mendapatkan materi dengan cara mendrag n drop tangga. 4. Jika karakter menyentuh bendara maka sistem akan menampilkan materi. 5. Jika pengguna menutup materi maka karakter akan menuju pintu keluar dan sistem akan menampilkan ujian.

6.	Nomor Proses	1.1.1
	Nama Proses	Membaca materi dirumah kakek
	Deskripsi proses	Pada proses ini, pengguna harus memilih materi rumah kakek. Lalu sistem akan menampilkan permainan untuk mendapatkan materi yang dipilih
	Masukan	Pengguna - Data Materi - Data Materi
	Keluaran	Pengguna - Info Materi
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi dirumah kakek. 2. Jika pengguna menekan tombol “Go” maka karakter utama akan berlari. 3. Pengguna menuntun karakter untuk mendapatkan materi dengan cara mendrag n drop tangga. 4. Jika karakter menyentuh bendara maka sistem akan menampilkan materi. 5. Jika pengguna menutup materi maka karakter akan menuju pintu keluar dan sistem akan menampilkan ujian.
7.	Nomor Proses	1.2.1
	Nama Proses	Membaca materi dirumah nenek
	Deskripsi proses	Pada proses ini, pengguna harus memilih materi rumah nenek. Lalu sistem akan menampilkan permainan untuk mendapatkan materi yang dipilih
	Masukan	Pengguna - Data Materi - Data Materi
	Keluaran	Pengguna - Info Materi
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi dirumah nenek. 2. Jika pengguna menekan tombol “Go” maka karakter utama akan berlari. 3. Pengguna menuntun karakter untuk mendapatkan materi dengan cara mendrag n drop tangga. 4. Jika karakter menyentuh bendara maka sistem akan menampilkan materi. 5. Jika pengguna menutup materi maka karakter akan menuju pintu keluar dan sistem akan menampilkan ujian.
8.	Nomor Proses	1.3.1

	Nama Proses	Membaca materi perpustakaan
	Deskripsi proses	Pada proses ini, pengguna harus memilih materi perpustakaan. Lalu sistem akan menampilkan permainan untuk mendapatkan materi yang dipilih
	Masukan	Pengguna - Data Materi - Data Materi
	Keluaran	Pengguna - Info Materi
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi perpustakaan. 2. Jika pengguna menekan tombol "Go" maka karakter utama akan berlari. 3. Pengguna menuntun karakter untuk mendapatkan materi dengan cara mendrag n drop tangga. 4. Jika karakter menyentuh bendara maka sistem akan menampilkan materi. 5. Jika pengguna menutup materi maka karakter akan menuju pintu keluar dan sistem akan menampilkan ujian.
9.	Nomor Proses	1.1.2
	Nama Proses	Menjawab pertanyaan dirumah kakek
	Deskripsi proses	Proses ini, sistem akan menampilkan pertanyaan dengan pilihan benar atau salah
	Masukan	Pengguna - Data jawaban - Data Soal
	Keluaran	Pengguna - Info jawaban
	Logika Proses	1. Sistem akan memberikan aba-aba untuk memulai ujian 2. Pengguna menjawab pertanyaan yang terdiri dari 10 pertanyaan dan diberi waktu 10 detik setiap pertanyaan. 3. Jika pengguna menjawab benar maka nilai bertamba 10 poin, jika salah tidak ada penambahan nilai. 4. Setelah pengguna menjawab semua pertanyaan maka sistem akan melakukan Fuzzifikasi. 5. Sistem akan menampilkan tingkat kecerdasan pengguna
10.	Nomor Proses	1.2.2
	Nama Proses	Menjawab pertanyaan dirumah nenek

	Deskripsi proses	Proses ini, sistem akan menampilkan pertanyaan dengan pilihan benar atau salah
	Masukan	Pengguna - Data jawaban - Data Soal
	Keluaran	Pengguna - Info jawaban
	Logika Proses	1. Sistem akan memberikan aba-aba untuk memulai ujian 2. Pengguna menjawab pertanyaan yang terdiri dari 10 pertanyaan dan diberi waktu 10 detik setiap pertanyaan. 3. Jika pengguna menjawab benar maka nilai bertamba 10 poin, jika salah tidak ada penambahan nilai. 4. Setelah pengguna menjawab semua pertanyaan maka sistem akan melakukan Fuzzifikasi. 5. Sistem akan menampilkan tingkat kecerdasan pengguna
11.	Nomor Proses	1.3.2
	Nama Proses	Menjawab pertanyaan perpustakaan
	Deskripsi proses	Proses ini, sistem akan menampilkan pertanyaan dengan pilihan benar atau salah
	Masukan	Pengguna - Data jawaban - Data Soal
	Keluaran	Pengguna - Info jawaban
	Logika Proses	1. Sistem akan memberikan aba-aba untuk memulai ujian 2. Pengguna menjawab pertanyaan yang terdiri dari 10 pertanyaan dan diberi waktu 10 detik setiap pertanyaan. 3. Jika pengguna menjawab benar maka nilai bertamba 10 poin, jika salah tidak ada penambahan nilai. 4. Setelah pengguna menjawab semua pertanyaan maka sistem akan melakukan Fuzzifikasi. 5. Sistem akan menampilkan tingkat kecerdasan pengguna

3.3.4 Kamus Data

Kamus data berfungsi untuk menjelaskan semua data yang digunakan didalam sistem. Kamus data untuk aplikasi yang akan dibuat dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Kamus Data

No.	Detail	Keterangan
1	Nama	Data Materi
	Deskripsi	Berisi data yang digunakan untuk proses materi
	Struktur Data	Namainformasi
	Namainformasi	{materi1,materi2,materi3}
2	Nama	Data Soal
	Deskripsi	Berisi data pertanyaan yang digunakan untuk proses pertanyaan
	Struktur Data	namasoal
	Namasoal	{Soal}

3.3.5 *Storyboard*

Storyboard adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan naskah, dengan *storyboard* kita dapat menyampaikan ide cerita kita kepada orang lain dengan lebih mudah, karena kita dapat menggiring khayalan seseorang mengikuti gambar-gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita kita.

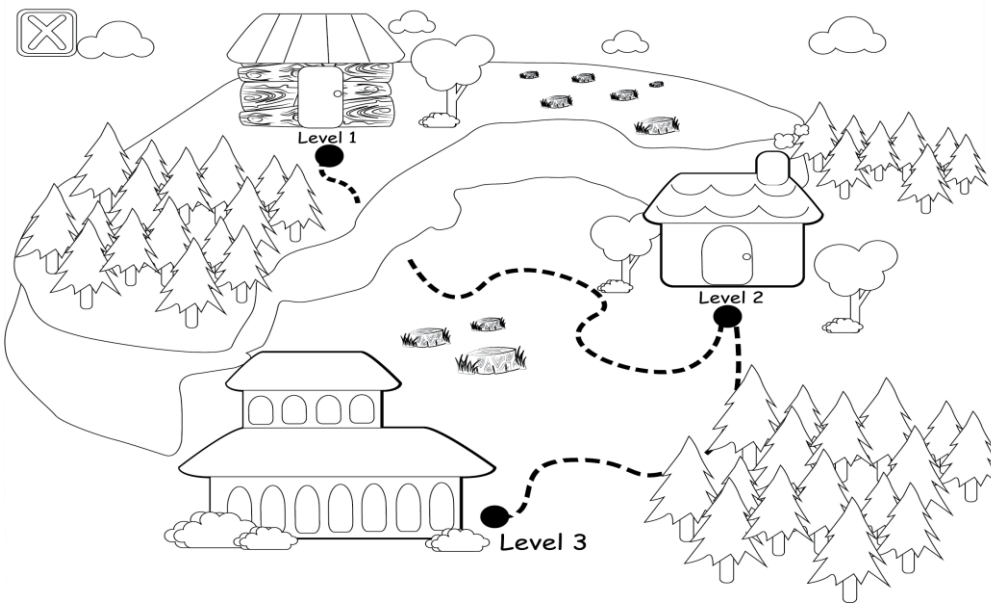
Berikut merupakan *storyboard* dari *game* edukasi sejarah perjuangan indonesia sebelum tahun 1908 yang berjudul petualangan budi

1. Pemain memilih menu mulai



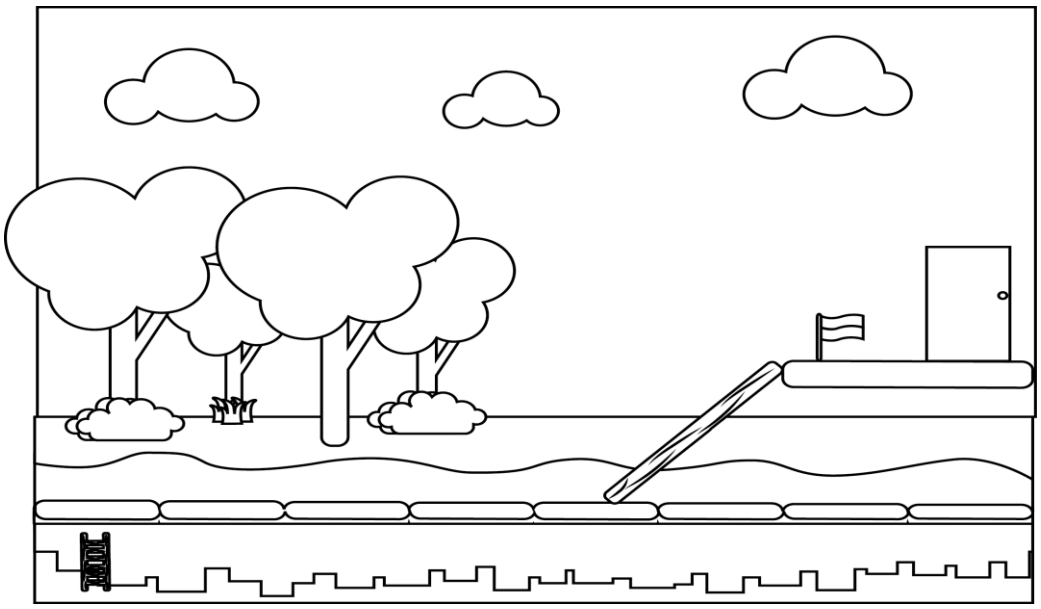
Gambar 3.16 *Storyboard* 1

2. Muncul halaman level permainan



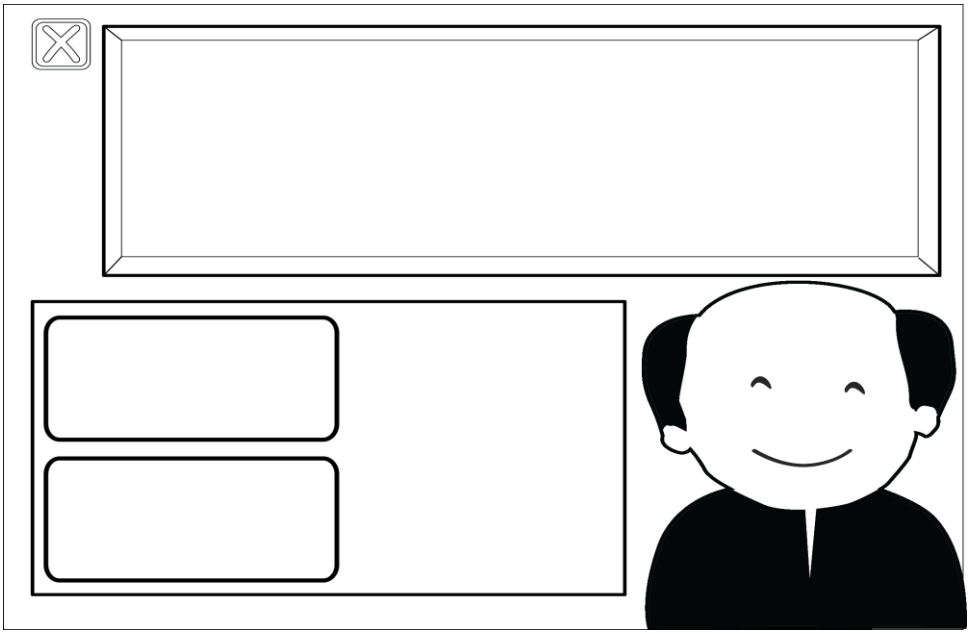
Gambar 3.17 *Storyboard* 2

3. Pemain memulai permainan



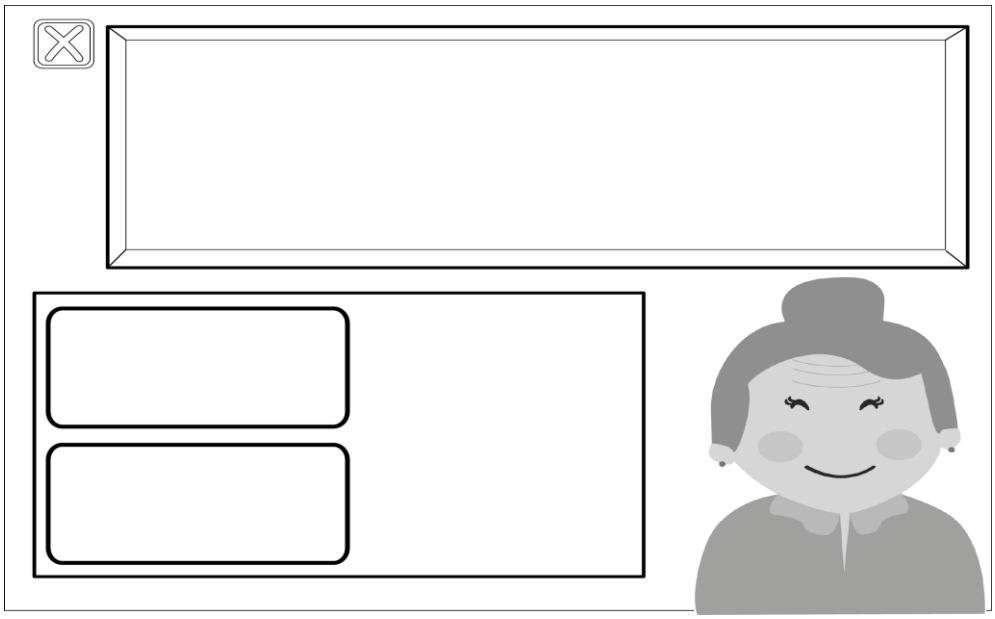
Gambar 3.18 *Storyboard* 3

4. Tampilan Ujian Rumah kakek



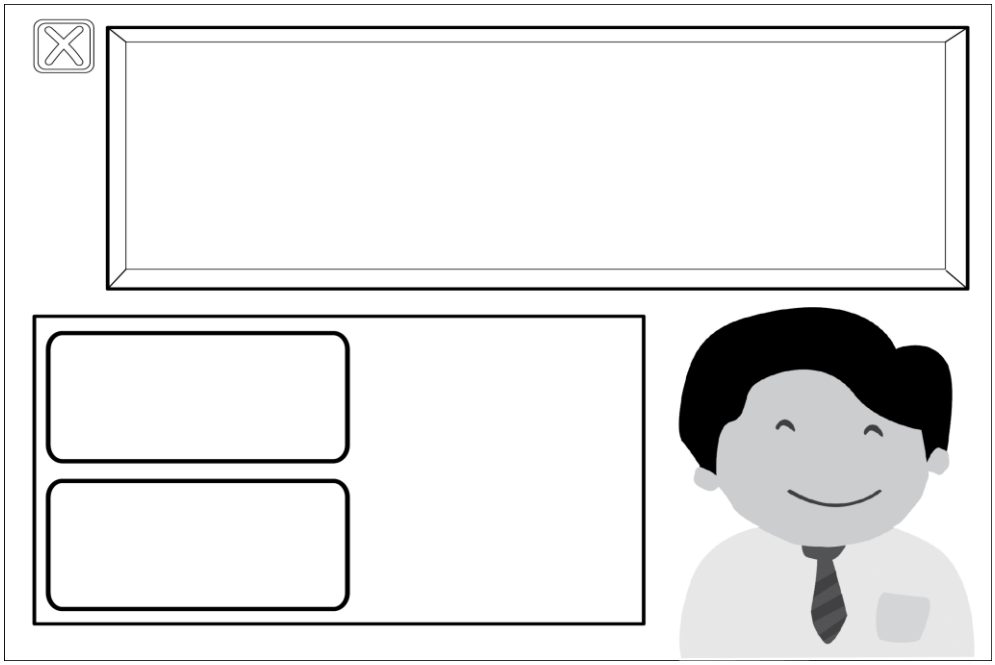
Gambar 3.19 *Storyboard* 4

5. Tampilan Ujian Rumah Nenek



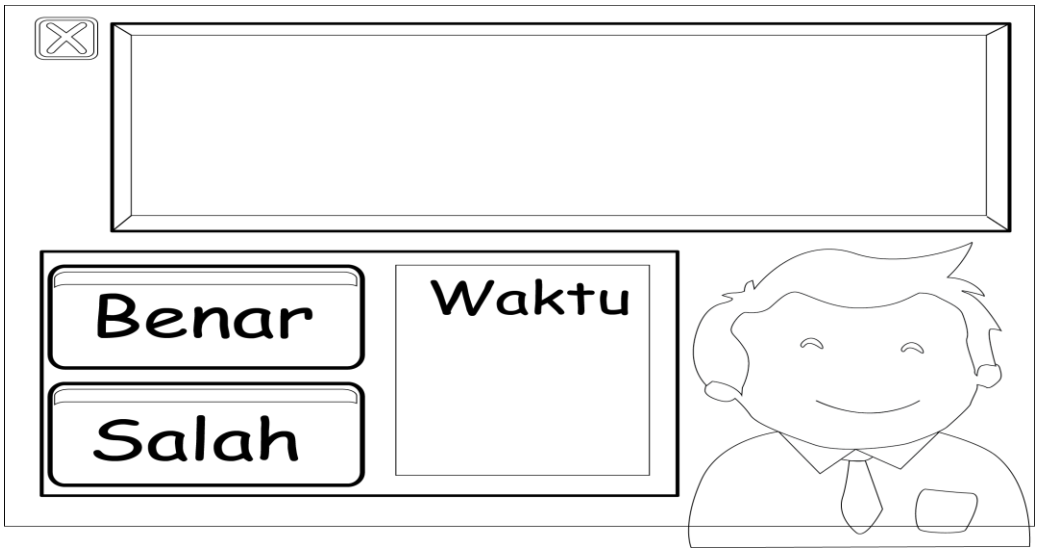
Gambar 3.20 *Storyboard* 5

6. Tampilan Ujian Perpustakaan Kota



Gambar 3.21 *Storyboard* 6

7. Tampilan Skor



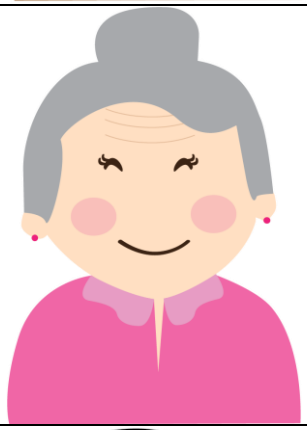
Gambar 3.22 *Storyboard* 7

3.3.6 Pengenalan karakter

Pengenalan karakter merupakan pembahasan mengenai karakter-karakter yang terlibat dalam game edukasi petualangan budi

Tabel 3.3 Pengenalan Karakter

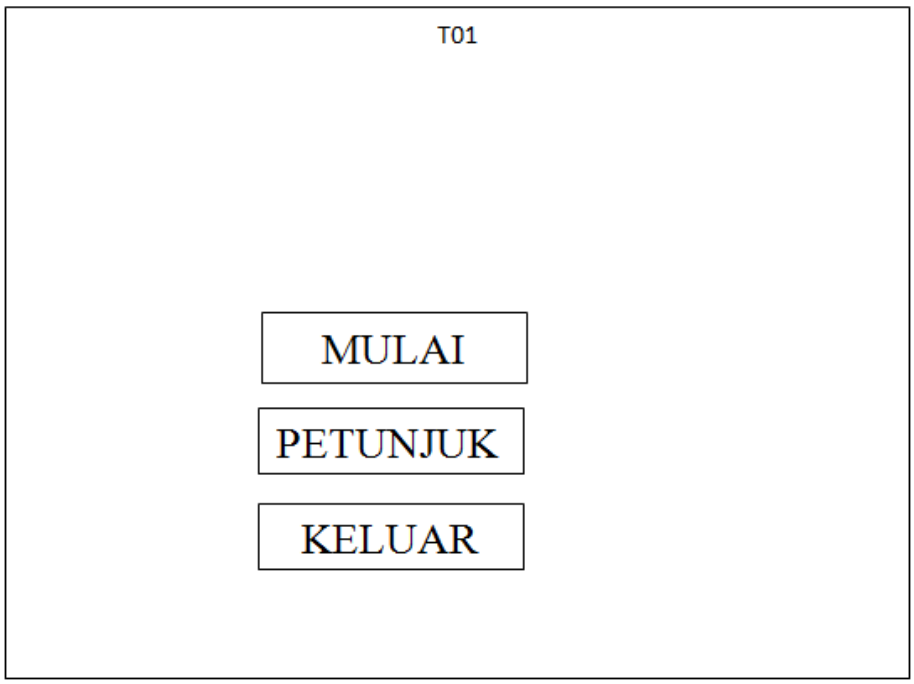
No	Nama	Gambar	Keterangan
1	Budi		Karakter Utama

2	Kakek		Karakter ini merupakan kakeknya karakter utama yang dijumpai oleh pemain di rumah kakek
3	Nenek		Karakter ini merupakan neneknya karakter utama yang dijumpai oleh pemain dirumah nenek
4	Kepala Perpustakaan		Karakter ini adalah kepala perpustakaan yang akan dijumpai pemain di perpustakaan
5	Bendera		Objek yang harus dicari pemian pada setiap level dan menampilkan materi
6	Tangga		Objek ini digunakan untuk membantu karakter utama dalam mencapai tujuan

3.3.7 Perancangan Antar Muka

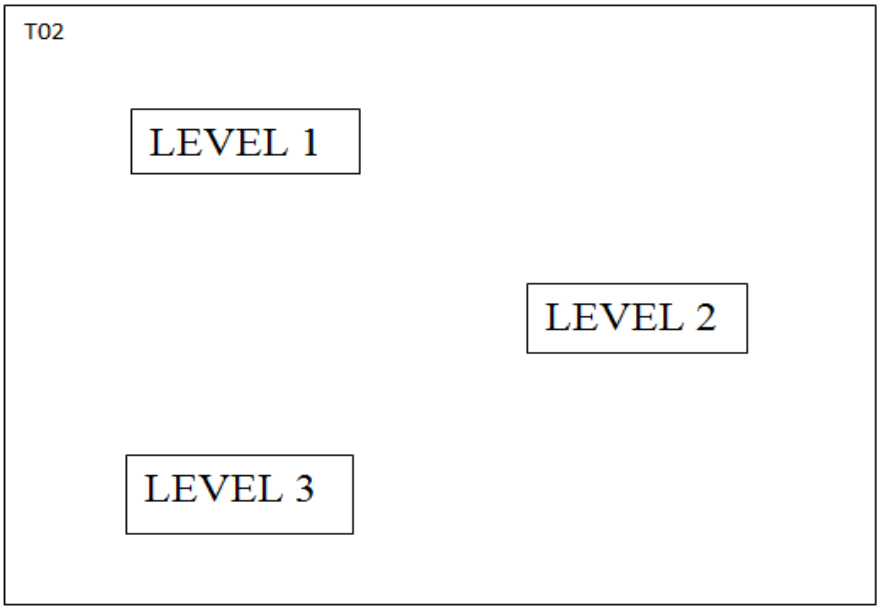
Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun, sehingga akan mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta akan memudahkan permbuatan aplikasi

1. Perancangan Antar Muka Menu Mulai



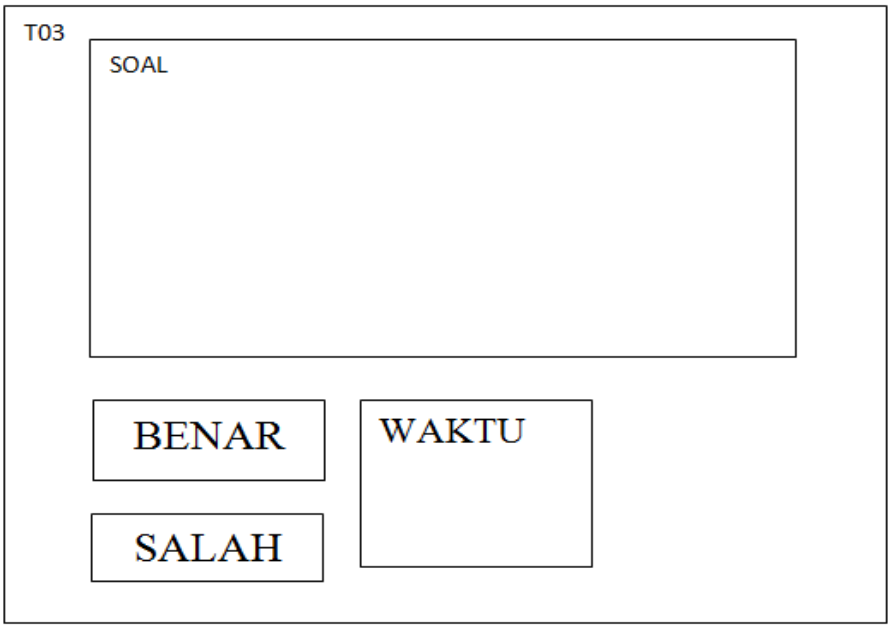
Gambar 3.23 Perancangan Antar Muka Menu Mulai

2. Perancangan Antar Muka Level



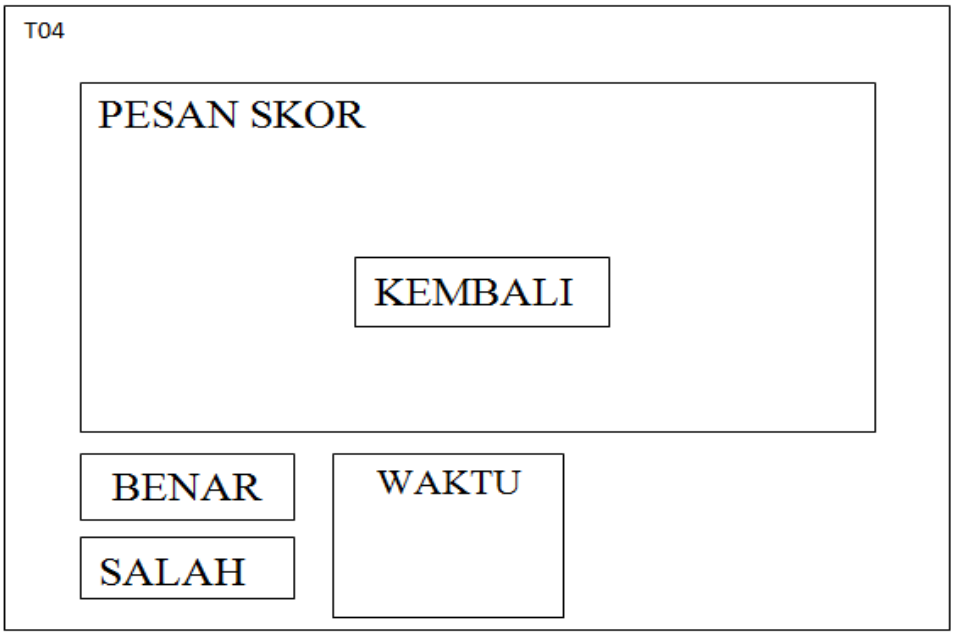
Gambar 3.24 Perancangan Antar Muka Level

3. Perancangan Antar Muka Ujian



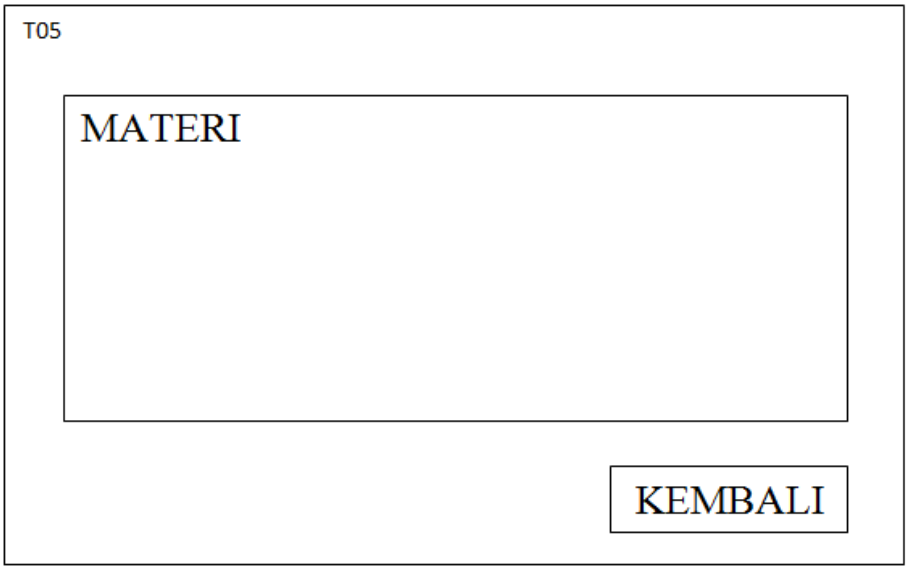
Gambar 3.25 Perancangan Antar Muka Ujian

4. Perancangan Antar Muka Skor



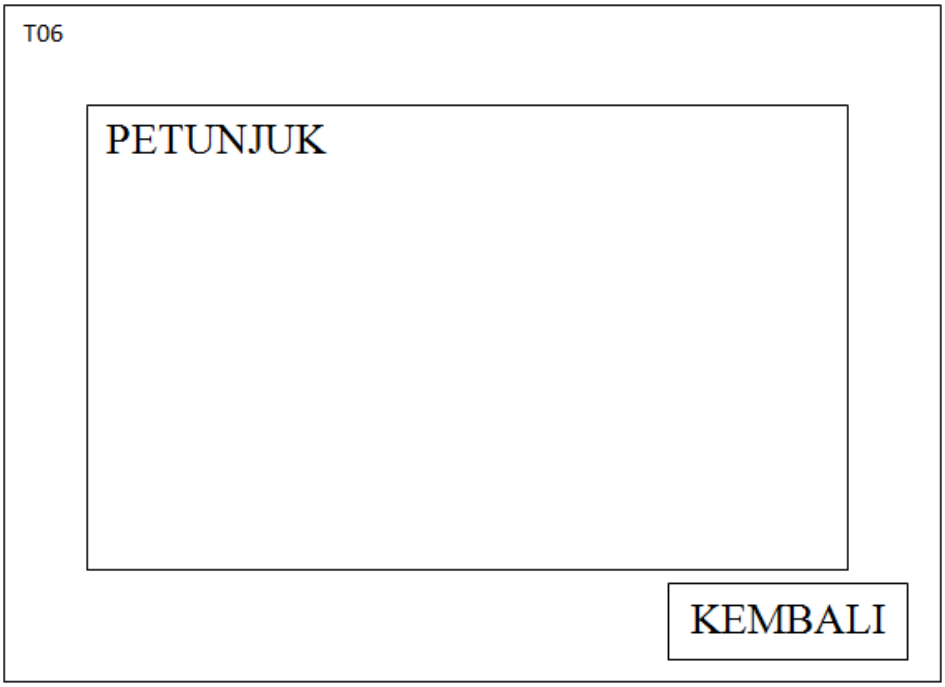
Gambar 3.26 Perancangan Antar Muka Skor

5. Perancangan Antar Muka Materi



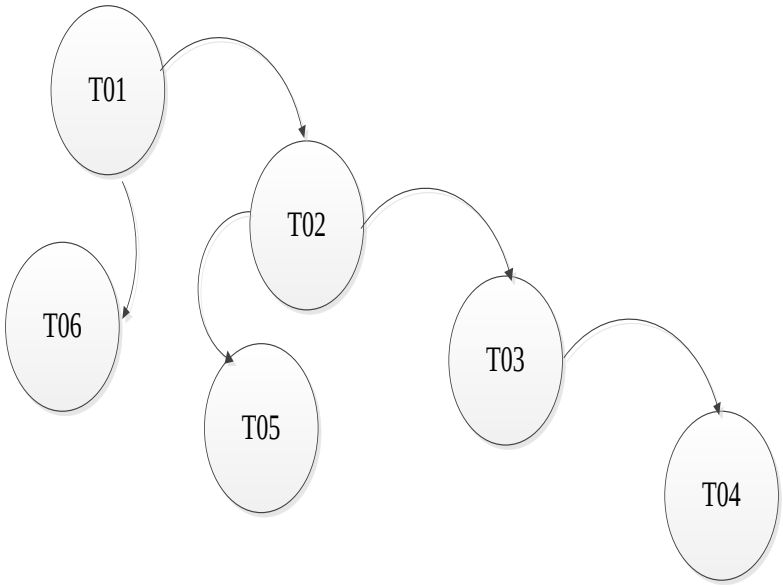
Gambar 3.27 Perancangan Antar Muka Materi

6. Perancangan Antar Muka Petunjuk



Gambar 3.28 Perancangan Antar Muka Petunjuk

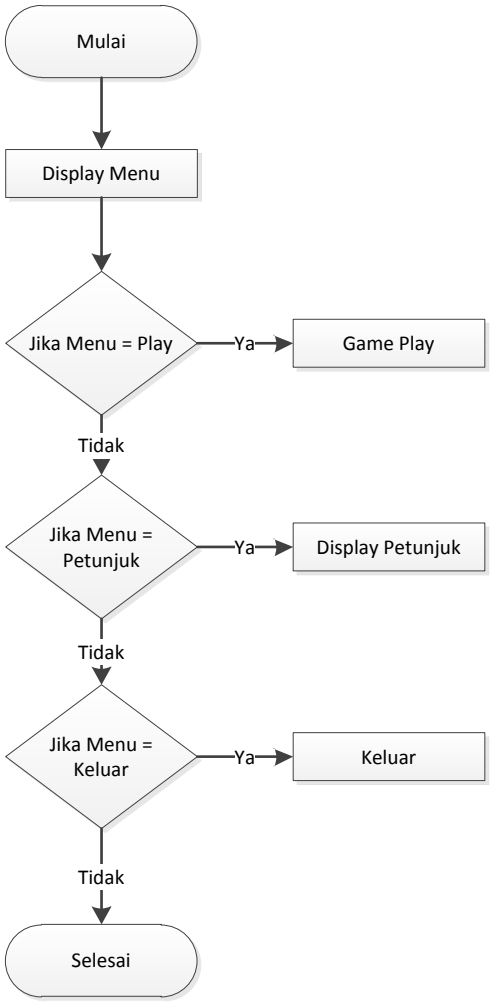
3.3.8 Jaringan Semantik



Gambar 3.29 Jaringan Semantik

3.3.9 Perancangan Prosedural

1. Prosedur Menu

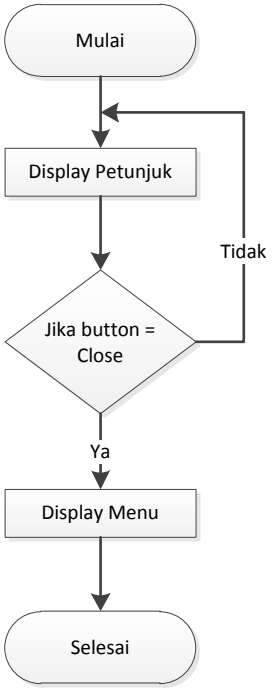


Gambar 3.30 Prosedur Menu

Pada gambar flowchart diatas,menjelaskan metode menu dalam menampilkan menu pada game, antara lain :

1. Tampilkan menu, terdapat 3 menu yaitu Mulai, Petujuk, dan Keluar.
2. Jika menekan menu Mulai maka akan masuk kedalam scene game play.
3. Jika menekan menu Petujuk maka akan masuk kedalam scenen display petunjuk.
4. Jika menekan menu Keluar maka secara otomatis aplikasi atau game akan tertutup.

2. Prosedur Petunjuk

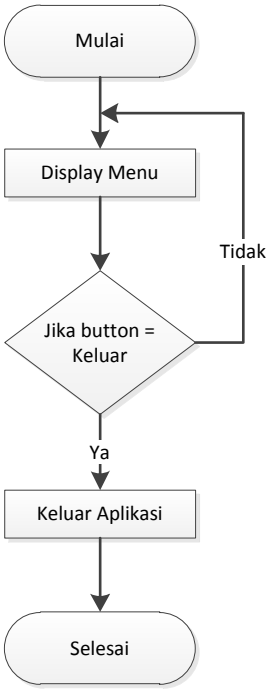


Gambar 3.31 Prosedur Petunjuk

Pada gambar flowchart diatas, menjelaskan metode petunjuk dalam menampilkan cara permainan dari game ini, antara lain :

1. Display petunjuk, menampilkan susunan gambar dan kalimat mengenai permainan game.
2. Jika close button ditekan maka akan kembali ke menu game.

3. Prosedur Keluar

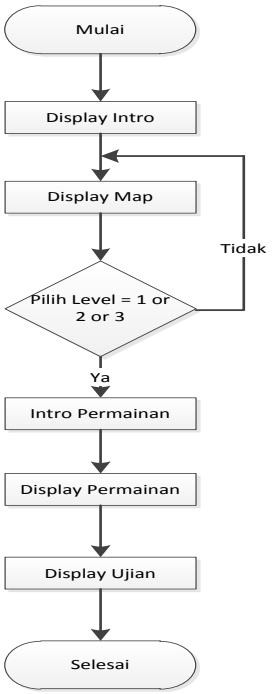


Gambar 3.32 Prosedur Keluar

Pada gambar flowchart diatas, menjelaskan metode keluardari game ini, antara lain :

1. Jika exit button ditekan maka secara otomatis aplikasi atau game ini akan ditutup.

4. Prosedur Scene Game Play

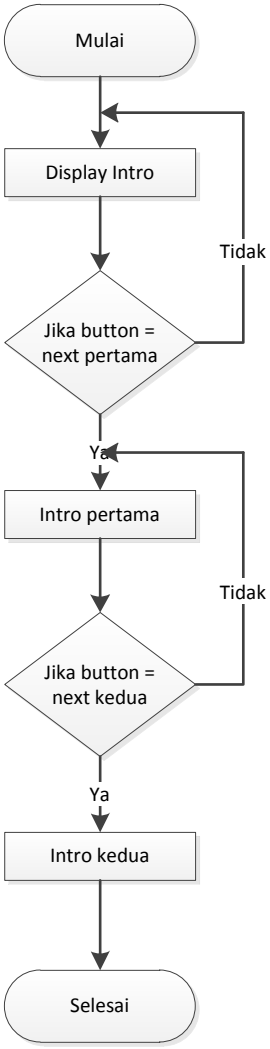


Gambar 3.33 Prosedur Scene Game Play

Pada gambar flowchart diatas, menjelaskan metode scene game play yang mengatur alur dari scene game play, antara lain :

1. Display intro, dilakukan sebelum memasuki scene Map berupa cerita bergambar dari game ini dan kemudian diikuti dengan next button untuk melanjutkan scene berikutnya.
2. Menampilkan map berupa gambar sebuah peta yang terdapat point dan menjadi level dari game ini.
3. Jika memilih level yang sesuai dengan persyaratan maka akan dilanjutkan pada scene berikutnya yaitu intro dari permainan.
4. Intro permainan merupakan scene bergambar yang berisikan cerita mengenai setiap level yang dimainkan.
5. Kemudian masuk pada scene display permainan yaitu scene dimana pemain harus belajar dahulu sebelum melakukan ujian
6. Berikutnya adalah scene ujian yaitu menampilkan soal yang diambil dari materi yang telah dipelajari sebelumnya.

5. Prosedur Intro

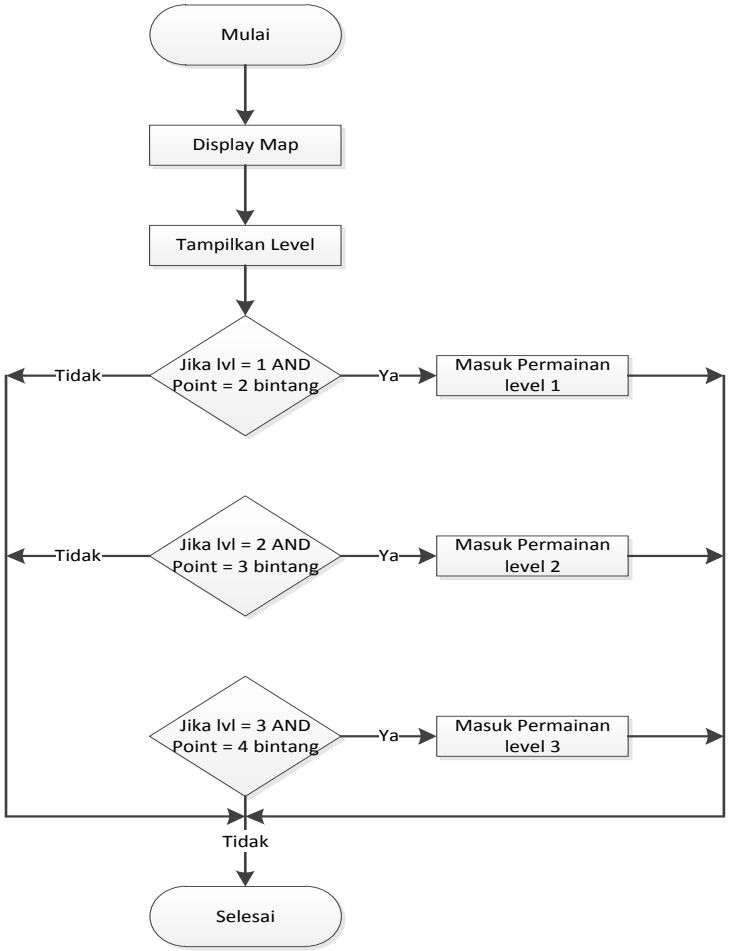


Gambar 3.34 Prosedur Intro

Pada gambar flowchart diatas, menjelaskan metode intro dari game ini, antara lain :

1. Tampilkan intro berupa gambar yang menceritakan isi dari game ataupun quest yang dilakukan
2. Tekan button next untuk melanjutkan tampilan intro berikutnya
3. Jika sudah selesai maka akan dilanjutkan ke scene Map

6. Prosedur Map



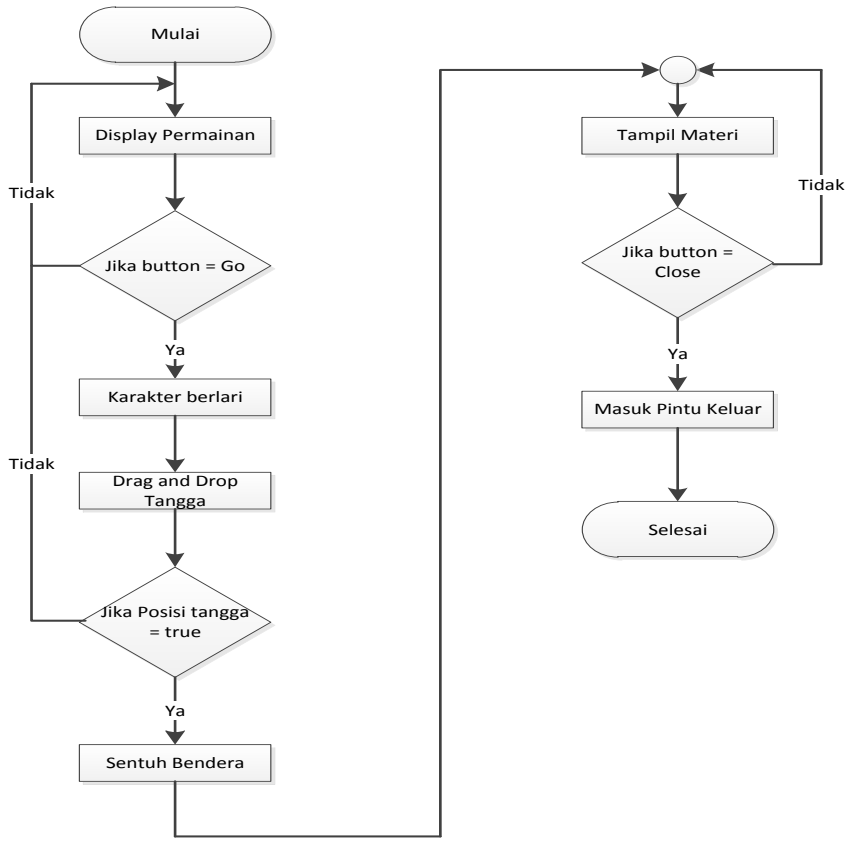
Gambar 3.35 Prosedur Map

Pada gambar flowchart diatas, menjelaskan metode map pada proses pemilihan quest sesuai tingkat kesulitan atau level yang berdasarkan point yang dibutuhkan, antara lain :

1. Tampilakan map berupa peta bergambar yang disetiap point terdapat level yang harus dilewati berdasarkan point yang dibutuhkan.
2. Pada tahap pertama, pemain harus mengambil level satu dengan mengumpulkan point sebanyak dua buah untuk mencapai level berikutnya.
3. Pada tahap kedua, pemain mengambil level dua dengan mengumpulkan point sebanyak tiga buah untuk mencapai level berikutnya.

4. Pada tahap ketiga, pemain mengambil level tiga dengan mengumpulkan point sebanyak empat buah untuk menyelesaikan semua quest.

7. Prosedur Permainan



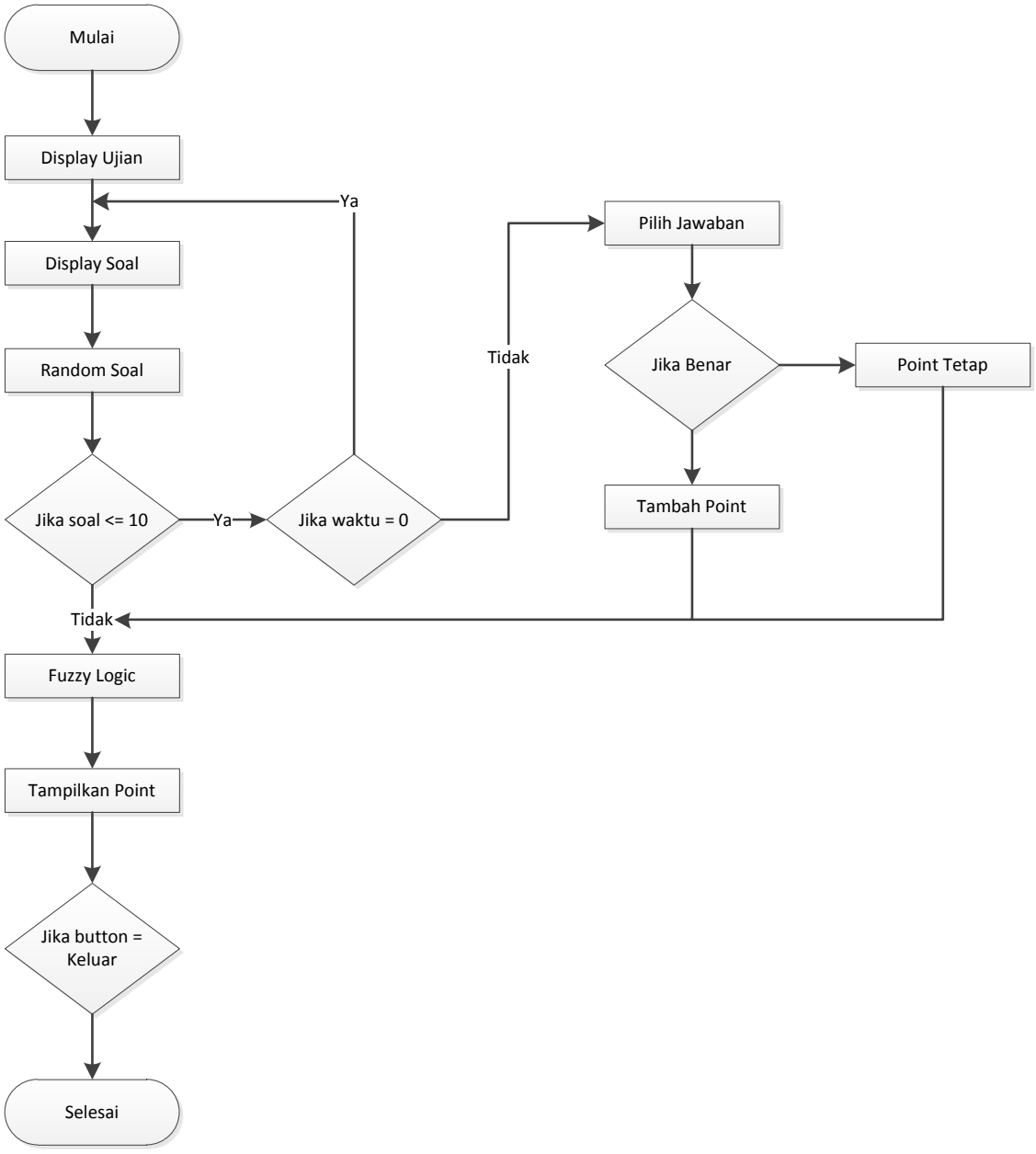
Gambar 3.36 Prosedur Permainan

Pada gambar flowchart diatas, menjelaskan metode permainan yang dimana berlangsung berbagai proses dalam menemukan materi yang dipelajari, antara lain :

1. Tampilakan permainan berupa gambar yang menjadi komponen permainan seperti bendera, pintu dan karakter game.
2. Jika go button ditekan maka karakter game akan berlari ke depan.
3. Pengguna atau user harus meletakan tangga pada posisi yang telah ditentukan dengan cara men-drag dan men-drop tangga ke tempat yang sesuai.
4. Jika tangga berada pada posisi yang sesuai maka karakter game akan menemukan bendera yang berikan materi.

5. Jika tangga tidak pada tempat yang sesuai maka karakter tidak akan menemukan bendera dan harus kembali pada posisi awal karakter berada.
6. Jika bendera tersentuh maka akan tampil materi yang berikan sejarah perjuangan Indonesia tahun 1908.
7. Jika close button ditekan maka pengguna atau user telah selesai mempelajari materi
8. Karakter akan berjalan menuju pintu keluar dan akan melanjutkan tahap ujian.

8. Prosedur Ujian

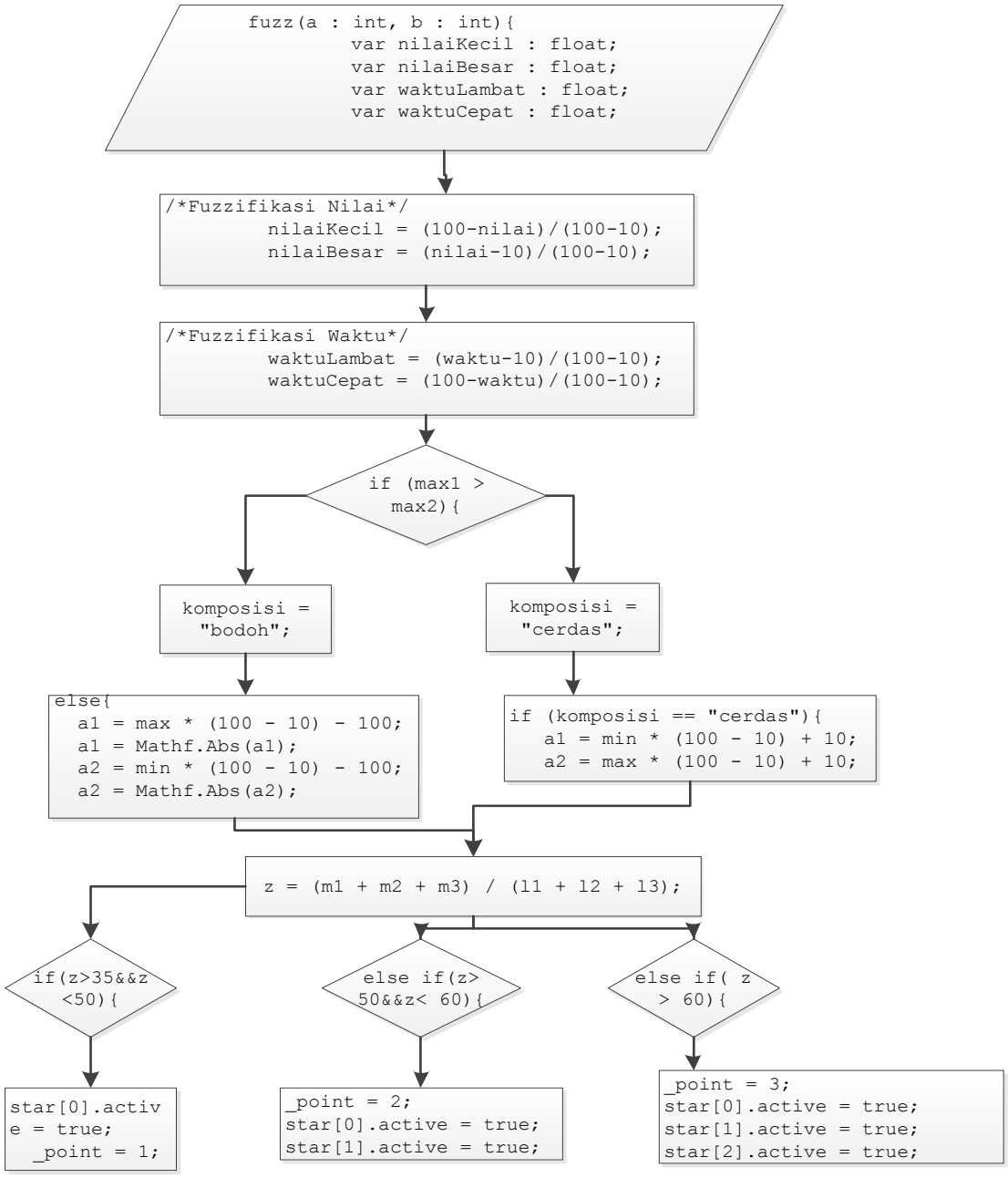


Gambar 3.37 Prosedur Ujian

Pada gambar flowchart diatas, menjelaskan metode ujian yang dimana terdapat proses untuk menghasilkan point yang digunakan dalam menentukan tingkat kecerdasan pengguna atau user, antara lain :

1. Tampilan ujian berupa gambar yang terdapat beberapa variable pembanding yaitu point jawab benar dan waktu yang diperlukan dalam menjawab benar.
2. Tampilkan soal yang telah diacak, soal akan diujikan berjumlah 10 soal
3. Tampilkan waktu, dengan waktu yang dibutuhkan untuk setiap soal yaitu 10 detik
4. Jika soal kurang dari 10 maka permainan akan terus berlangsung.
5. Jika waktu tidak sama dengan 0 maka akan dilanjutkan ke soal berikutnya.
6. Jika kondisi jumlah soal dan waktu sudah tidak terpenuhi maka permainan akan berakhir
7. Lakukan penjawaban soal sebelum waktu yang ditentukan untuk setiap soal habis.
8. Jika Jawaban benar maka point benar akan bertambah 10
9. Jika Jawaban salah maka point benar tidak berubah dari kondisi awal
10. Jika telah selesai, maka lakukan proses fuzzy logic.
11. Dari hasil fuzzy logic akan ditentukan tingkat kecerdasan pengguna atau user yang akan ditampilkan dalam bentuk bintang.

9. Prosedur Fuzzy



Gambar 3.38 Prosedur Fuzzy