BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Pada bagian analisis sistem ini akan dibahas mengenai analisa-analisa masalah yang akan dilakukan terhadap pasar *game* khususnya *game* di Indonesia, analisa pengguna (*user*) dan juga kegunaan *game* yang akan dibangun.

3.1.1 Analisis Masalah

Perawatan gigi itu sangat penting bagi anak-anak dikarenakan bisa menimbulkan rasa linu pada gigi, gigi berlubang, gigi busuk menjadi warna hitam dan penyakit gigi lainnya seperti; sendi rahang sakit dan kanker mulut. Oleh karena itu, sejak usia dini anak-anak sudah diajarkan sikat gigi 2 kali sehari.

Perawatan gigi pada anak yang benar sebaiknya dimulai ketika anak sudah berusia 2-3 tahun. Pada Anak usia 2 atau 3 tahun sudah mulai dapat menggunakan pasta gigi disaat menyikat gigi.Kalau hal ini dilakukan tujuannya agar gigi anak tetap sehat dapat tercapai. Kerusakan gigi bisa terjadi juga pada anak jika orang tua memiliki kebiasaan yang kurang baik seperti membiarkan anak tidak sikat gigi sebelum tidur. Pada awalnya dapat terjadi perubahan warna pada gigi depannya dan kemudian lama kelamaan jika dibiarkan dapat menimbulkan lubang gigi.

Lubang gigi dapat timbul karena makanan yang menempel pada gigi dan tidak segera dibersihkan. Makanan tersebut dapat membentuk semacam zat asam yang akan merusak lapisan-lapisan gigi. Bila lapisan gigi telah rusak maka akan timbul lubang gigi. Menyikat gigi sedikitnya dilakukan dua kali sehari agar dapat menjaga kesehatan gigi. Sedangkan anak-anak zaman sekarang pada malas menggosok gigi dimalam hari disebabkan bisa malas kekamar mandi dimalam hari karena dingin dan langsung tidur karena kecapean.

Dengan melihat masalah diatas mendapatkan gagasan ide untuk membuat sebuah *game* untuk anak-anak yang malas sikat gigi. Lalu dapat ide untuk membuat *game* edukasi kesehatan. Saat ini *game* edukasi menjadi alat bantu yang sangat efektif dalam melakukan pembelajaran, banyak sekali beberapa *game* edukasi yang sudahdisebarluaskan, seperti *game Trauma Center* (edukasi

kesehatan). Dalam pembahasan, akan membahas *game* dengan jenis *gameplay* adventure dan *game* edukasi. *Game* trauma center sebagai acuan *game* edukasi kesehatan seperti *game* yang akan dibangun. *Game gears of war* sebagai acuan *game* berjenis *third person shooter* (TPS). Oleh karena itu penulis mencoba menggabungkan tipe *gameplay third person shooter* (TPS) dengan menerapkan unsur edukasi kesehatan.

3.1.2 Analisis *Game*

Pada tahap analisis *game* sejenis dilakukan dengan menganalisis terhadap beberapa jenis *game* yang memiliki unsur edukasi maupun tidak memiliki. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mendapatkan konsep permainan yang sesuai, mengetahui kelebihan dan kekurangan *game*.

Game Trauma Center adalah salah satu *game* buatan delevoper ternama asal jepang "Atlus" yang bertemakan simulasi kedokteran, khususnya operasi bedah. Pemain akan berperan sebagai seorang dokter bedah yang menjalankan proses operasi. Dengan disimulasikan oleh *stylus* pada *Nitendo DS* dan *Wiimote* serta *nunchuck* pada *Nitendo Wii*, pemain dituntut untuk dapat menjalankan proses operasi secara baik. Dalam setiap operasi akan terdapat banyak pilihan alat operasi yang harus kita digunakan secara cekatan. Terdapat pula tingkat kesulitan dan macam – macam operasi mulai dari yang sederhana dan mudah hingga yang rumit dan sangat ekstrim. Selain itu pemain juga dituntut untuk menyelesaikan operasi tersebut sambil menjaga vitalitas pasien agar tetap diatas 0 dan tidak melewati batas waktu yang ditetapkan tiap operasi. Hal ini memberikan ketegangan dan keunikan tersendiri yang jarang didapatkan pada *game* biasanya.

Game trauma *center* memiliki kesamaan dalam bidang kesehatan yaitu *game* edukasi kesehatan. *Game* trauma center bukan termasuk *game* jenis shooter melainkan benar-benar masuk kedalam jenis *game* edukasi bagi para calon dokter. Pada *game* ini belum menaerapkan metode dan algoritma. Sedangkan *game* yang akan dibangun menggunakan metode *potential field.*

3.1.2.1 Pengenalan Aplikasi *Game superhero* pasta gigi vs *tooth germs*.

Game yang akan dibuat berjudul *Superhero* pasta gigi vs *tooth germs* yang ber-*genre Third person shooter* (TPS). *Game* ini dibangun dengan

mengaplikasikan teknologi sebagai jembatan untuk menyampaikan kesehatan gigi untuk anak-anak kecil diseluruh indonesia. *Game* ini dibangun dengan grafis 3D (3 Dimensi). *Game* ini menerapkan sistem single player dengan data-data yang dibagike dalam objek-objek karena menggunakan pemrograman berorientasi objek. Berikut ini adalah kelebihan-kelebihan yang ada pada *game* ini :

1. Sistem single player.
2. Mengangkat tema kesehatan gigi, khususnya pada anak-anak kecil.
3. Grafik *game* 3 dimensi.
4. Aplikasi *game* bersifat bermain sambil belajar.

3.1.2.2 *Storyline*

Diawal pembukaan game ini akan menampilkan sebuah video gameplay yang berisi tentang kuman *tooth germs* yang merusak gigi.*superhero* pasta gigi dan *tooth germs*. Kuman gigi ini seringkali menempel pada gigi, sehingga membuat gigi menjadi berlubang dan menimbulkan rasa nyeri pada gigi.

Misi *superhero* pasta gigi yang bertugas untuk membersihkan kuman gigi yang terdapat pada rongga mulut. Didalam *game* yang telah dirancang *superhero* pasta gigi berperan untuk membersihkan gigi dan didalam rongga mulut mengalami berbagai pertarungan dengan kuman gigi.

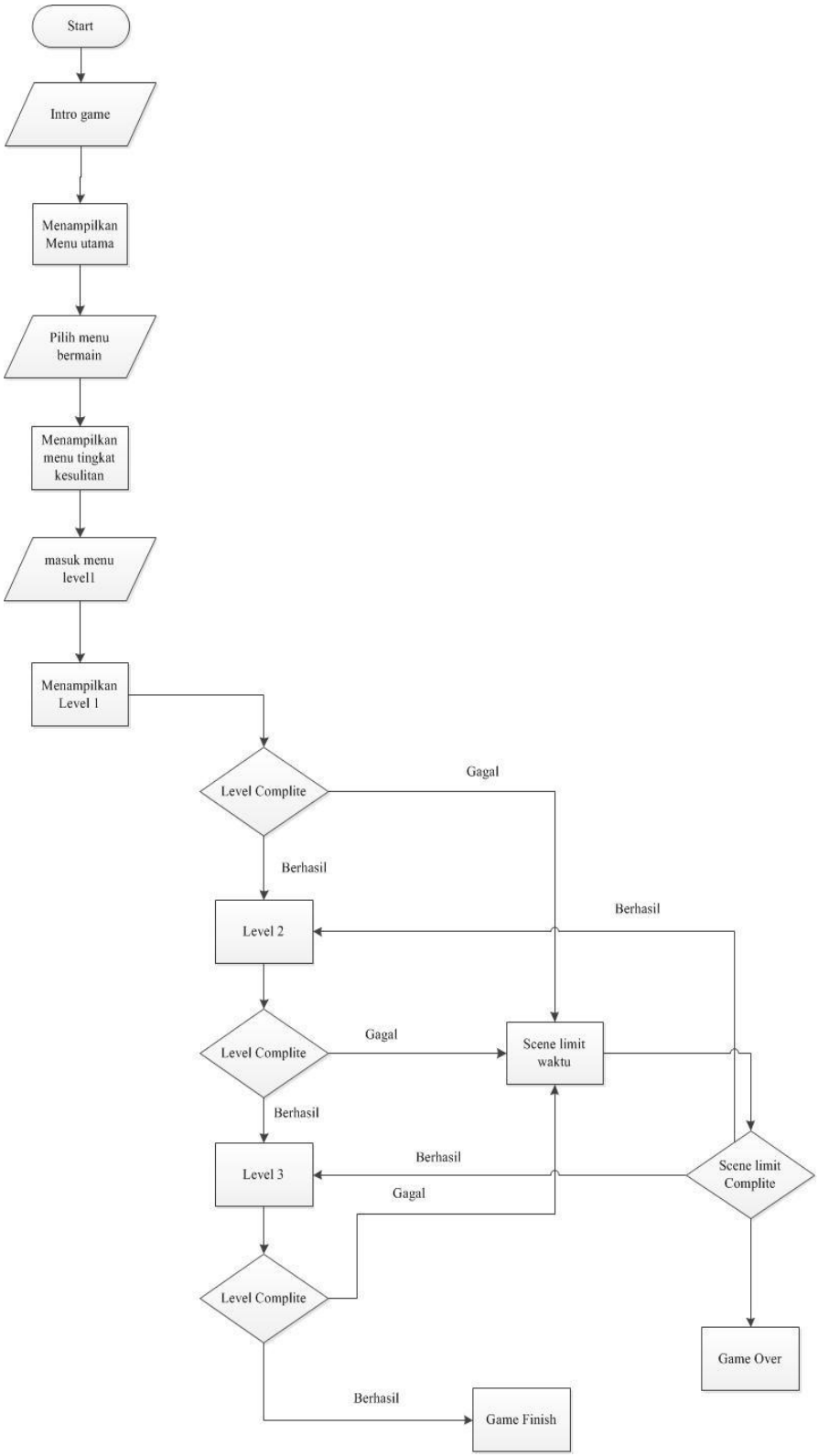
3.1.2.3 *Gameplay*

Tugas utama pemain (*game*r) dalam memainkan Aplikasi ini yaitu dalam *game* ini, pemain akan berperan sebagai seorang pembasmi kuman bertugas membasmi kuman-kuman yang ada didalam gigi. Pemain harus dapat menemukan kuman-kuman yang menempel pada gigi lalu membunuhnya hingga gigi tersebut kelihatan bersih.

Dalam perjalanan untuk membasmi kuman, pemain akan dihadapkan pada berbagai rintangan yang harus dilalui. Pemain (*game*r) dapat memulai permainan dengan memilih pilihan *play* / mulai baru, *credits, audio* dan *exit*, dimana nantinya pemain memilih tombol play akan memasuki menu yaitu memilih pilih tingkat kesulitan.Didalam menu memelih tingkat kesulitan terdapat 3 tingkatan yaitu *Easy, Medium,*dan *Hard.* Tingkat kesulitan ini hanya membedakan demage pada setiap tingkatan misalnya tingkat *Easy* sekali tembak akan mengurangi

darahnya 5, tingkat Easy sekali tembak akan mengurangi darahnya 10, dan tingkat *Hard* sekali tembak akan mengurangi darahnya 15. Jika pemain sudah memilih tingkat kesulitan makaakan memasuki permainan pada level 1. Pada level 1 terdapat misi untuk membasmi serangkain kuman yang terdapat dalam map tersebut hingga kuman mati tidak ada yang tersisa. Setelah selesaikan misi dalam level 1, pemain akan memasuki pada level 2 dan mempunyai misi membasmi kuman yang terdapat pada selah gigi didalam map tersebut. Setelah menyelesaikan misi pada level 2 pemain akan memasuki ke level 3 atau level terakhir. Pada level 3 ini terdapat musuh terakhir yang memiliki darah lebih besar dari level sebelumnya dan permainan berakhir. Setiap level mencari sebuah pasta gigi untuk menuju level berikutnya. Pada setiap level ada waktu untuk menyelesaikan misi membersihkan kuman gigi dengan waktu yang ditentukan. Jika tidak menyelesaikan misi dengan tepat waktu, maka akan masuk ke level limit. Level limit yaitu berisikan berbagai macam musuh dengan jumlah yang banyak dan memperlihatkan gigi yang berwarna hitam.

Terdapat *flow chart* yang menjelaskan permainan superhero pasta gigi *vs tooth germs* sebagai berikut

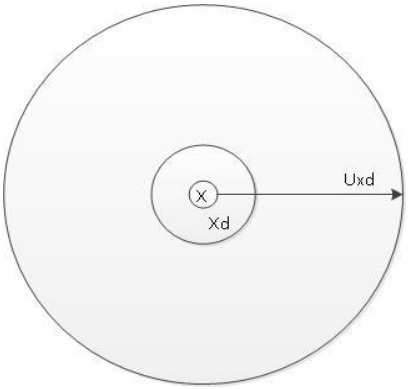


Gambar 3.1 Flow chart permaianan

3.1.2.4 Analisa pemecahan masalah dengan menggunakan metode potential field

Jarak jalur yang ditempuh karakter enemy (musuh) menuju nilai tujuan (palyer) dengan menggunakan metode potential field sebagai berikut :

Disini dimisalkan X sebagai nilai posisi*agent* (musuh), Xd sebagai nilai tujuan (*player*) jika karakter player sudah masuk pada nilai tujuan maka enemy akan mengejar karakter player, Kp sebagai nilai konstanta, Uxd sebagai total jarak karakter enemy mengejar karakter player dari *potential field* attraktif jika melebihi dari nilai total jarak tersebut maka karakter enemy akan kembali posisi semula.



Gambar 3.2 Potential field aktraktif pada game

a. Menentukan nilai potential field aktraktif
   1. Potential field pada target location diberi nilai = 2 (*xd = 2*)
   2. Menentukan nilai konstanta (*kp = 2*)
   3. Mencari nilai potential field atraktif menggunakan rumus matematika.

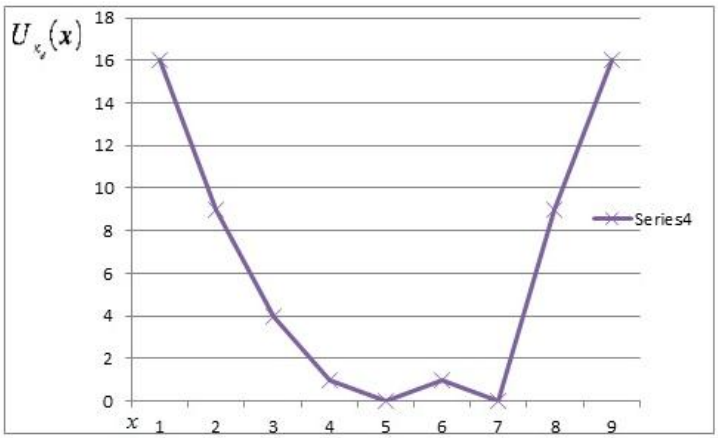
$$U_{x_d}(x)=\frac{1}{2}k_p(x-x_d)^2$$

Tabel 3.1 nilai potential field aktraktif

k_p	x_d	x	$U_{x_d}(x)$
2	2	6	16
2	2	5	9
2	2	4	4
2	2	3	1

2	2	2	0
2	2	1	1
2	2	0	0
2	2	-1	9
2	2	-2	16

Dapat dilihata pada grafik :



Gambar 3.3 grafik nilai potential field aktraktif

1. Total nilai Uxd(X) = 16 maka total nilai tersebut adalah jarak jalur karakter enemy menuju ke player. Jika karakter player melebih total nilai 16 dari karakter enemy sehingga karakter enemy tidak mengejar karakter player dan karakter enemy akan kembali ke posisi semula.
2. Total nilai Uxd(X) = 9 maka total nilai tersebut adalah jarak jalur karakter enemy menuju ke player. Jika karakter player melebih total nilai 9 dari karakter enemy sehingga karakter enemy tidak mengejar karakter player dan karakter enemy akan kembali ke posisi semula.
3. Total nilai Uxd(X) = 4 maka total nilai tersebut adalah jarak jalur karakter enemy menuju ke player. Jika karakter player melebih total nilai 4 dari karakter enemy sehingga karakter enemy tidak mengejar karakter player dan karakter enemy akan kembali ke posisi semula.

4. Total nilai Uxd(X) = 1 maka total nilai tersebut adalah jarak jalur karakter enemy menuju ke player. Jika karakter player melebih total nilai 1 dari karakter enemy sehingga karakter enemy tidak mengejar karakter player dan karakter enemy akan kembali ke posisi semula.
5. Total nilai Uxd(X) = 0 maka karakter enemy tidak mengejar karakter player dikarenakan total nilai = 0.

Sehingga dari analisa diatas maka dalam game yang dibuat menggunakan total nilai potential field aktraktifnya adalah 16 dikarenakan luas jarak jalur menuju karakter player tidak terlalu besar untuk map dalam game tersebut. Luas jarak jalur menuju karakter player digambarkan pada game berbentuk sebuah lingkaran.

3.13 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

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

3.1.3.1 Sasaran *User* dan Kegunaan Aplikasi

Game yang akan dibuat ditujukan untuk user dengan usia dari kelompok anak-anak dengan usia 5-13 tahun, alasannya adalah berusaha menyisipkan pesan cara menggosok gigi dengan menerapkan konsep belajar sambil bermain, sehingga tanpa disadari *game*r telah belajar mengenai menggosok gigi, tetapi tidak dengan cara yang membosankan, usia ini juga merupakan usia yang efektif untuk mempelajari berbagai hal dan merupakan kurun waktu yang sangat penting dan kritis dalam hal tumbuh kembang fisik, mental, dan psikososial, yang berjalan sedemikian cepatnya. Pada masa usia ini juga sering disebut dengan masa usia emas (*the golden age*). *Game* yang dibuat merupakan *game* PC (*Personal Computer*) atau bias disebut juga *game desktop*. *User* memiliki kemampuan mengoperasikan komputer dan sudah terbiasa memainkan game. Responden ini

memiliki kemampuan memainkan *game online* seperti *point blank* dan aplikasi *game* yang ada pada jejaring sosial *facebook*.

3.1.3.2 Analisis dan Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintahyang diberikan kepada perangkat keras agar bisa saling berinteraksi diantara keduanya. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi *game superhero* pasta gigi vs *tooth germs* ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi *Window XP*.
2. *Unity game* 3D
3. *Autodesk Maya* 3D
4. *Sketchup Pro*

3.1.3.3 Analisis dan Kebutuhan Perangkat Keras

Komputer terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berinteraksi. Perangkat lunak memberikan instruksi-instruksi kepada perangkat keras untuk melakukan suatu tugas tertentu, sehingga dapat menjalankan suatu sistem di dalamnya. Pada aplikasi *game* ini, perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut :

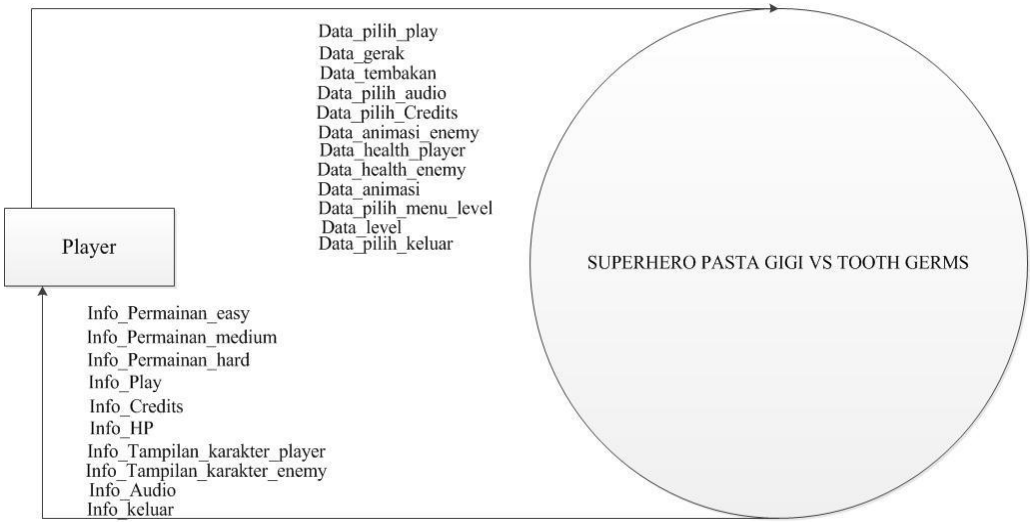
1. *Intel Core* 2 *Duo Processor* T6500
2. RAM : 1GB
3. VGA 256 MB.
4. *Harddisk* 320 GB.
5. Monitor .
6. *Mouse* dan *Keyboard*.

3.1.4 Analisa kebutuhan fungsional

Analisis kebutuhan fungsional bertujuan untuk mengetahui proses informasi yang mengalir melalui perangkat lunak. Alat bantu yang digunakan untuk menggambarkan proses informasi secara umum yaitu *Context* Diagram (Diagram Konteks), Data *Flow* Diagram (DFD), kamus data dan spesifikasi proses.

3.1.4.1 Diagram Konteks

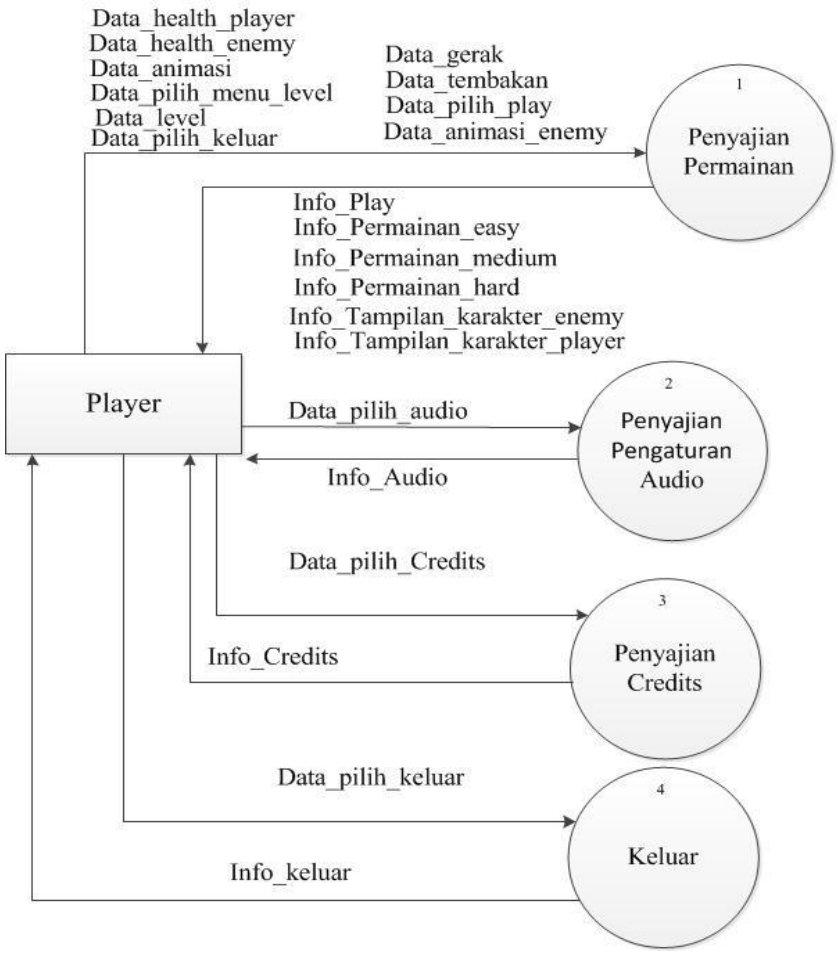
Diagram konteks memaparkan bagaimana aliran masukan dan keluaran dari sistem yang dibangun. Diagram ini adalah diagram level tertinggi dari DFD yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan luarnya. Gambar diagram konteks untuk *game* "*Superhero* Pasta gigi vs *Tooth Germs*" dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram konteks menu utama

3.1.4.2 DFD Level 0

DFD level 0 memaparkan bagaimana aliran data yang terjadi dari setiap proses, serta dapat diturunkan sesuai dengan kebutuhan *game* "*Superhero* Pasta gigi vs *Tooth Germs*"yang dibangun. DFD level 0 dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 DFD Level 0

1. Memulai permainan

   Proses menampilkan permainan yang didalamnya memiliki tingkat kesulitan yang terdapat 3 kesulitan yaitu *Easy, Medium* dan *Hard*.

2. Pengaturan *Audio*

   Proses menampikan pengaturan *volume audio game.*

3. Menampilkan *Credits*

   Proses menampilkan menu *credits* yang berisikan ucapan terima kasih.

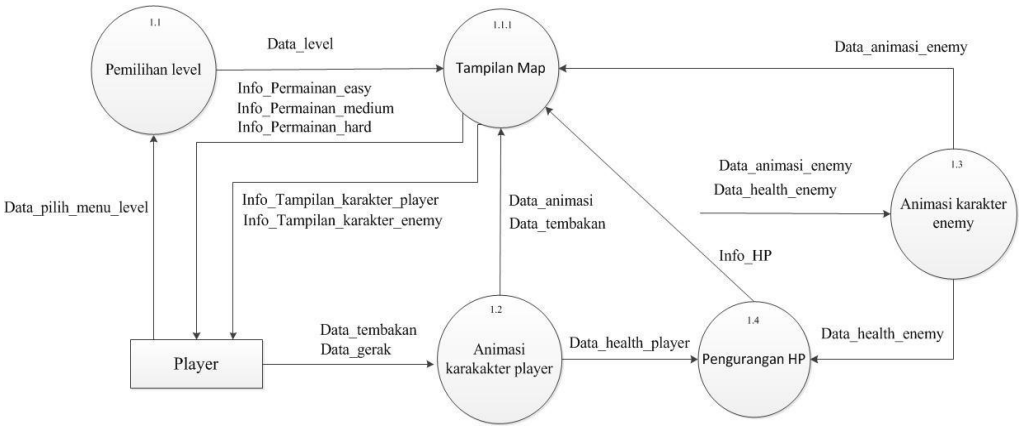
4. Keluar

   Proses keluar dari permainan.

3.1.4.3 DFD Level 1 Proses 1.0

DFD level 1 proses 2.0 menjelaskan turunan dari proses 2.0, yaitu memulai *game* dengan penurunannya yaitu tampilan karakter player, tampilan

karakter enemy, pengurangan HP, dan tampilan map. DFD level 1 proses 2.0 dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 DFD level 1 Proses 1.0 memulai game

1. Animasi Karakter Player

   Proses ini berisi untuk menjalan karakter player yang dimainkan oleh pengguna.

2. Animasi Karakter Enemy

   Proses yang terdapat sebuah metode potential field yang menentukan jalur pada map.

3. Pengurangan HP

   Proses yang berisikan tentang perhitungan pengurangan health point

4. Tampilan map

   Proses menampikan semua objek yang ada didalam *game*.

3.1.4.4 Spesifikasi Proses

Spesifikasi Proses digunakan untuk menggambarkan proses model aliran yang terdapat pada DFD (Data Flow Diagram). Spesifikasi proses dari gambaran DFD diatas akan dijelaskan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1	No Proses	1.
	Nama Proses	Penyajian Permainan
	Source (sumber)	Player
	Input	Data pilih play

	Output	Info Play
	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Player klik tombol play 2. Sistem akan mengecek data play 3. Menampilkan info play
2	No Proses	2.
	Nama Proses	Penyajian Pengaturan Audio
	Source (sumber)	Player
	Input	Data pilih audio
	Output	Info audio
	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Player klik tombol audio 2. Sistem akan mengecek data pilih audio 3. Menampilkan info audio (didalamnya terdapat pengaturan volume)
3	No Proses	3.
	Nama Proses	Penyajian Credits
	Source (sumber)	Player
	Input	Data pilih Credits
	Output	Info credits
	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Player klik tombol credits 2. Sistem akan mengecek data pilih credits 3. Menampilkan info Easy (didalamnya terdapat ucapan terima kasih)
4	No Proses	4.

	Nama Proses	Keluar
	Source (sumber)	Player
	Input	Data_pilih_keluar
	Output	Info kelar
	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Player klik tombol keluar 2. Sistem akan mengecek data pilih keluar 3. Menampilkan info keluar dari permainan.
5	No Proses	1.1
	Nama Proses	Pemilihan level
	Source (sumber)	1memulai permainan, Player ,
	Input	Data pilih play, Data pilih menu level
	Output	Info permainan easy, info permainan medium, info permainan hard
	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Jika Player klik tombol easy. 2. Sistem akan menampilkan informasi cara bermain dan permainan level easy.
		1. Jika Player klik tombol medium. 2. Sistem akan menampilkan informasi cara bermain dan permainan level medium.
		1. Jika Player klik tombol hard. 2. Sistem akan menampilkan informasi cara bermain dan permainan level hard.
6	No Proses	1.2

	Nama Proses	Animasi Karakter Player
	Source (sumber)	1memulai game, Player
	Input	Data animasi, data health player, data tembakan, data gerak
	Output	Info tampilan karakter player, Info HP
	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Player memainkan karakter player. 2. Sistem akan mengecek Data animasi, data health, data tembakan, data gerak. 3. Menampilkan info tampilan karakter player.
7	No Proses	1.3
	Nama Proses	Animasi karakter enemy
	Source (sumber)	1Memulai game, Player
	Input	Data animasi enemy, data health enemy
	Output	Info tampilan karakter enemy, Info HP
	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Player melihat tampilan karakter enemy. 2. Sistem akan mengecek Data animasi, data health. 3. Menampilkan info tampilan karakter enemy.
8	No Proses	1.4
	Nama Proses	Pengurangan HP
	Source (sumber)	Tampil Kartakter player, tampilan karakter enemy
	Input	Data health
	Output	Info HP

	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Pemain masuk kedalam game menembaki karakter enemy dan karakter player terdapat tembakan. 2. Sistem akan mengecek data health. 3. Menampilkan Info HP.
9	No Proses	1.1.1
	Nama Proses	Tampilan map
	Source (sumber)	1 Memulai game, pemilihan level, data level
	Input	Data animasi, data gerak, data tembakan,
	Output	Info tampilan karakter player, info tampilan karakter enemy, info permainan easy, info permainan medium, info permainan hard
	Destination (Tujuan)	Player
	Logika Proses	1. Pemain memainkan karakter player. 2. Sistem akan mengecek Data animasi, data gerak, data tembakan. 3. Menampilkan info tampilan karakter player dan info tampilan karakter enemy.

3.2 Perancangan Sistem

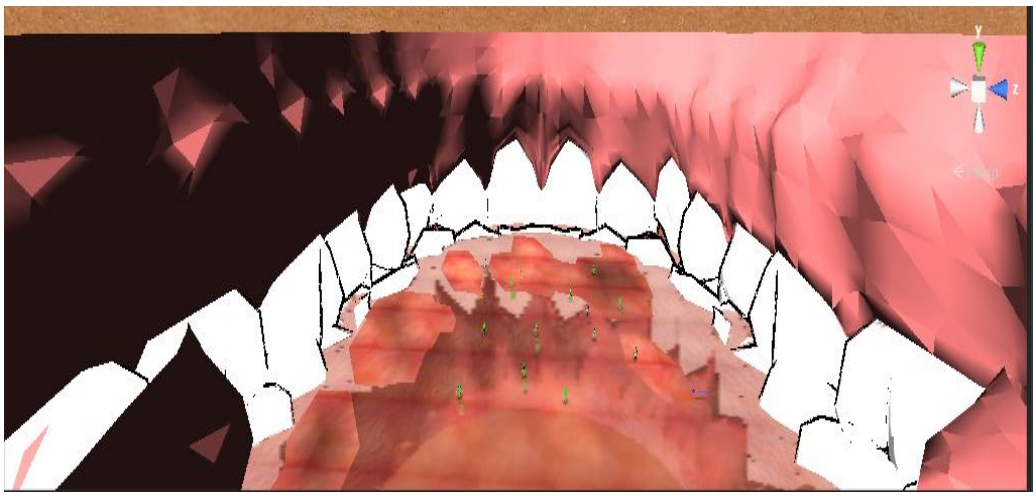
Perancangan ini bertujuan untuk menerapkan solusi pemecahan masalah yang telah diajukan pada analisis sistem

3.2.1 Storyboard

Storyboard adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan naskah, dengan alur cerita dapat menyampaikan ide cerita kepada orang lain dengan lebih mudah, karena dapat menggiring khayalan seseorangmengikuti gambar-gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide ceritanya.

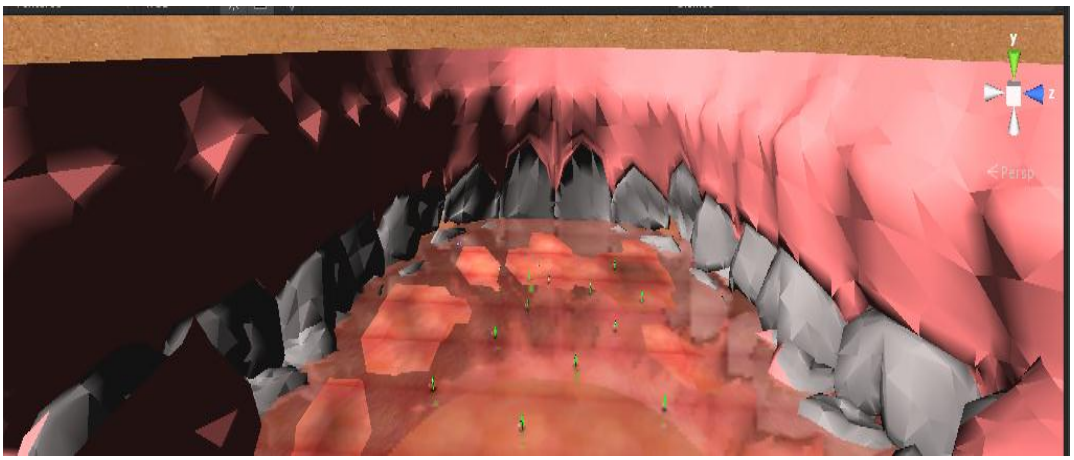
Berikut merupakan *storyboard* dari Aplikasi *gamesuperhero* pasta gigi vs *tooth germs* :

a. Tampilan pada setiap level seperti gambar 3.7.



Gambar 3.7 Map setiap level

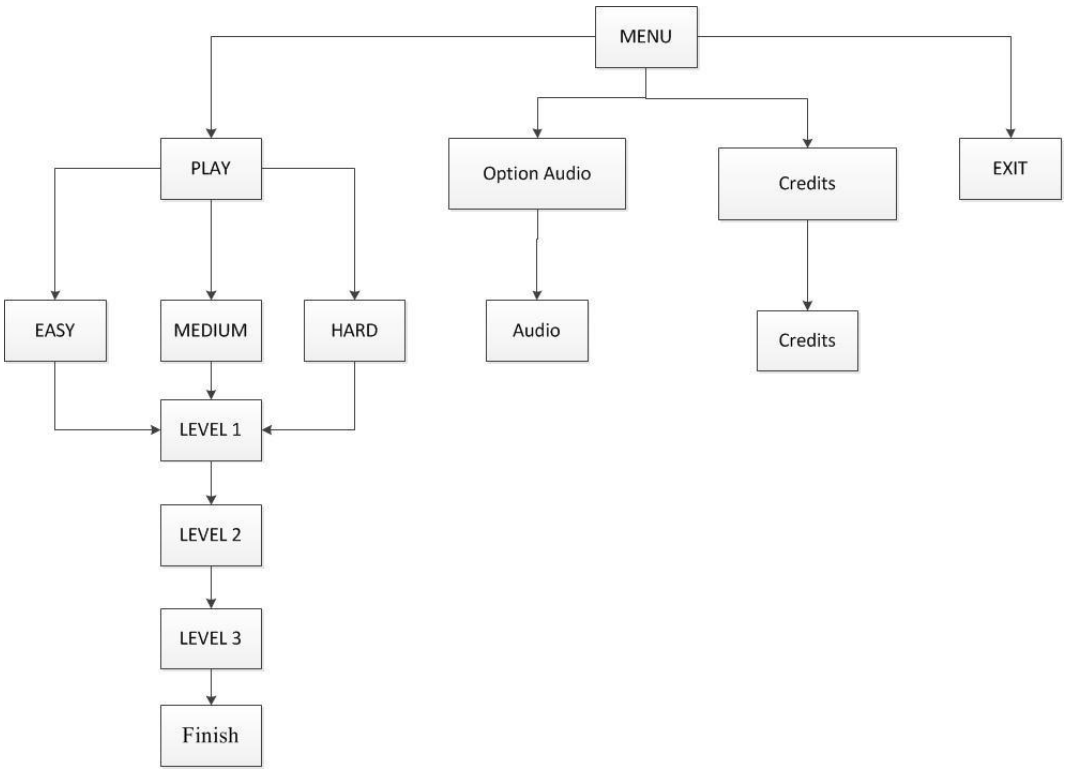
b. Tampilan pada setiap level limit waktu seperti gambar 3.8.



Gambar 3.8 Map level limit

3.2.2 Struktur Menu Permainan

Berikut pada gambar 3.9 akan digambarkan mengenai struktur menu pada permainan :



Gambar 3.9 Struktut menu permainan

3.2.3 Perancangan Antarmuka

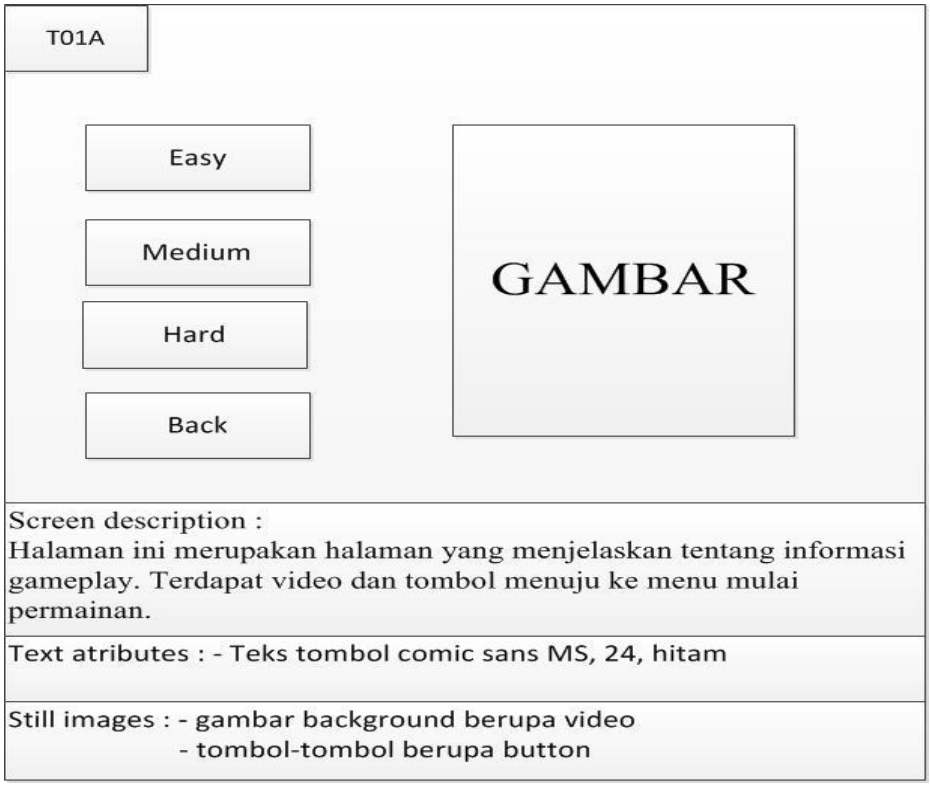
Perancangan antarmuka dibutuhkan untuk mewakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang akan dibangun, berikut akan disajikan perancangan antarmuka dari aplikasi yang akan dibangun:

a. Antarmuka *main menu*



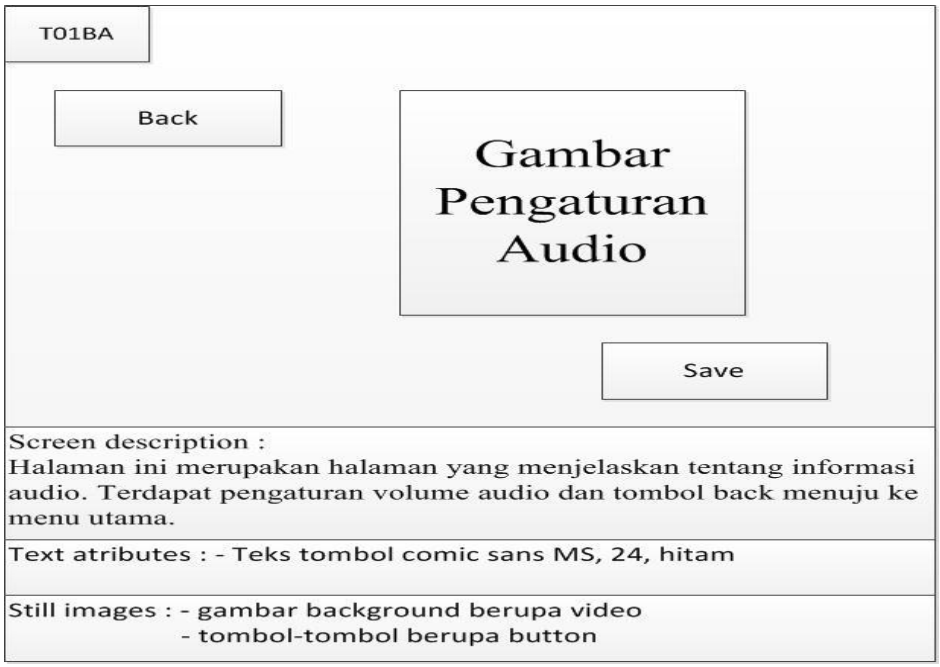
Gambar 3.10 Antar muka menu utama

b. Antarmuka *gameplay* dan tingkat kesulitan



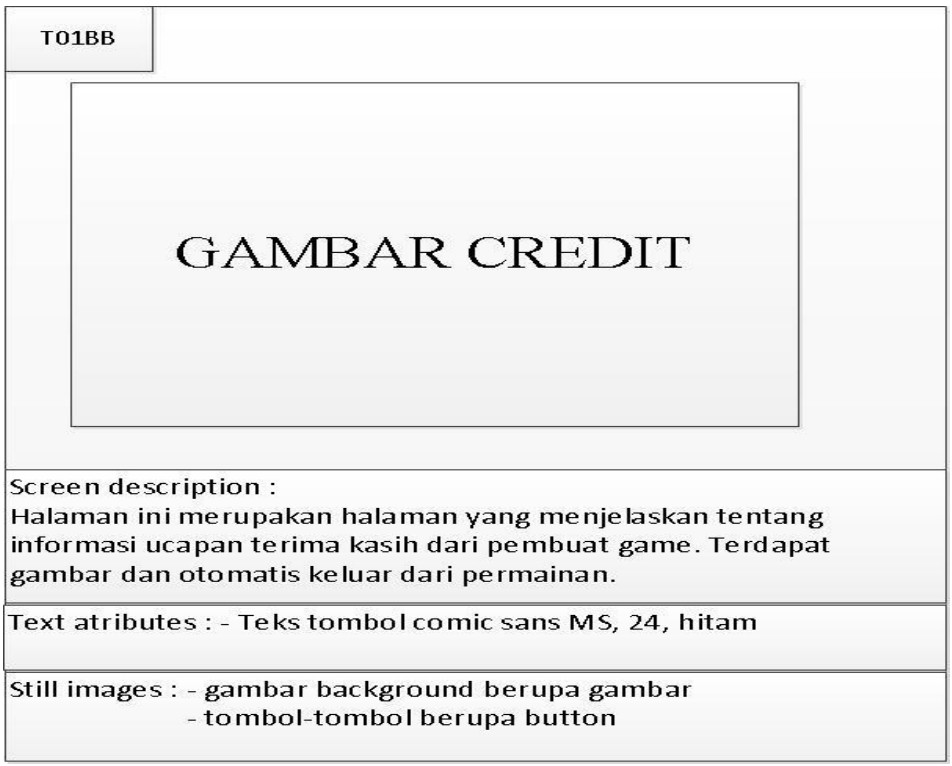
Gambar 3.11 Antarmuka tingkat kesulitan

c. Antarmuka pengaturan *audio*



Gambar 3.12 tampilan audio

d. Antarmuka tampilan *credit*



Gambar 3.12 antar muka menu credits

e. Antarmuka tampilan level 1



Gambar 3.14 antar muka level 1

f. Antarmuka *level* 2



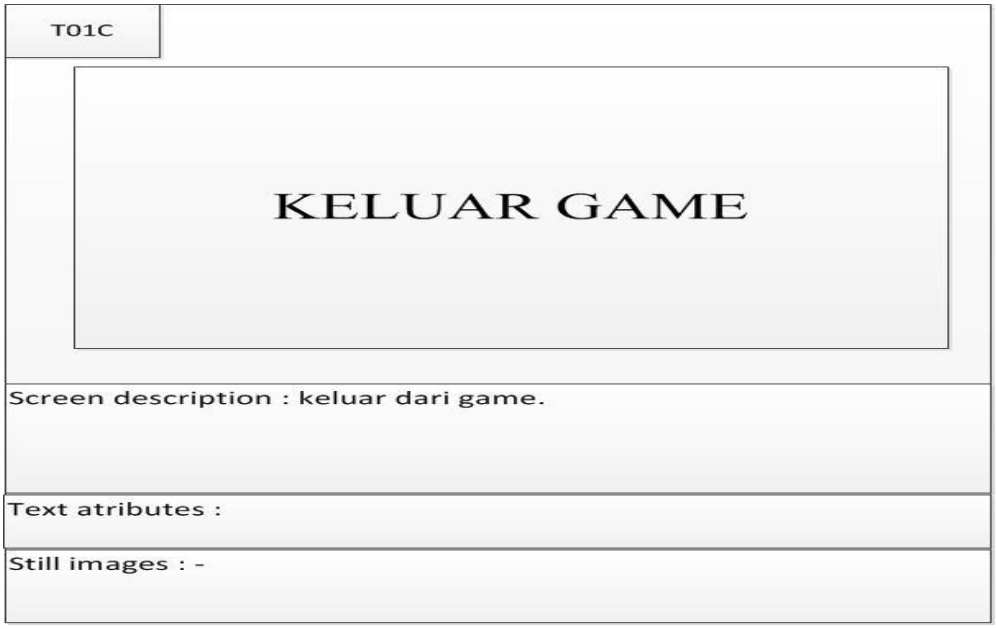
Gambar 3.15 antar muka level 2

g. Antarmuka tampilan *level* 3



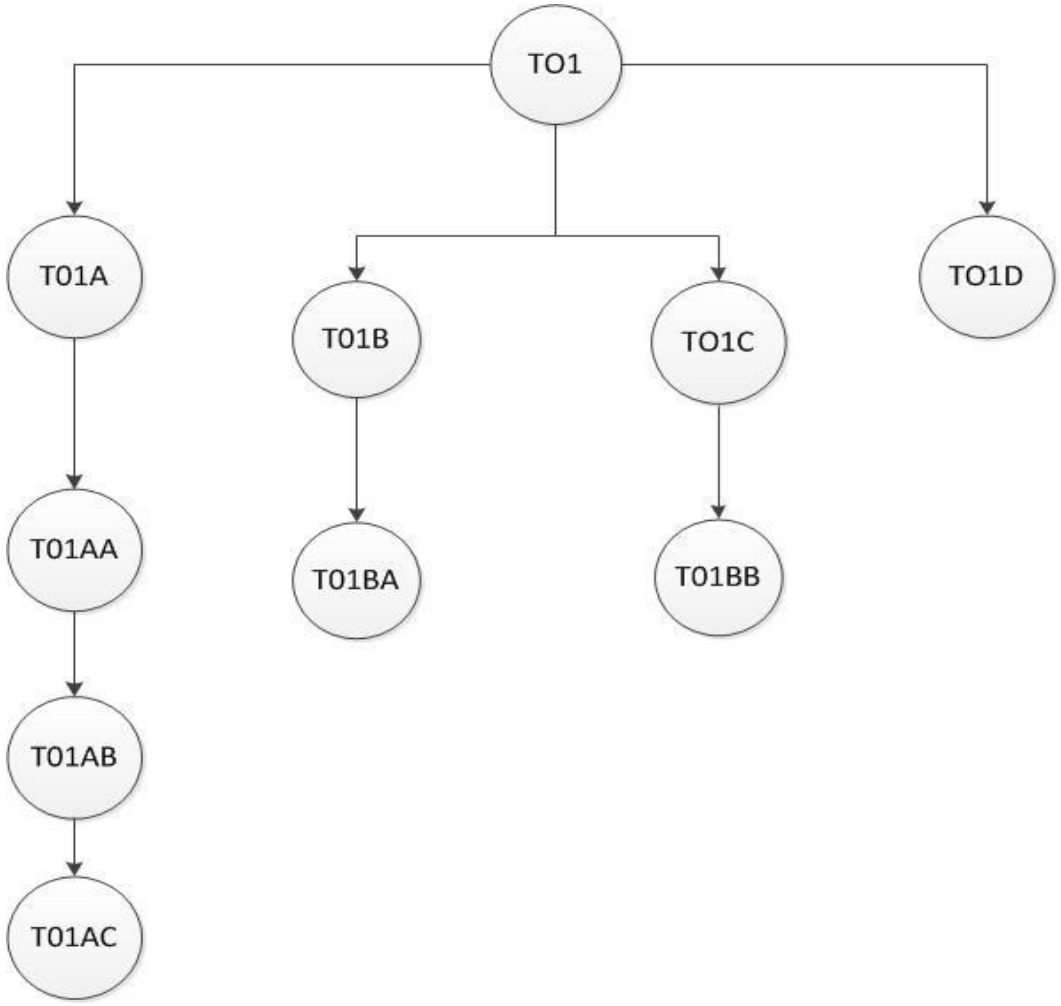
Gambar 3.16 antar muka level 3

h. Antarmuka tampilan keluar



Gambar 3.17 antar muka keluar *game*

3.2.4 Jaringan Semantik



Gambar 3.18 jaringan semantik permainan