BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

III.1 Analisis Sistem

Pada analisis sistem akan mencakup analisis game pembanding, analisis *game* yang akan dikembangkan, analisis AI, analisis kebutuhan non-fungsional, analisis kebutuhan fungsional, serta perancangan sistem untuk membuat *game* tank tiga sahabat.

III.1.1 Analisis Pembuatan *Game*

Sebuah *game* membutuhkan komponen-komponen dalam pembuatannya. Beberapa komponen dijelaskan pada tabel III.1 [12].

Table III.1 Komponen *Game*

No	Komponen	Keterangan
1	Karakter Pemain	Menceritakan tentang karakter pemain pada *game* tersebut.
2	Karakter Musuh	Menceritakan tentang karakter musuh pada *game* tersebut.
3	Grafis	Merupakan suatu hal yang penting dalam *game*, dimana grafik ini akan membuat *game* menjadi daya tarik user untuk memainkan *game*.
4	Suara	suara menjadi komponen *game* karena dengan adanya suara pada *game* maka *game* tersebut akan menarik sehingga kita dapat merasakan kondisi dalam *game* tersebut.
5	AI	Kecerdasan buatan menjadi komponen *game* karena dengan hal tersebut game menjadi lebih menantang. Dengan menggunakan AI, game dapat berpikir untuk mengalahkan pemain sehingga membuat *game* lebih seru.
6	Cerita	Cerita adalah salah satu komponen yang penting dalam setiap *game action* karena dengan adanya cerita maka pemain dapat lebih terbawa kedalam permaian *game*.
8	Skenario *game*	Skenario *game* menjadi komponen *game* karena dengan adanya skenario dalam game, pemain seolah-olah bermain sesuai dengan petunjuk yang ada di *game* tersebut.

III.1.1.1 *Battle City* 1990

Game battle city sangat digemari sampai sekarang terlihat pada hasil *review* dengan nilai 8,5 dan hasil *rating* dengan nilai 7,7 yang terdapat di situs *http://www.gamefaqs.com* [10]. Selain itu kegemaran orang-orang akan *game battle city* juga terlihat pada jumlah *download battle city* mencapai skala 4,43 dengan skala maksimal 5 berdasarkan hasil dari *http://www.rom-world.com* [11]. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa *game battle city* masih digemari oleh banyak orang. Hal ini yang mendasari penulis mencoba membuat *game* yang ber-*ganre* sama dengan *game battle city*.

III.1.1.1.1 Storyline *Game Battle City* 1990

Battle City 1990 adalah pemainan yang harus menghancurkan semua tank musuh sambil melindungi ”garuda”. *Game battle city* memiliki 35 *level*, *Gameboard* pada *game battle city* terdiri dari tiga belas kotak dan baris. Setiap map terdiri dari tipe lantai yang berbeda dan tembok yang berbeda.

III.1.1.1.2 Storyboard *Game Battle City* 1990

Game battle city memiliki yang terdiri dari 13 kotak kolom dan baris. Setiap map terdiri dari tipe lantai yang berbeda dan tembok (penghalang) yang berbeda. Contohnya ada tembok yang dapat dihancurkan oleh pemain dam musuh dan ada tembok besi yang dapat dihancurkan jika pemain sudah mengumpulkan tiga *power-up*, semak-semak dapat menyembunyikan tank pemain dari musuh, lantai es membuat tank sulit untuk dikontrol, dan lantai air tidak dapat dilewati.

Terdapat empat jenis tank musuh. Tank musuh berkedip bisa dihancurkan untuk mendapatkan *power-up*. Ada beberapa jenis *power*-up :

1. *Power-up* simbol tank : memberikan *extra life*.
2. *Power-up* simbol bintang : meningkatkan kinerja tank (jika mendapatkan satu bintang dapat membuat tembakan menjadi lebih cepat, jika mendapatkan dua bintang dapat membuat tembakan terus menurus, dan jika mendapatkan tiga bintang dapat menghancurkan tembok besi).
3. *Power-up* simbol bomb : dapat menghancurkan semua tank musuh.

4. *Power-up* simbol jam : dapat membuat tank musuh berhenti.
5. *Power-up* simbol skop : dapat membuat dinding baja disekitar elang.
6. *Power-up* perisai : membuat tank pemain kebal dari serangan musuh dalam beberapa waktu [7].



Gambar III.1 *Game Battle City*

Adapun komponen yang terdapat pada *game battle city* seperti dibawah ini :

Table III.2 Komponen *Game Battle City* 1990

No	Komponen	Keterangan
1	Karakter Pemain	Terdapat dua tank pemain dalam *game battle city*, tetapi tank tersebut tidak bisa dipilih.
2	Karakter Musuh	Pada setiap *level* terdapat empat musuh dengan kekuatan yang berbeda.
3	Grafis	*Game battle city* memiliki bentuk grafis 2 dimensi.
4	Suara	a) Dalam menu utama. b) Efek tank hancur. c) Tembakan. d) Dalam permaian.
5	AI	Tidak memiliki kecerdasan buatan atau AI(artificial Inteligence) .
6	Cerita	*Game battle city* tidak memiliki cerita.
8	Skenario *game*	*Game* Tank 1990 memiliki *gameboard* yang bervariasi, *game* ini dapat dimainkan oleh dua pemain secara bersamaan. Fitur unik lainnya yang dimiliki oleh *game* ini adalah pemain bisa membangun peta sendiri sesuai dengan imajinasinya.

III.1.2 Analisis *Game* yang Akan Dikembangkan

III.1.2.1 *Storyline*

Game tiga sahabat menceritakan tentang tiga orang sahabat, yaitu Fahry (seorang laki-laki yang sangat kuat dan ramah), Langit (seorang laki-laki yang sangat baik dan pendiam) dan Lady (seorang perempuan yang sangat cantik dan murah hati).

Ketika mereka sedang berbincang tidak diduga sekelompok prajurit istana menghampiri yang berusaha menculik Lady. Terjadilah perkelahian yang menyebabkan Fahry dan Langit terluka. Lady pun akhirnya dibawa pergi oleh para prajurit istana, hal ini membuat Fahry dan Langit berencana menyelamatkan Lady.

Pada saat Fahry dan Langit perjanan menuju istana, mereka menemukan tank yang bisa digunakan untuk membantu melawan raja dan prajuritnya. Dalam penyelamatan tersebut Fahry dan Lagit harus melawan tank-tank dari prajurit sang raja sampai pada tank raja. Setelah semua tank musuh hancur Fahri dan Langit akhirnya bisa menyelamatkan Lady. Dan pada akhirnya mereka hidup berbahagia bersama-sama lagi.

III.1.2.2 *Gameplay*

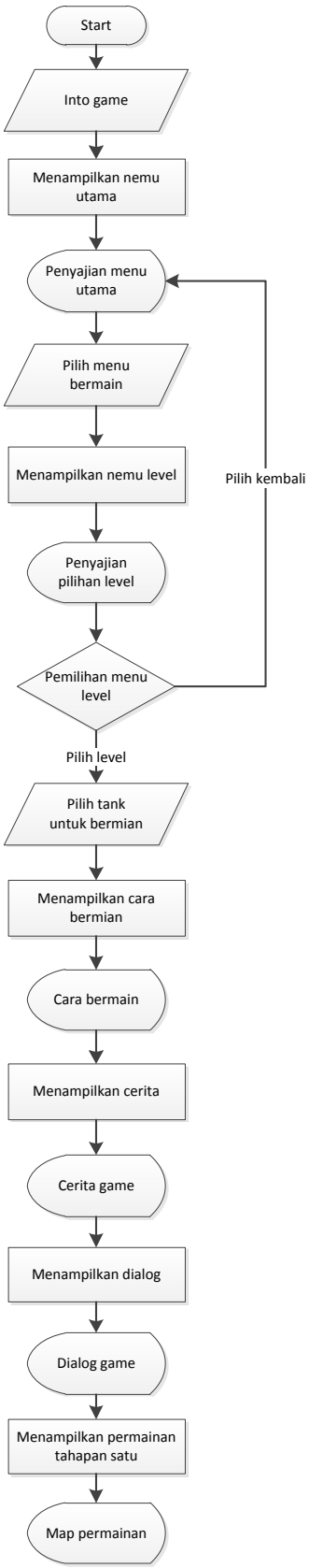
Pada awal permainan akan ditampilkan menu utama yang terdapat pilihan bermain, nilai tertinggi, bantuan dan keluar. Jika pemain memilih menu bermain maka akan muncul pilihan menu *level* yaitu *level* mudah, *level* sedang dan *level* sulit. Setiap *level* memiliki lima tahapan, setelah pemain memilih salah satu *level* permainan, pemain dapat memilih tank yang akan digunakan dalam permainan, melihat cara bermain dan cerita yang ada pada *game* tiga sahabat. Dalam setiap permainan, pemain memiliki tiga nyawa, setiap nyawa memiliki lima darah.

Pada setiap tahapan pemain diharuskan menghancurkan semua tank musuh yang ada untuk mendapatkan nilai tertinggi. Musuh pada dari setiap tahapan memiliki tingkatan kesulitan yang berbeda. Perbedaan terlihat pada kecepatan tembak, jumlah musuh dan kekuatan (darah). Dalam setiap tahapan permainan

terdapat *power-up* yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja tank. Ada beberapa jenis *power-up* yang ada pada *game* tiga sahabat yaitu:

1. *Power-up* simbol tank. *Power-up* ini dapat merubah tank pemain menjadi besar dan tembakan pemain dapat mengurangi dua darah musuh.
2. *Power-up* simbol senjata.*Power-up* ini membuat tembakan pemain dapat menembak dua kali secara bersamaan.
3. *Power-up* simbol darah. *Power-up* ini menambahkan dua darah.
4. *Power-up* simbol perisai. *Power-up* ini dapat membuat tank pemain kebal dari serangan tank musuh.

Adapun alur sistem dari permainan *game* tiga sahabat dapat di gambarkan melalui *flowchart* pada Gambar III.2



Gambar III.2 *Flowchart* Alur Game

III.1.2.3 Komponen Pada *Game* Tiga Sahabat

Berikut ini akan dijelaskan tentang komponen yang terdapat pada *game* tiga sahabat.

Table III.3 Komponen *Game* Tiga Sahabat

No	Komponen	Keterangan
1	Karakter Pemain	*Game* ini memiliki dua tokoh utama dan satu tokoh pendukung, yaitu : a) Fahri adalah seorang laki-laki yang berjuang untuk menyelamatkan Lady dengan menggunakan tank. b) Langit adalah seorang laki-laki yang berjuan untuk menyelamatkan Lady dengan menggunakan tank. c) Lady sebagai tokoh pendukung dimana pada *game* ini berperan sebagai perempuan yang diculik oleh sang raja.
2	Karakter Enemy/musuh	Karakter *enemy/*musuh memilik dua tokoh musuh, yaitu: a) Prajurit adalah kumpulan orang yang menggunakan tank pada tahapan satu sampai empat. b) Raja adalah karakter utama dari antagonis yang mengunakan tank raja pada tahapan lima.
3	Grafis	*Game* tiga sahabat memiliki bentuk grafis 2 dimensi.
4	Suara	*Game* ini memiliki banyak suara, seperti : a) Pada menu utama b) Klik menu c) Pada history d) Pada help e) Pada saat bermain f) Efek ledak tank hancur g) Efek tembakan
5	AI	Menggunaka algoritma A* (A Star) sebagai kecerdasan musuh untuk menentukan jalur pada pemain.
6	Cerita	Cerita pada *game* tiga sahabat adalah tentang tiga orang sahabat yaitu Lady, Fahri dan Langit sendang asik berbincang tiba-tiba datang sekumpulan prajurit dari istana yang membawa lady untuk diserahkan kepada raja. Hal itu yang membuat Fahri dan Langit untuk menyelamatkan Lady dari sang raja.
8	Skenario *game*	*Game* tiga sahabat memiliki tiga *level* dan lima tahapan. Pada *game* tiga sahabat terdapat dua tank yang dapat dipilih oleh pemain untuk bermain. Setiap tahapa

		memiliki jumlah dan kekuatan yang berbeda-beda semakin tinggi tahapan akan semakin banyak jumlah musuh dan semakin kuat juga. Didalam setiap tahapan akan terdapat *powerup* yang berbeda-beda untuk membuat *game* ini semakin menarik.

III.1.2.4 Analisa Tingkat Kesulitan

Pada *game* tiga sahabat yang akan dibangun, terdapat tiga *level* dan pada setiap *level* terdapat lima tahapan. Berikut ini rincian penjelasan pada setiap *level*nya.

Table III.4 Tingkat Kesulitan

Level	Tahapan	Senjata	Lokasi	Jumlah *Enemy*/Musuh
Mudah	1	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 33fps.	Tanah kering	10
	2	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 30fps.	Tanah kering	10
	3	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 28fps.	Berumput	13
	4	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 25fps.	Berumput	13
	5	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 23fps.	Istana	15
Sedang	1	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 30fps.	Tanah kering	13

	2	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 28fps.	Tanah kering	13
	3	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 25fps.	Berumput	15
	4	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 23fps..	Berumput	15
	5	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 20fps.	Istana	17
Sulit	1	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 28fps.	Tanah kering	15
	2	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 25fps..	Tanah kering	15
	3	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 23fps.	Berumput	17
	4	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 20fps.	Berumput	17
	5	Kecepatan tembakan musuh di set 24fps (frame per-second). Pada tahap ini keceptan tembak musuh 18fps.	Istana	20

III.1.2.5 Analisis Scoring

Pada setiap tahapan setiap tembakan yang mengenai tank musuh akan mendapatkan nilai 200 dan 500 untuk setiap tank musuh hancur, nilai akan terus diakumulasikan sampai permain selesai.

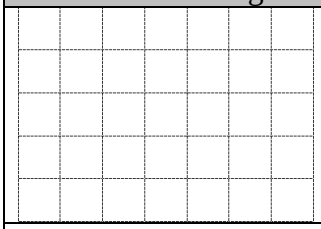
III.2 Analisis Algoritma

Analisis algoritma terdiri dari Struktur data dan analisis algoritma A* (A Star).

III.2.1 Struktur Data *Game* Tiga Sahabat

Gameboard pada *game* tiga sahabat dibuat dengan menggunakan array 2 dimensi (matriks) dengan ordo 35 X 30 dengan *value* diisi dengan 0 dan 1, Nilai 0 sebagai jalur yang dapat dilalui sedangkan 1 adalah penghalang, seperti terlihat pada table III.5.

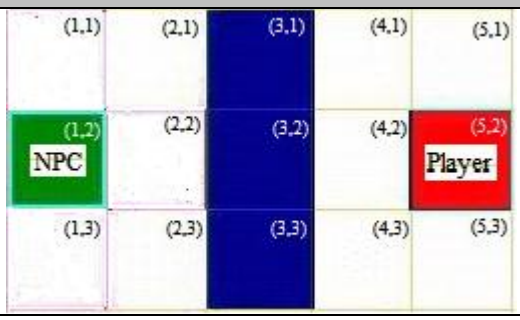
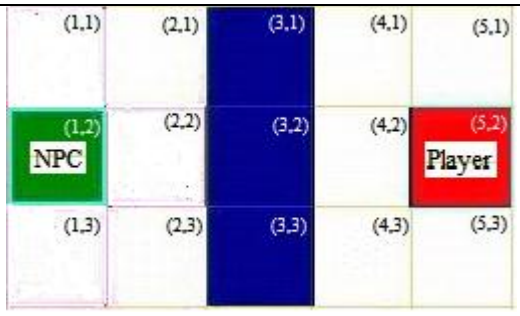
Table III.5 Stuktur Data *Game* Tiga Sahabat

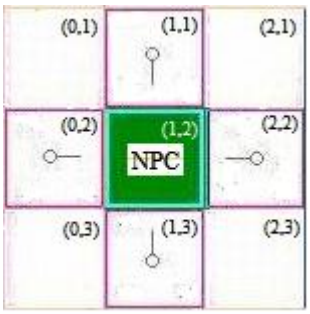
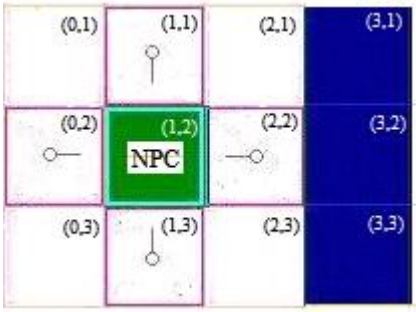
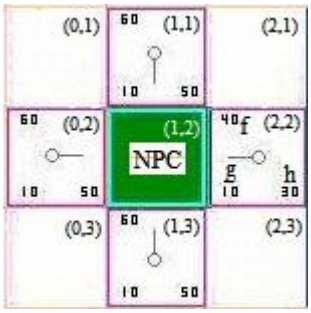
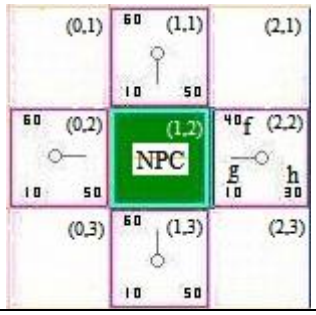
Keterangan Gambar		Struktur Data
	Board Map	Mymap =array[1..35][1..30] of int
	lantai yang bisa dilewati oleh musuh dan pemain	Lantai = array[1..35][1..30] of int
	Lantai yang tidak bisa dilewati (penghalang) oleh musuh dan pemain	Lantai = array[1..35][1..30] of int

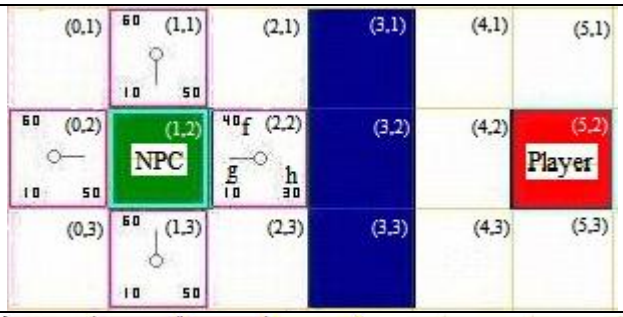
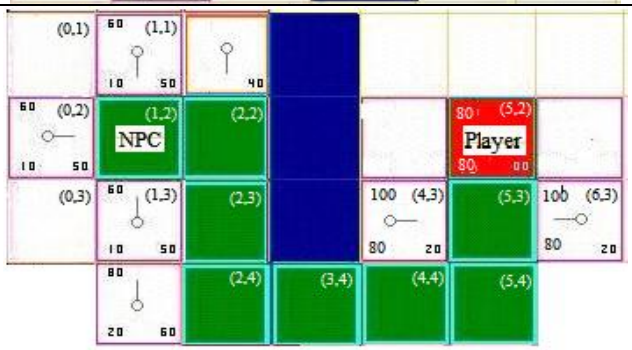
III.2.2 Analisis Algoritma A*(A Star)

Algoritma A* di dalam *game tiga sahabat* akan diterapkan pada kecerdasan musuh sebagai penentuan jalur terpendek atau *pathfinding* menuju *player*/pemain. Alasan algoritma A* dipilih pada *game* tiga sahabat karena pada metode pencarian, algoritma A* yang paling komplit dan optimal dengan menggabungkan nilai sesungguhnya dan nilai perkiraan pada setiap lantai [2]. Cara kerja algoritma A* di dalam *game* tiga sahabat lebih jelasnya sebagai berikut:

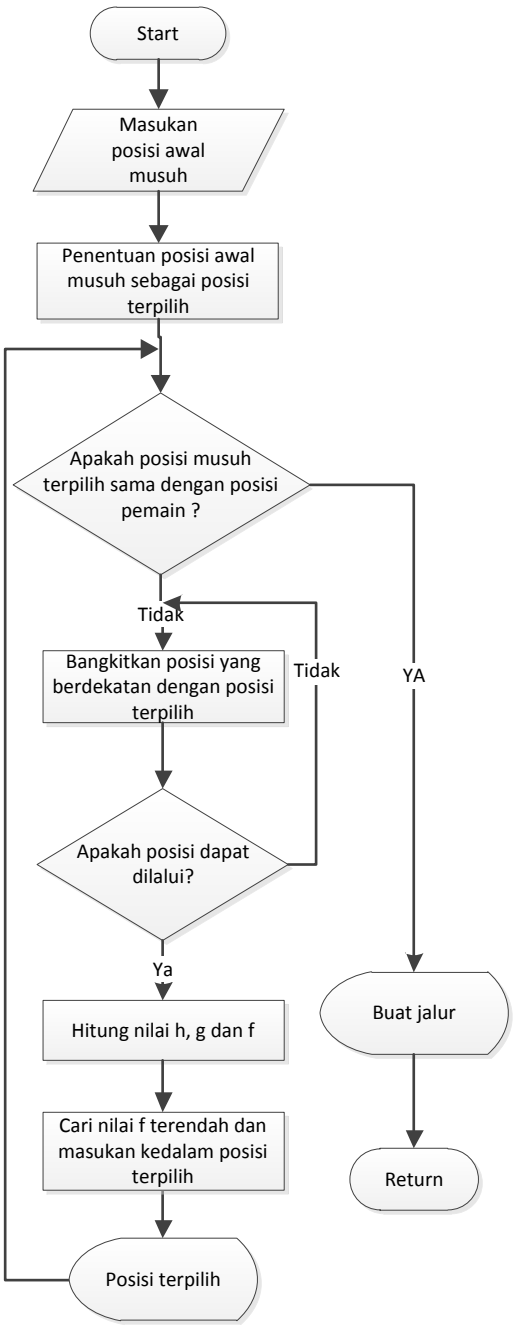
Tabel III.6 Pecarian Jalur Pada *Game* Tiga Sahabat

No	Kondisi	Gambar
1	Masukan posisi awal musuh/NPC (1,2) dan posisi pemain/*player* (5,2)	
2	Penentuan posisi awal segabai posisi terpilih. Posisi awal musuh akan selalu menjadi terpilih karena hanya mengecek satu posisi.	
3	Setelah mendapatkan posisi terpilih (1,2) lalu cek apakah sama dengan posisi pemain/ *player* (5,2)	

4	Jika posisi musuh belum sama pengan posisi pemian maka bangkitkan posisi yang berdekatan dengan posisi terpilih ((0,2),(1,1),(1,3),(2,2)). Jika posisi musuh sama dengan posisi pemain maka tidak perlu membangkitkan posisi yang berdekatan dengan posisi terpilih.	
5	Dari posisi yang dibangkitkan,cek kembali apakah posisi yang dibangkitkan adalah penghalang ((3,1),(3,2),(3,3)) atau tidak.	
6	Jika posisi dapat dilalui maka Hitung nilai h,g,dan f pada posisi yang dibangkitkan.	
7	Lalu cari nilai f terendah pada posisi yang dibangkitkan dan masukan kedalam posisi terpilih.	

8	Ulangi langkah 4,5,6 dan 7 sampai mendapatkan posisi pemain/*player* (5,2)	
9	Hasil dari pencarian jalur menggunakan algoritma A* pada *game* tiga sahabat	

Maka di dapat jarak terpendek dari table diatas dengan mendapatkan posisi (5,2) sebagai posisi *player*/pemain. Untuk lebih jelasnya dalam penentuan jalur pada *game* tiga sahabat dibuatlah *flowchat* pada gambar III.1.



Gambar III.3 Flowchart Pecarian Jalur

III.3 Analisis dan Kebutuhan Non-Fungsional

Pada tahap ini meliputi elemen – elemen yang diperlukan dalam membuat aplikasi *game* tiga sahabat. Kebutuhan non fungsional terbagi menjadi tiga yaitu analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak dan analisis pengguna.

III.3.1 Analisis Perangkat Keras

Perangkat keras atau *hardware* merupakan salah satu hal yang penting karena tanpa *hardware* yang memenuhi syarat, program yang akan dibuat tidak akan dapat berjalan.

Perangkat keras minimum bagi pengguna untuk dapat memainkan *game* tiga sahabat dengan baik adalah sebagai beriku :

1. Processor Dual Core 1,80 Ghz.
2. RAM 128 MB.
3. VGA 64 MB.
4. Hard disk 20 GB.
5. Monitor.
6. *keyboard* dan *speaker*.

III.3.2 Analisis Perangkat Lunak

Perangkat lunak atau *software* merupakan hal yang terpenting dalam mendukung kinerja sebuah sistem. Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar dapat saling berinteraksi diantara keduanya. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi *game* tiga sahabat ini adalah sebagai berikut :

1. Abode Flash CS5 action script 2.0
2. Adobe Illustrator CS5

Game tiga sahabat memiliki kebutuhan perangkat lunak sebagai berikut:

1. Semua sistem operasi
2. Flash Player

III.3.3 Analisis Pengguna

Pada analisis *user* (pemakai) ini akan mencakup analisis beberapa parameter terhadap calon *user* dari aplikasi.

1. ***User Knowledge and Experience* dari target user yang akan menggunakan *game*.**

   Game tiga sahabat ini bisa digunakan oleh kalangan apapun, tetapi pengetahuan dan pengalaman akan memudahkan *user* dalam permainannya. Terutama pengetahuan dan pengalaman dalam memainkan *game action*. Berikut ini klasifikasi *knowledge and experience* dari pemain aplikasi:

Tabel III.7 Analisis klasifikasi *knowledge and experience*

Educational level	***Reading Level***	***Typing Skills***
Game ini bisa digunakan oleh anak-anak pada umur 5-9 tahun	*Game* ini bisa digunakan oleh anak-anak antara umur 5-9 tahun	*Game* ini tidak memerlukan *typing skills* yang tinggi
Computer Literacy	***Task Experience***	***System Experience***
Game ini bisa digunakan oleh pemain yang memiliki kemampuan komputer yang *moderate* (menengah)	*Game* ini bisa digunakan oleh pemain dengan pengalaman penggunaan komputer dan *game* yang sedang	*Game* ini bisa digunakan oleh pengguna dengan pengalaman penggunaan komputer dan *game* yang sedang
Application Experience	***Native Language***	***Use Of Other System***
Game ini bisa digunakan dalam semua sistem operasi Windows xp/vista/7	*Game* ini menggunakan satu bahasa, yakni indonesia	*Game* harus memiliki aplikasi pendukung yaitu flash player

2. ***Users Physical Characteristic***

   Keadaan fisik seseorang mungkin akan berpengaruh pada penggunaan aplikasi *game* ini. Ada hal-hal yang harus diperhatikan juga terhadap user dari karakteristik fisiknya untuk dapat menggunakan aplikasi ini yaitu, umur, buta warna, jenis kelamin, dan Penggunaan tangan.

Tabel.8 Analisis *Users Physical Characteristic*

Umur	5-9 tahun
Jenis Kelamin	Pria dan Wanita
Pengunaan Tangan	Kanan dan Kiri
Buta Warna	*User* yang tidak bisa membedakan warna yang satu dengan yang lainnya, maka tidak akan optimal dalam menggunakan aplikasi ini, karena pada *game* tiga sahabat terdapat warna-warna yang fungsinya untuk membedakan antara fungsional yang satu dengan fungsional yang lainnya.

III.4 Analisis dan Kebutuhan Fungsional

Pemodelan yang digunakan pada *game* yang akan dibuat dalam aliran data terstuktur sebagai alat bantu yaitu *Diagram konteks* dan DFD (*Data Flow Diagram*).

1. Analisis File

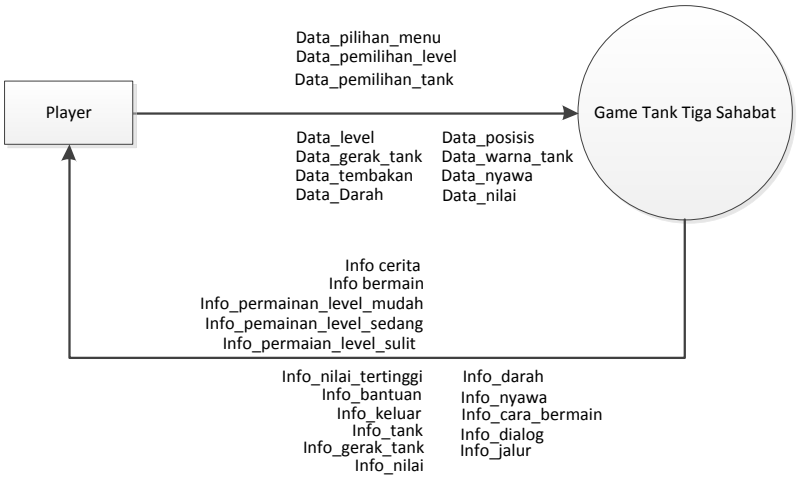
Dalam pembangunan *game* ini, untuk penyimpanan nilai tertinggi akan disimpan dalam bentuk file. File ini terdiri dari masukan dan keluaran. File masukan, merupakan file/berkas yg dipakai sebagai sumber data ataupun yang digunakan sebagai masukan proses-proses di dalam sistem. Sedangkan file keluaran, merupakan file/berkas yg dipakai sebagai tujuan dari sistem atau yang merupakan produk sistem. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel III.7.

Tabel III.9 Analisis File Nilai Tertinggi

Nama File	Nilai_tertiggi
Fungsi	Merekam data nilai tertinggi
Sumber Proses	Nilai
Tujuan Proses	Merekam data nilai tertinggi
Item-item Data	Nilai

2. Diagram Konteks

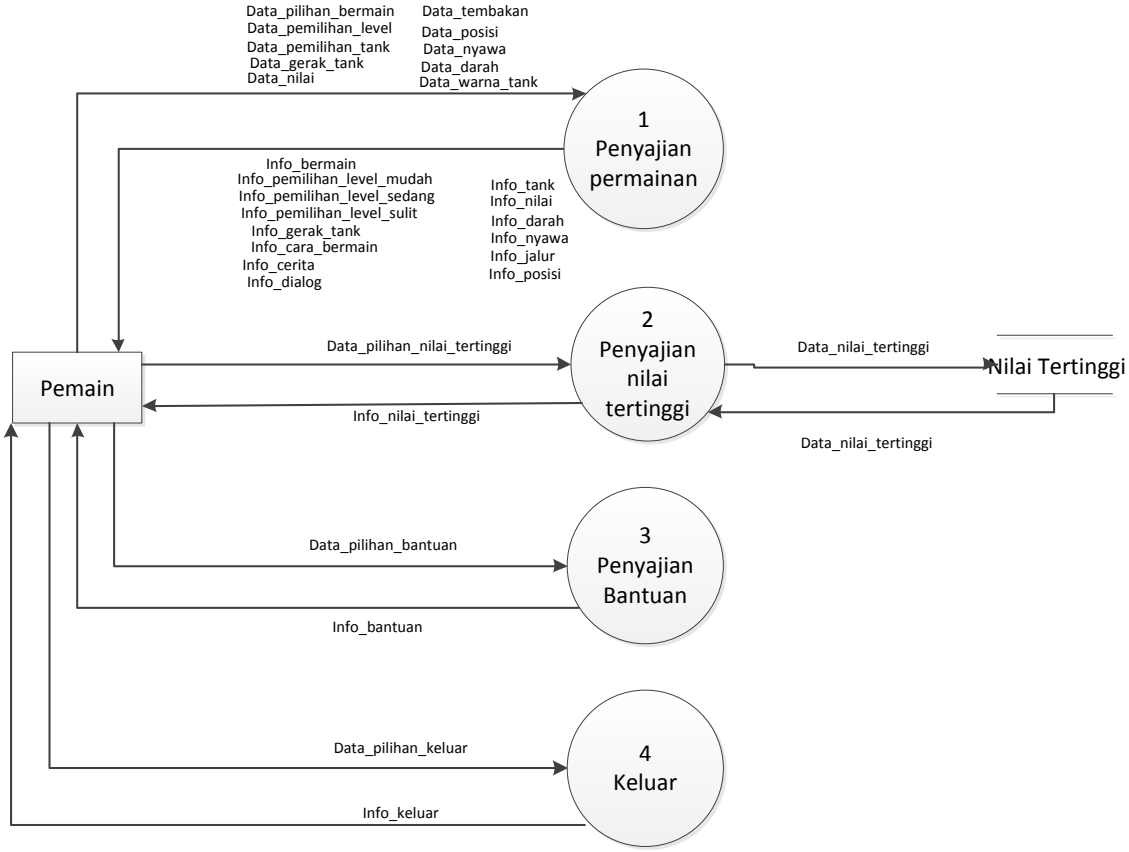
Diagram Konteks adalah diagram yang menggambarkan *input*, *process* dan *output* pada sistem perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut Diagram konteks dari *game* tank tiga sahabat.



Gambar III.4 Diagram Konteks *Game* Tank Tiga Sahabat.

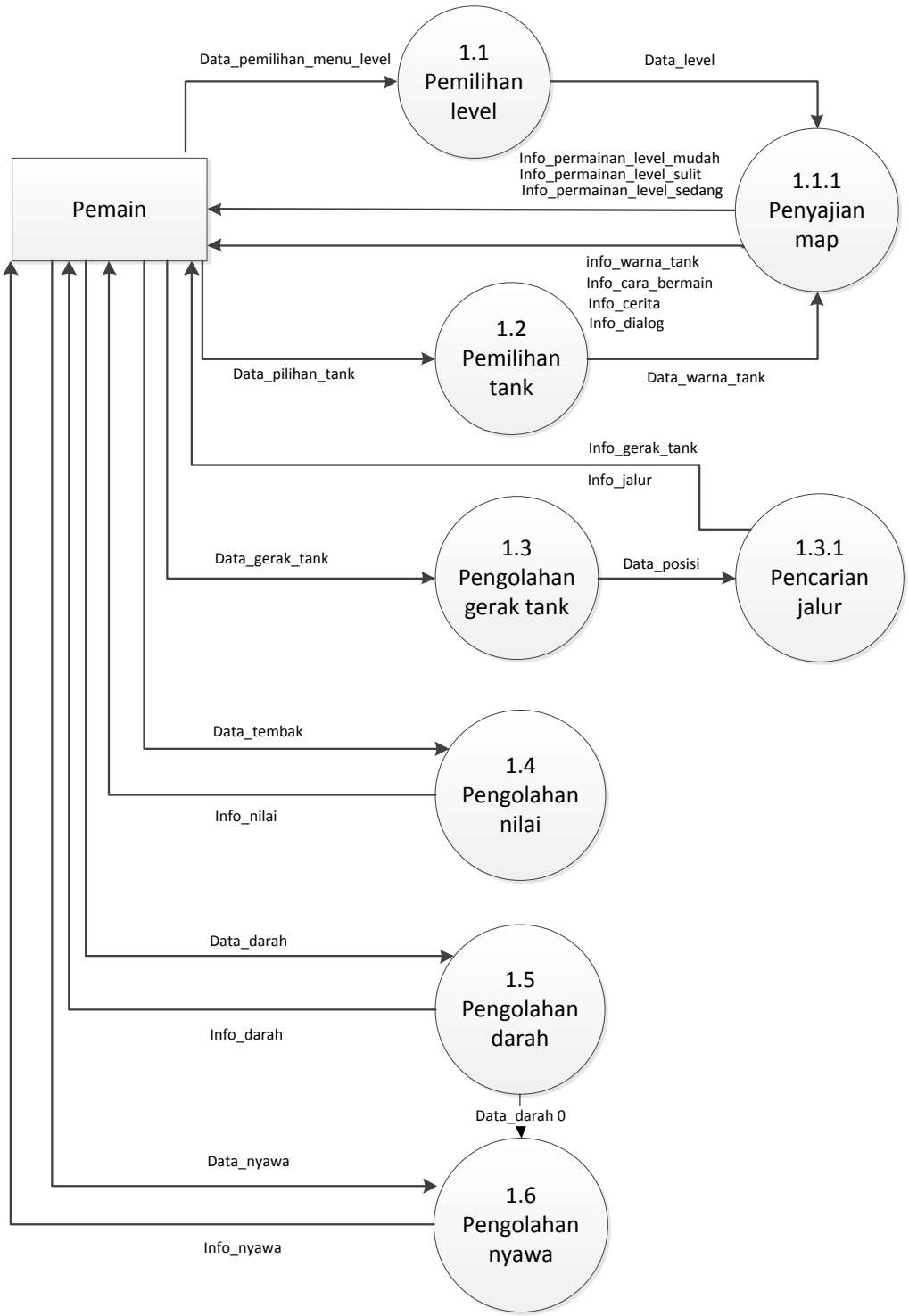
3. *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram merupakan suatu media yang digunakan untuk menggambarkan aliran data yang mengalir pada suatu sistem informasi. Dalam *Data Flow Diagram* (DFD) terdiri atas entitas luar, aliran data, *proses* dan penyimpanan data.



Gambar III.5 DFD *Level* 1 Pemilihan Menu

Pada gambar III.6 merupakan DFD *level* 2 proses permainan.



Gambar III.6 DFD *level* 2 Proses Permainan.

III.4.1 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses merupakan deskripsi dari setiap elemen proses yang terdapat dalam program, yang meliputi nama proses, input, output dan keterangan dari proses. Berikut ini spesifikasi proses dari aplikasi *game* tank tiga sahabat ditunjukan pada tabel berikut ini :

Table III.10 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1	No. Proses	2
	Nama	Penyajian nilai tertinggi
	Deskripsi	Prose penyajian nilai tertinggi
	Input	Data pilihan nilai tertinggi
	Output	Info nilai tertinggi
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pilihan 2. Sistem akan menampilkan informasi nilai tertinggi
No	**Proses**	**Keterangan**
2	No.Proses	3
	Nama	Penyajian bantuan
	Deskripsi	Proses penyajian bantuan
	Input	Data pilihan bantuan
	Output	Info bantuan
	Logika Proses	1. Pemain akan memasukan data pilihan bantuan 2. Sistem akan menampilkan informasi bantuan
No	**Proses**	**Keterangan**
3	No.Proses	4
	Nama	keluar
	Deskripsi	Proses keluar dari *game*
	Input	Data pilihan keluar
	Output	Info keluar dari *game*
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pilihan keluar 2. Sistem akan menampilkan informasi keluar dari *game*

Table III.11 Spesifikasi Proses Lanjutan

No	Proses	Keterangan	
5	No. Proses	1.1	
	Nama	Pemilihan *level*	
	Deskripsi	Proses pemilihan *level*	
	Input	Data permilihan menu *level*	
	Output	1. Info permainan *level* mudah 2. Info permainan *level* sedang 3. Info permainan *level* susah	
	Logika Proses	1	a.Jika pemain memasukan data pilihan *level* mudah b.Sistem akan menampilakan informasi cara bermain dan permainan *level* mudah
		2	a.Jika pemain memasukan data pilihan *level* sedang b.Sistem akan menampilkan informasi cara bermain dan permainan *level* sedang
		3	a.Jika pemain memasukan data pilihan *level* susah b.Sistem akan menampilkan informasi cara bermain dan permainan *level* susah
No	**Proses**	**Keterangan**	
6	No. Proses	1.2	
	Nama	Pemilihan tank	
	Deskripsi	Proses menampilkan pilihan tank	
	Input	Data pilihan tank	
	Output	Info warna tank	
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pilihan tank 2. Sistem akan menampilkan informasi warna tank	

No	Proses	Keterangan
7	No.Proses	1.1.1
	Nama	Penyajian map
	Deskripsi	Proses penyajian map
	Input	Data level dan data warna tank
	Output	Info permain *level* dan info warna tank
	Logika Proses	1. Sistem memasukan data level dan data warna tank 2. Sistem akan menampilkan informasi permain *level* dan informasi warna tank.

Table III.12 Spesifikasi Proses lanjutan 2

No	Proses	Keterangan
8	No.Proses	1.3
	Nama	Pengolahan gerak tank
	Deskripsi	Proses gerak tank
	Input	Data gerak tank
	Output	Info gerak tank dan info jalur
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data gerak tank 2. Sistem akan menampilkan informasi gerak tank dan informasi jalur
No	**Proses**	**Keterangan**
9	No. Proses	1.4
	Nama	Pengolahan nilai
	Deskripsi	Proses mengolah nilai
	Input	Data tambakan
	Output	Info nilai
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data tembakan 2. Sistem akan menampilkan informasi nilai

No	Proses	Keterangan
10	No. Proses	1.5
	Nama	Pengolahan darah
	Deskripsi	Proses penyajian darah tank
	Input	Data darah
	Output	Info darah
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data darah 2. Sistem akan menampilkan data darah
No	**Proses**	**Keterangan**
11	No.Proses	1.6
	Nama	Pengolahan nyawa
	Deskripsi	Proses penyajian nyawa tank
	Input	Data nyawa dan Data darah 0
	Output	Info nyawa
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data nyawa dan proses pengolahan nyawa menerima *inputan* dari proses darah yaitu darah 0 2. Sistem akan menampilkan data nyawa
No	Proses	Keterangan
12	No.Proses	1.3.1
	Nama	Pencarian jalur
	Deskripsi	Proses pencarian jalur
	Input	Data posisi
	Output	Info jalur dan info gerak tank
	Logika Proses	1. Proses pengolahan gerak tank memberikan data posisi 2. Sistem akan mencari posisi tank pemain yang akan di jadikan informasi jalur dan informasi gerak tank.

III.5 Perancangan Sistem

Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan untuk memberikan gambaran secara terperinci.

Berdasarkan uraian diatas perancangan sistem merupakan tahapan dari siklus pengembangan sistem yang didefinisikan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi yang menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk, yang dapat berupa penggambaran, perancangan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, juga menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem.

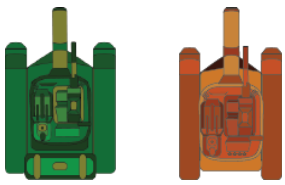
III.5.1 Perancangan Komponen Permainan

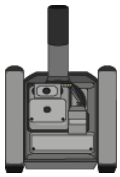
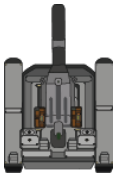
Perancangan komponen permainan menjelasakan tentang karakter, *power-up* dan *storyboard* pada *game* tiga sahabat.

III.5.1.1 Deskripsi Karakter

Deskripsi karakter *game* tiga sahabat merupakan penjelasan dari setiap karakter yang terdapat pada *game*. Berikut beberapa gambaran karakter yang terdapat pada *game* yang akan dibangun yaitu :

Table III.13 Deskripsi Karakter

No	Karakter tank	Deskripsi
1	 Pemain	Pada *game* tiga sahabat terdapat 2 tank yang akan digunakan oleh para pemain, tank ini akan menjalani 3 *level* dan 5 tahapan untuk setiap *level*nya.

2	 Musuh satu	Musuh untuk tahapan pertama mempunyai tiga darah dan kecepatan tembak paling rendah dari semua musuh pada *level* mudah, sedangkan pada *level* sedang dan *level* sulit darah akan bertambah dan kecepatan tembak juga akan bertambah.
	 Musuh dua	Musuh untuk tahapan kedua yang mempunyai tiga darah seperti tank musuh tahap pertama tetapi memiliki kecepatan tembak yang lebih dari tank tahap pertama. sedangkan pada *level* sedang dan *level* sulit darah akan bertambah dan kecepatan tembak juga akan bertambah.
	 Musuh tiga	Musuh untuk tahap ketiga yang memiliki empat darah dan kecepatan tembak sama seperti tank tahap kedua. sedangkan pada *level* sedang dan *level* sulit darah akan bertambah dan kecepatan tembak juga akan bertambah.
	 Musuh empat	Musuh untuk tahap keempat yang memiliki empat darah tetapi memiliki kecepatan tembak yang lebih dari pada tank tahap tiga. sedangkan pada *level* sedang dan *level* sulit darah akan bertambah dan kecepatan tembak juga akan bertambah, juga dapat mengurangi dua darah pemain.

	 Musuh raja	Tank raja adalah tank tahap terakhir yang mempunyai sepuluh darah dan kecepatan tempak paling besar dari tank lainnya. sedangkan pada *level* sedang dan *level* sulit darah akan bertambah dan kecepatan tembak juga akan bertambah, juga dapat mengurangi dua darah musuh

III.5.1.2 Deskripsi *Power-up*

Powerup adalah komponen pada *game* tiga sabahat yang akan membantu pemain pada *game* ini. Berikut ini adalah gambaran dari *powerup game* tiga sahabat :

Table III.14 komponen *Power-Up*

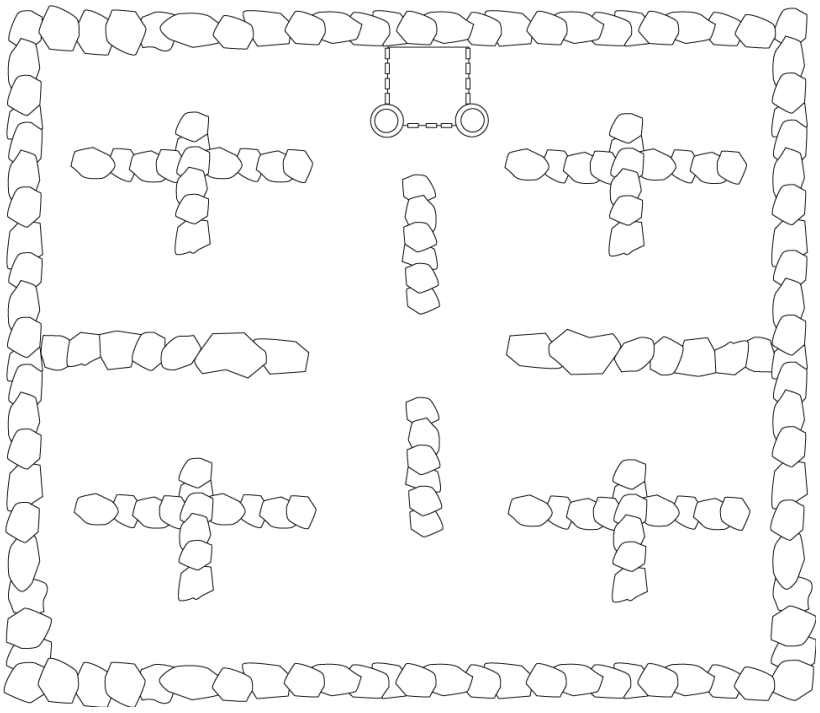
No	*Power-up*	Deskripsi
1		Icon senjata membuat tembakan pemain dapat menembak dua kali secara bersamaan. Icon ini hanya bertahan selama 10 detik.
2		Icon tank akan membuat tank pemain membesar dan tembakan pemain akan mengurangi dua darah tank musuh. Icon ini bisa digunakan dalam 10 detik.
3		Icon hati akan nambahkan darah pemain sebanyak dua bar darah.

4		Icon perisai membuat tank tahan dengan tembakan musuh selama 10 detik.

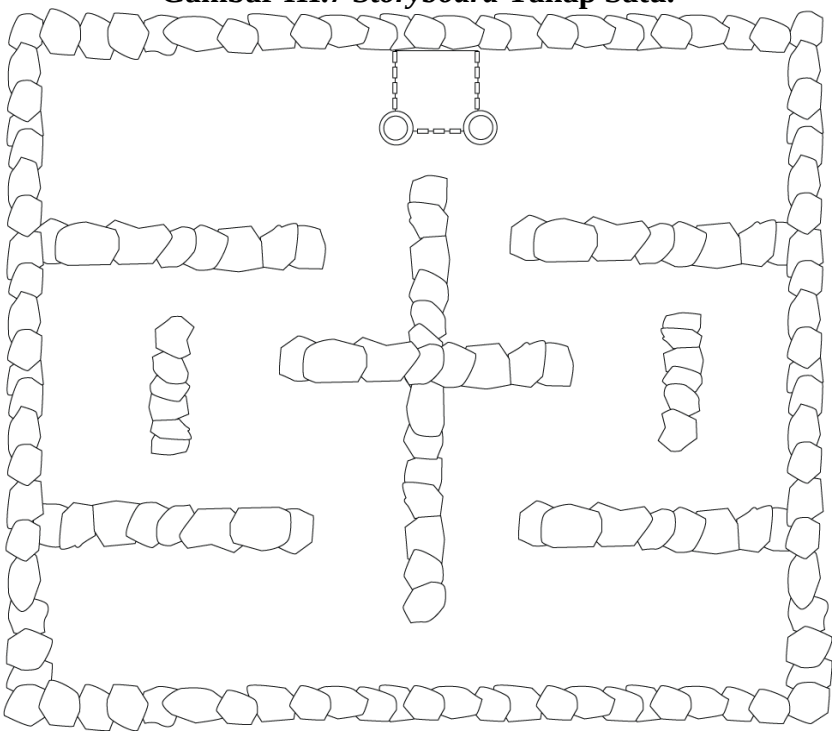
III.5.1.3 *Storyboard*

Storyboard adalah sketsa gambar yang dibuat sesuai dengan naskah, dengan adanya *storyboard* maka diharapkan ide cerita *game* tersebuat dapat tersampaikan dengan lebih mudah karena dengan *storyboard* dapat mengimajinasikan khayalan yang sesuai dengan gambar-gambar pada *game* tersebut.

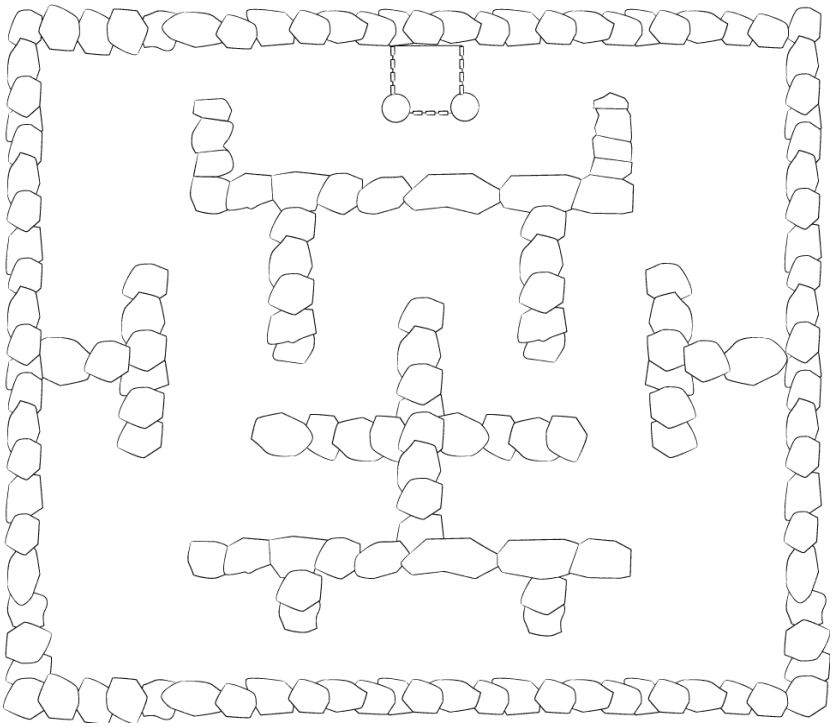
Berikut ini adalah detail dari *storyboard* dari *game* tiga sahabat. Gambar III.6 adalah *Storyboard* dari tahap satu pada *level* mudah, sedang dan sulit. Pada gambar III.7 adalah *Storyboard* dari tahap dua pada *level* mudah, sedang dan sulit. Untuk gambar III.8 adalah *Storyboard* dari tahap tiga pada *level* mudah, sedang dan sulit. Sedangkan Gambar III.9 adalah *Storyboard* tahap empat pada *level* mudah, sedang dan sulit dan gambar III.10 adalah *Storyboard* dari tahap lima pada *level* mudah, sedang dan sulit.



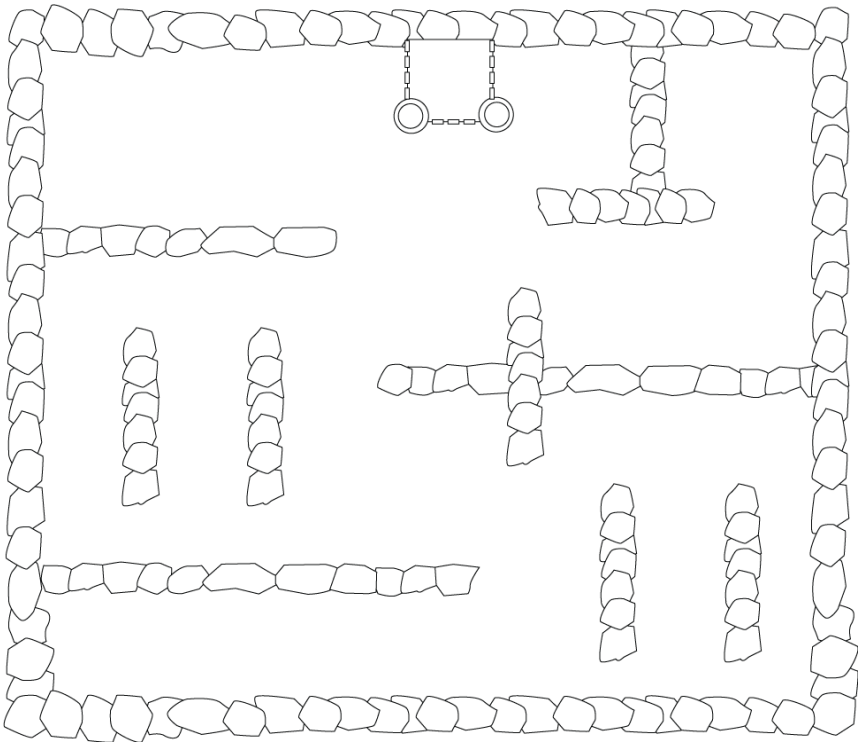
Gambar III.7 *Storyboard* Tahap Satu.



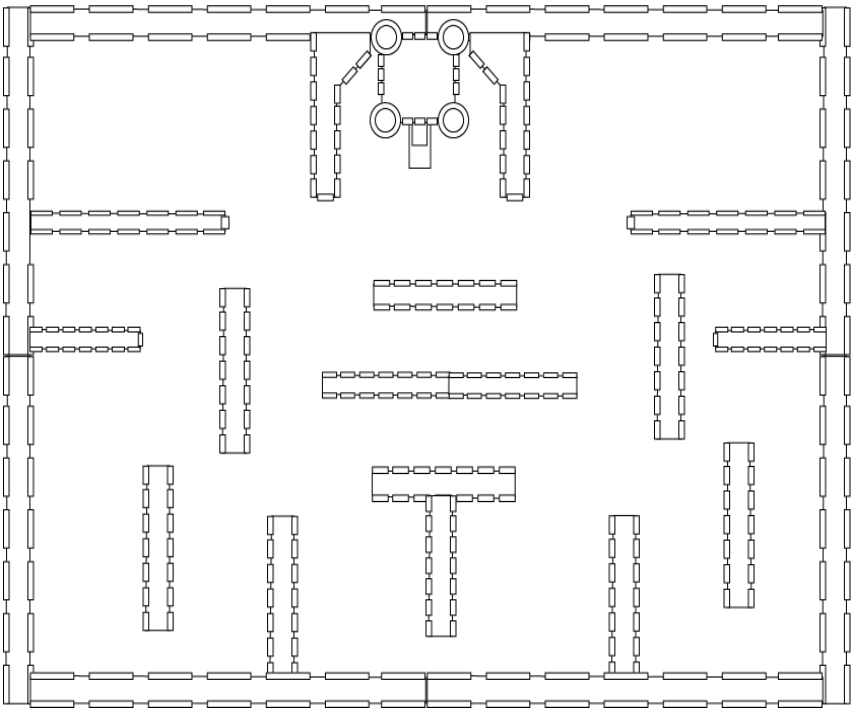
Gambar III.8 *Storyboard* Tahap Dua.



Gambar III.9 *Storyboard* Tahap Tiga.



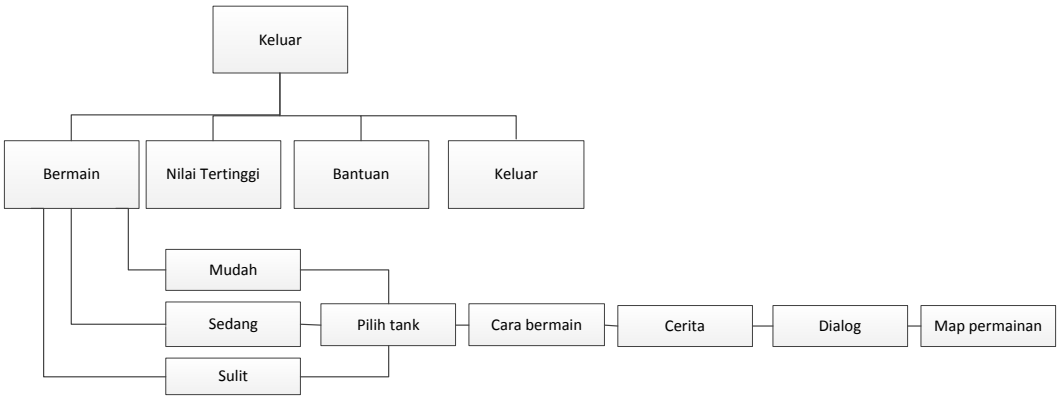
Gambar III.10 *Storyboard* Tahap Empat.



Gambar III.11 *Storyboard* Tahap Lima.

III.5.2 Perancangan Struktur Menu

Struktur menu adalah bentuk umum dari suatu rancangan program untuk memudahkan pemakai dalam menjalankan program komputer. Sehingga saat menjalankan program, pengguna tidak mengalami kesulitan dalam memilih menu-menu yang diinginkan. Berikut ini perancangan struktur menu pemain pada *game* tiga sahabat yang di tunjukan pada gambar berikut ini.



Gambar III.12 Perancangan Struktur Menu Pemain

Berikut ini penjelasan struktur menu pemain.

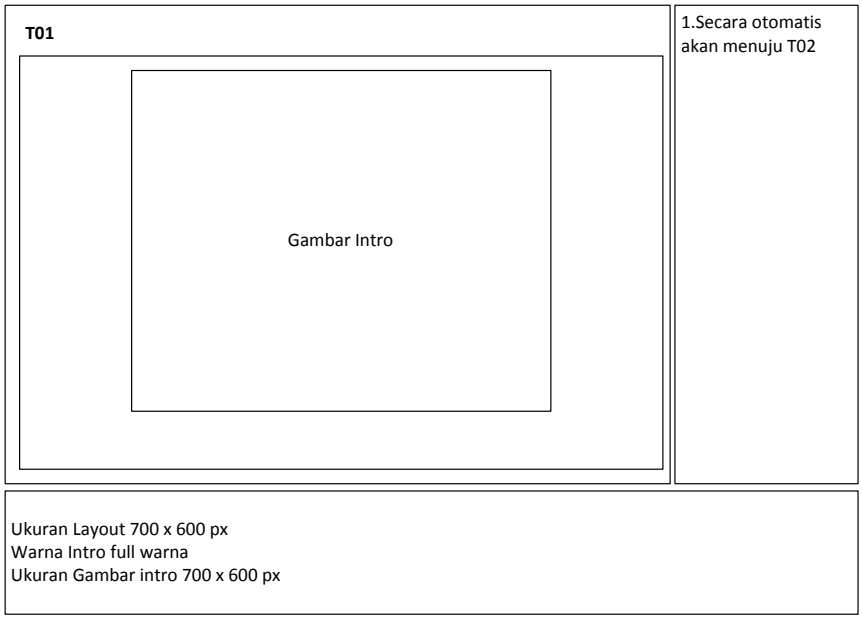
1. Menu Bermain : Menu untuk mulai permainan
2. Menu Nilai tertinggi : Menu untuk menampilkan nilai tertinggi
3. Menu Bantuan : Menu yang menampilkan informasi cara bermain
4. Menu Mudah : Menu pemilihan *level* yang menampilkan permainan dengan *level* mudah
5. Menu Sedang : Menu pemilihan *level* yang menampilkan permainan dengan *level* sedang
6. Menu Sulit : Menu pemilihan *level* yang menampilkan permainan dengan *level* sulit
7. Menu Keluar : Menu yang akan menampilkan informasi keluar dari *game* tiga sahabat
8. Menu Pilih Tank : Menu yang akan menampilakan dua tank yang dapat dipilih.

III.5.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dilakukan untuk mempermudah dalam mengimplementasikan sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah perancangan antar muka pada *game* tiga sahabat :

1. Perancarang Antarmuka Intro *Game*

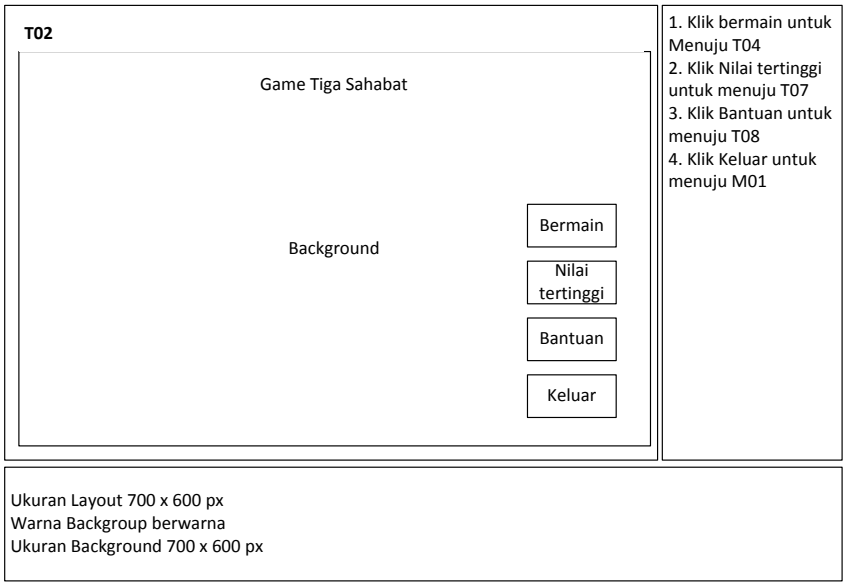
   Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka intro *game* tiga sahabat.



Gambar III.13 Perancangan Antarmuka Intro *Game*

2. Perancangan Antarmuka Menu Utama

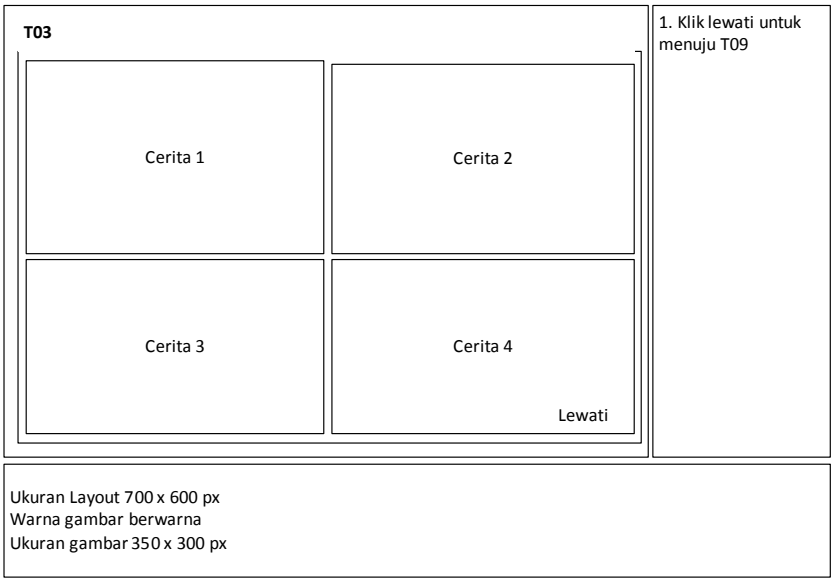
   Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka menu utama pada *game* tiga sahabat.



Gambar III.14 Perancangan Antarmuka Menu Utama

3. Perancangan Antarmuka Cerita

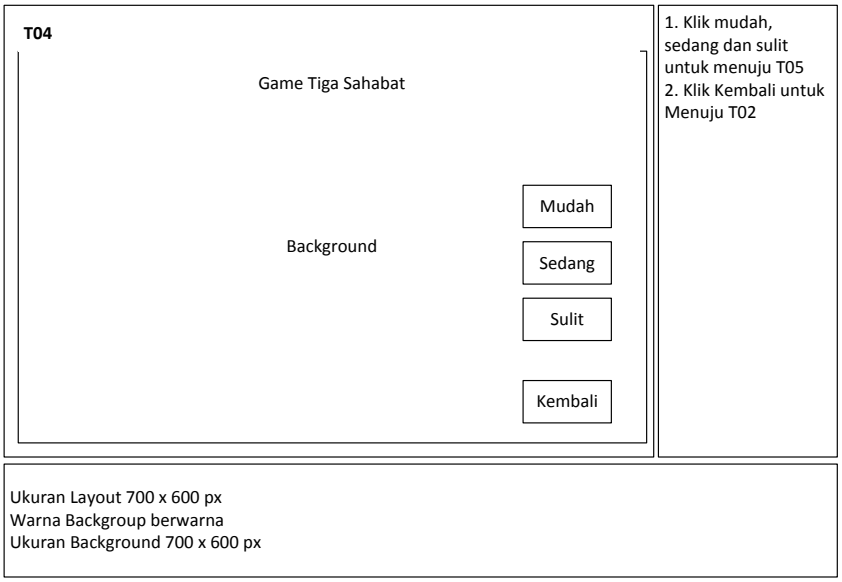
   Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka cerita pada *game.*



Gambar III.15 Perancangan Antarmuka Cerita

4. Perancangan Antarmuka Menu Pilih *Level*

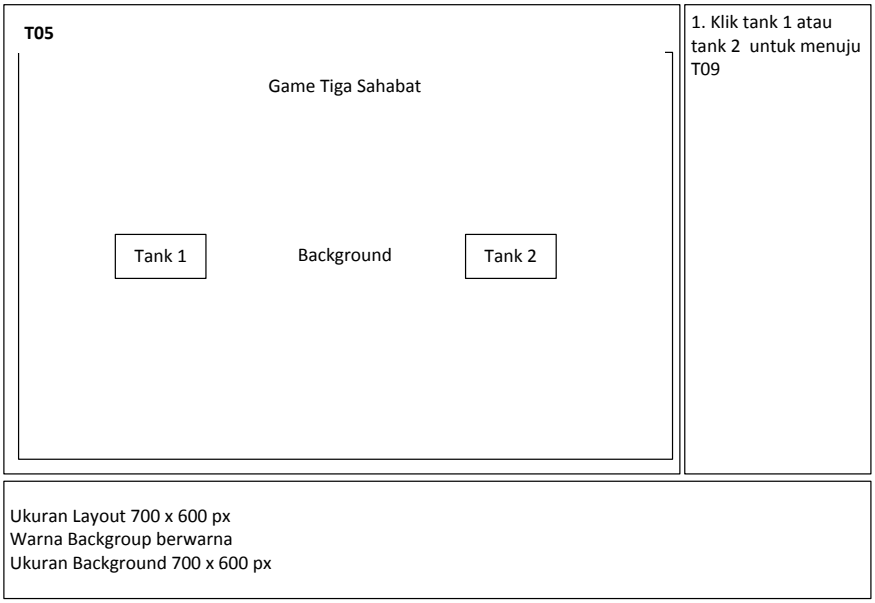
   Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka menu pilih *level* yang terdapat pada *game* tiga sahabat



Gambar III.16 Perancangan Antarmuka Menu Pilih *Level*

5. Perancangan Antarmuka Pilih Tank

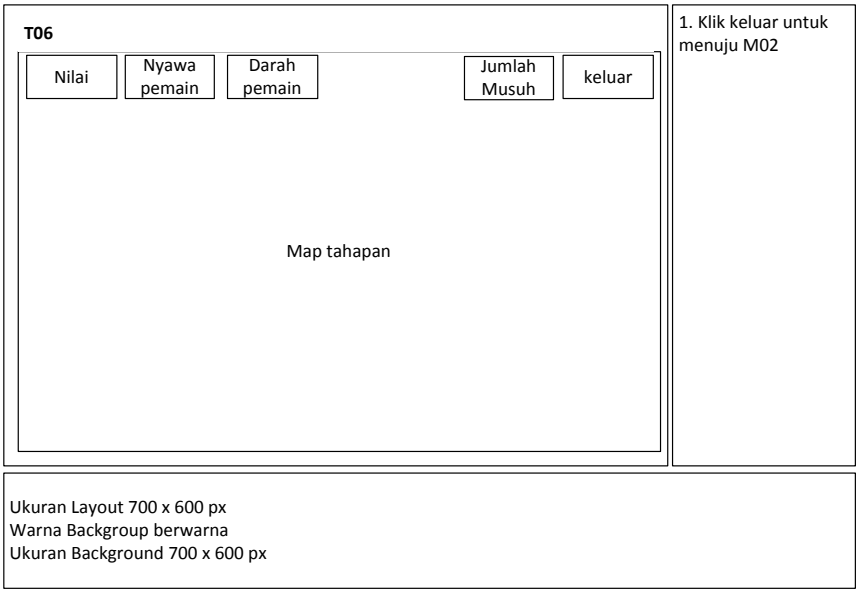
Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka pilih tank.



Gambar III.17 Perancangan Antarmuka Pilih Tank

6. Perancangan Antarmuka Permainan

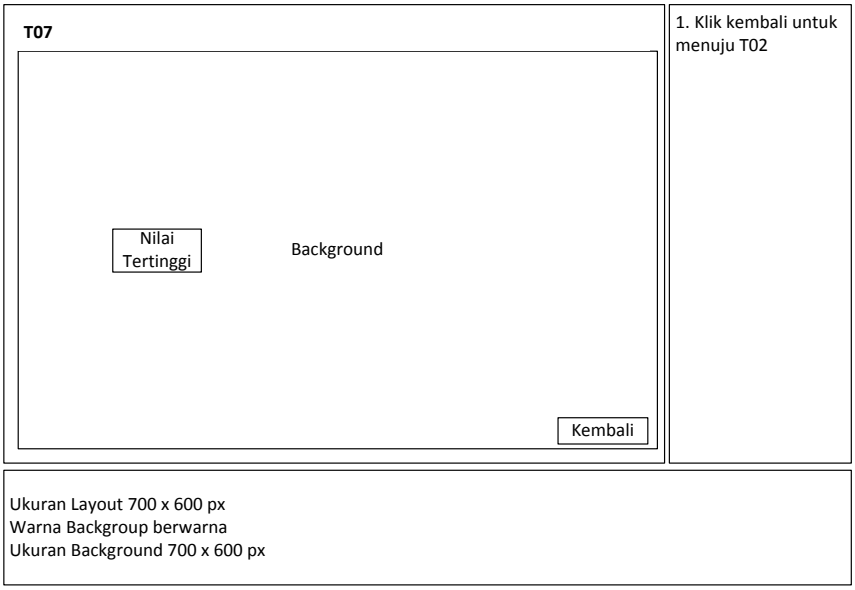
Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka permainan pada *game*.



Gambar III.18 Perancangan Antarmuka Permainan

7. Perancangan Antarmuka Nilai Tertinggi

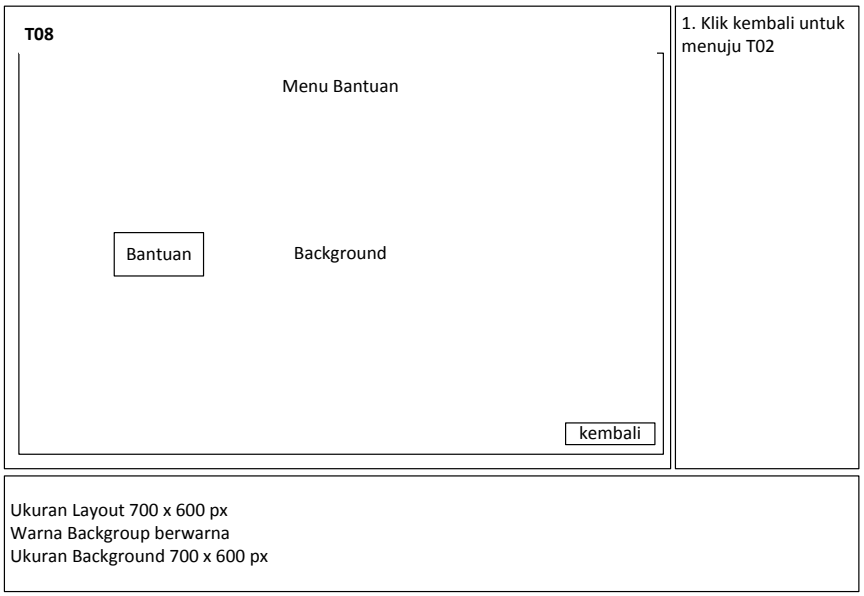
   Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka nilai tertinggi pada *game*.



Gambar III.19 Perancangan Antarmuka Nilai Tertinggi

8. Perancangan Antarmuka Bantuan

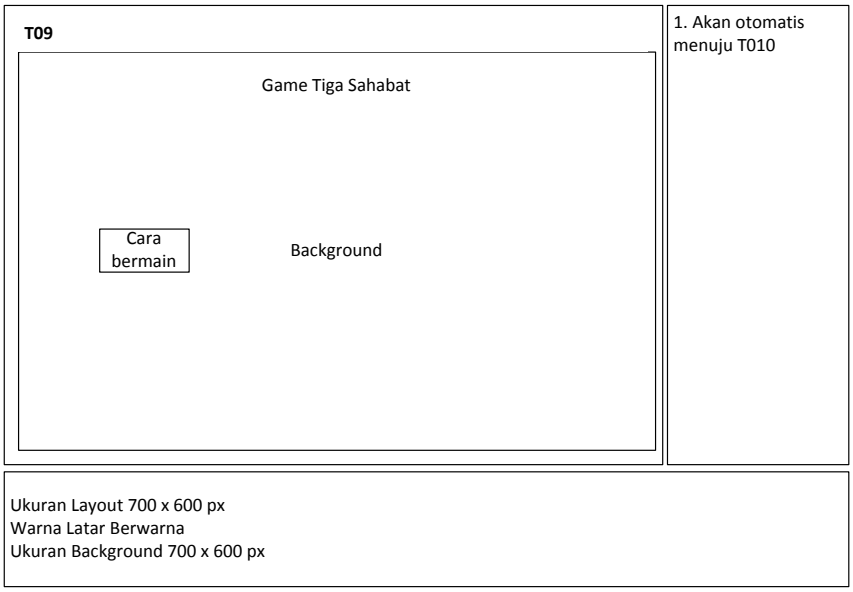
   Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka menu bantuan



Gambar III.20 Perancangan Antarmuka Menu Bantuan

9. Perancangan Antarmuka Cara Bermain

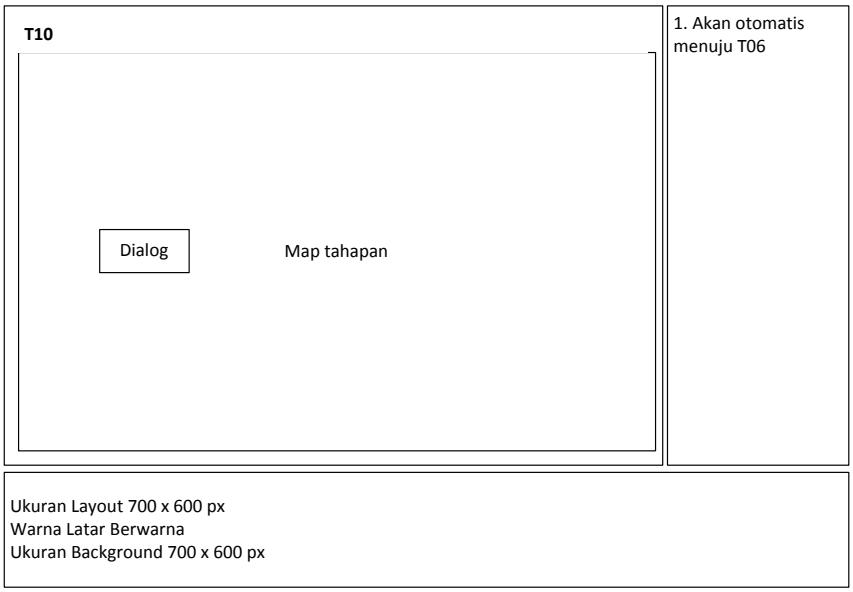
   Berikut ini dapat dilihat perancangan antarmuka cara bermain



Gambar III.21 Perancangan Antarmuka Cara Bermain

10. Perancangan Antarmuka Dialog

    Berikut ini dapat dilihat perancangan Antarmuka dialog



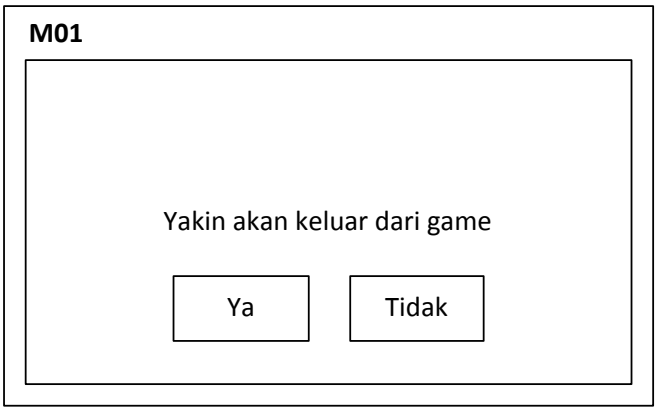
Gambar III.22 Perancangan Antarmuka Dialog

III.5.4 Perancarang Pesan

Perancangan Pesan menampilkan gambaran tampilan dialog konfirmasi yang terdapat dalam *game* tiga sahabat.

1. Pesan Konfirmasi Keluar dari *game* tiga sahabat

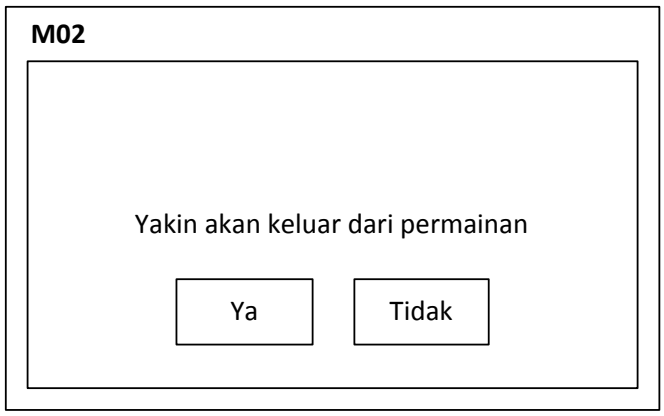
   Berikut ini adalah gambaran perancangan pesan konfirmasi keluar dari *game* tiga sahabat.



Gambar III.23 Perancangan Pesan Keluar Dari *Game*

2. Pesan Konformasi keluar Permainan

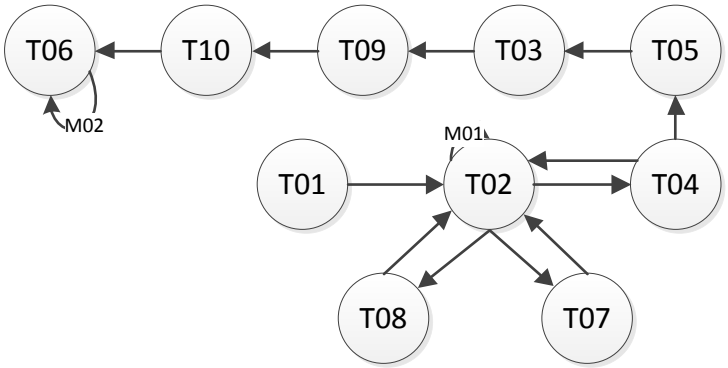
   Berikut ini adalah gambaran perancangan pesan konfirmasi keluar dari permainan *game* tiga sahabat



Gambar III.24 Perancangan Pesan Keluar Dari Pemainan

III.6.5 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan jaringan data yang menunjukan hubungan antar berbagai objek.

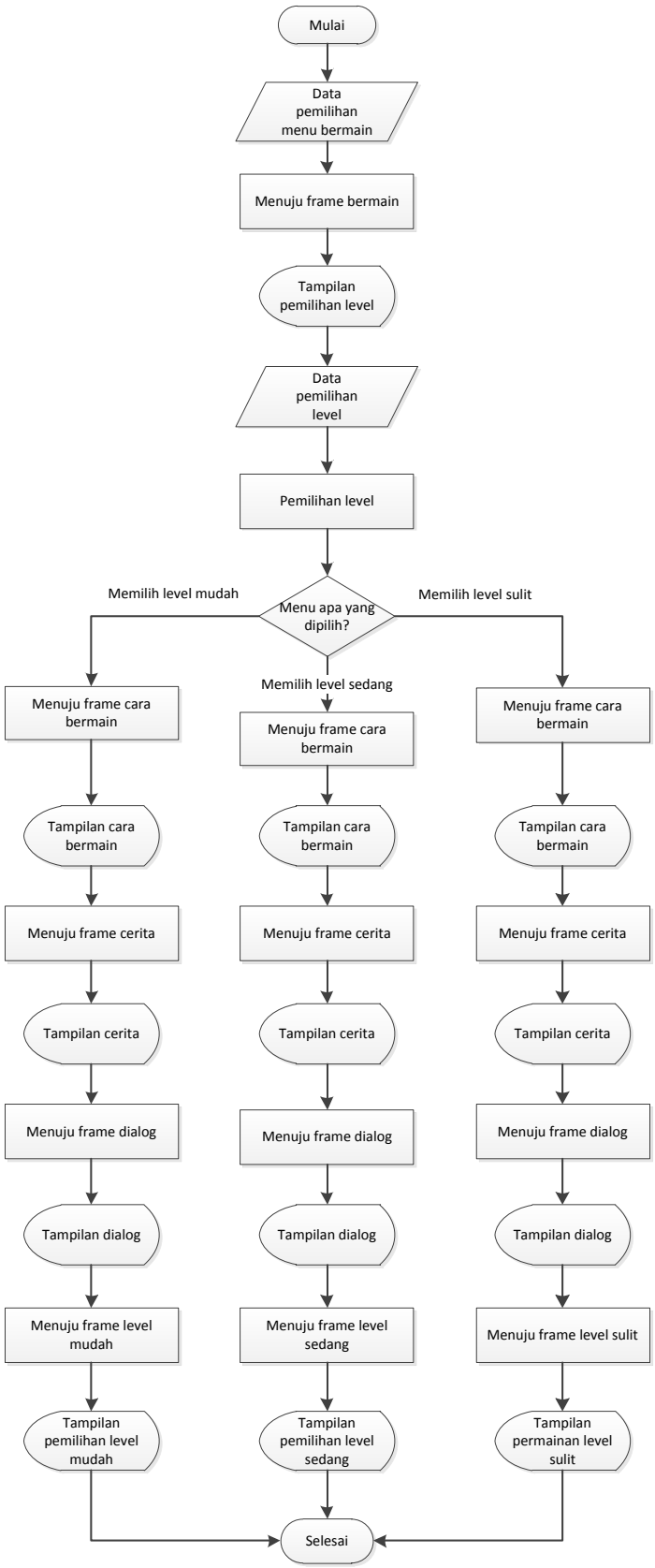


Gambar III.25 Jaringan Semantik

III.5.6 Perancangan Prosedural

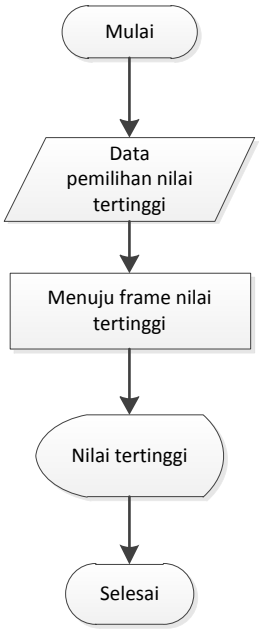
Sebagai langkah terakhir dalam perancangan yaitu perancangan prosedural yang akan diimplementasikan ke dalam sistem. Prosedural ini akan digunakan sebagai algoritma dasar dalam mengkodekan prosedur yang ada. Adapun perancangan prosedural untuk aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut.

1. Perancangan Prosedur Bermain



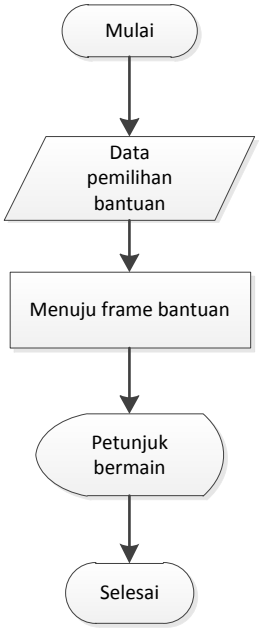
Gambar III.26 Perancanga Posedur Bermain

2. Perancangan Prosedur Nilai Tertinggi



Gambar III.27 Perancangan Prosedur Nilai Tertinggi

3. Perancangan Prosedur Bantuan



Gambar III.28 Perancangan Prosedur Bantuan