BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Sistem

Pada analisis *game* sejenis akan dilakukan perbandingan antara game yang sudah ada dengan game yang akan dibangun dengan sisi edukasi sebagai parameter pembandingnya. Pada analisis sistem akan mencakup :

1. Analisis *game* sejenis
2. Analisis *game* edukasi lingkungan hidup

Pada analisis *game* yang akan dibangun yaitu game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan hidup akan dipaparkan mengenai game yang akan dibangun, storyline *game*, *game play*, deskripsi setiap level dan representasi kecerdasan buatan yang diterapkan di dalam *game* edukasi menjaga dan memlihara lingkungan hidup.

3.1.1. Analisis Masalah

Analisis masalah menjelaskan proses identifikasi serta evaluasi mengenai game sejenis dan *game* yang akan dibangun oleh penulis. *Game* dengan tipe gameplay arcade sudah tidak asing lagi dalam dunia game, perkembangannya tidak terlalu drastis namun tipe ini tetap saja menarik untuk dimainkan karena gameplaynya yang simple membuat orang-orang mudah untuk memainkannya, banyak game yang memakai sistem *gameplay adventure* ini, beberapa diantaranya yaitu Super Mario Bross, Fancy Pants Adventure, Sonic the hedgehog

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), *Slice it! (*edukasi asah otak), kasir Karbitan Bejo (edukasi bisnis), *Crayon Physics Deluxe (*edukasi

fisika), Petualangan Berburu Bintang Hijaiyah (edukasi islam), Merapi Boy Perjalanan Bocah Merapi Menghindari Wedhus Gembel (edukasi kepedulian sosial), Trauma Center (edukasi kesehatan), Math Games For Kids (edukasi matematika), Perjalanan Kartini (edukasi sejarah), Palawa (edukasi sejarah), P10Ner (edukasi sejarah).

Dalam pembahasan, penulis akan membahas game dengan jenis gameplay *arcade* dan edukasi. *Game* yang akan dibahas dan menjadi acuan disini ialah game Penghancur sampah, Lingkungan Hidup dan *game* Menjaga dan Memelihara Lingkungan, secara gameplay game Fancy Pants Adventure serupa dengan *gameplay game* sejarah kemerdekaan Indonesia yang akan di bangun oleh penulis, sedangkan unsur edukasi yang akan diterapkan pada game yang akan dibangun serupa dengan cara penyajian edukasi yang diterapkan oleh *game* Menjaga Lingkungan Hidup

3.1.2. Analisis *Game* Sejenis

Analisis *game* sejenis :

1. Penghancur Sampah
2. Lingkungan Hidup

Game yang akan di bahas adalah kedua *game* di atas.

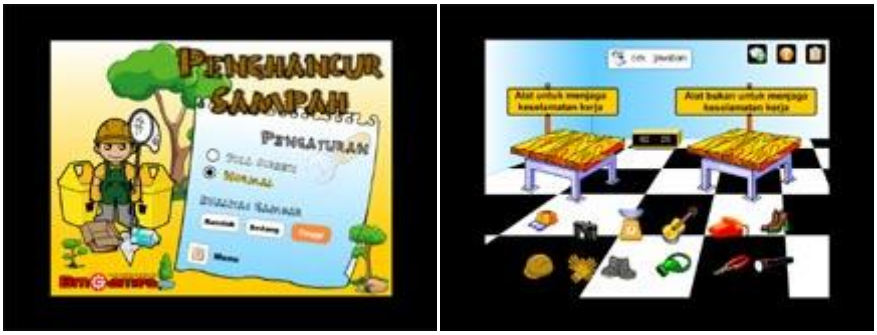
3.1.2.1 Pengenalan *Game* Penghancur Sampah

Game ini dibuat dari BM *Game*, sambil membiasakan diri berinteraksi menggunakan komputer, melalui *audio* dan visualisai yang menarik, anak Anda akan merasakan betapa asyiknya menghancurkan sampah-sampah demi menyelamatkan lingkungan hidup dari polusi yang mengancam keindahan dunia, juga sambil belajar pentingnya hidup bersih dan mengetahui jenis sampah organik dan non-organik.

Belajar bisa dilakukan dengan berbagai cara. BM *Games* dirancang untuk membantu anak Anda belajar dengan pendekatan yang paling menyenangkan, tetapi menantang, seru, dan santai. *Gameplay* dalam *game* Penghancur sampah adalah :

1. Membersihkan sampah di rumah
2. Membersihkan sampah di selokan

Screenshot game penghancur sampah :



Gambar 3.1 *Game* Penghancur Sampah

Game tersebut sudah di terapkan dalam menjaga lingkungan, akan tetapi hanya materi atau penggambaran yang disampaikan hanya untuk membersihkan lingkungan dari sampah saja.

Maka dibuatlah parameter untuk membandingkan *game* Penghancur Sampah dengan *game* edukasi memelihara dan menjaga lingkungan hidup yang akan dibangun, sebagai berikut :

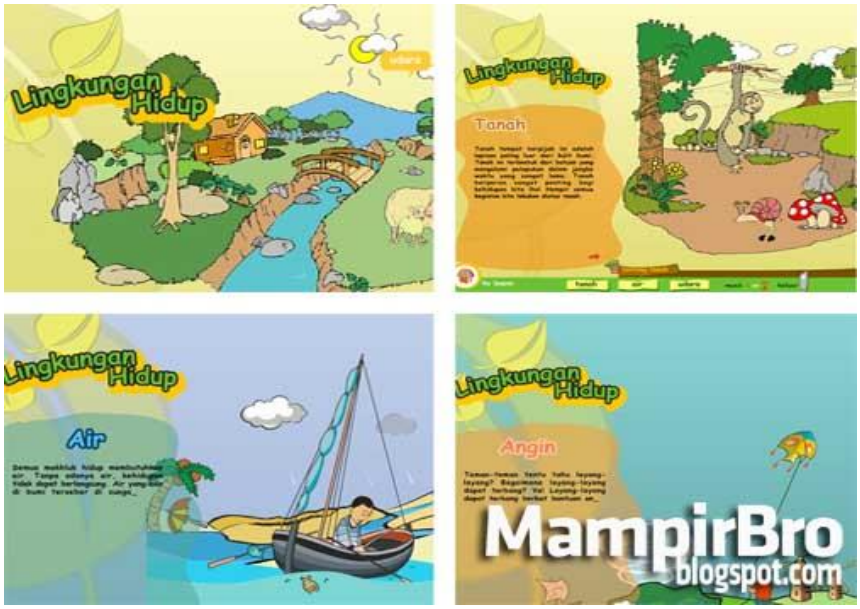
Tabel 3.1 . Alat Pembanding yang di pakai *Game* Menjaga Lingkungan Hidup dari *game* Penghancur Sampah

No	Pembanding	*Game* Penghancur Sampah	*Game* edukasi menjaga dan memelihara lingkungan
1	*Background game*	Rumah , selokan	Jalan (Lingkungan yang sering di lewati) sampai depan rumah
2	*Gameplay*	Menghancurkan sampah	Cara Membuang sampah, membersikan sampah, membersihkan lingkungan, membunuh kuman, merawat tanaman.

Dari perbandingan di atas bisa terlihat bahwa *game* Penghancur Sampah hanya bermaterikan membersihkan sampah saja, dan tidak ada materi menjaga lingungan hidup, dan game Menjaga dan Memelihara Lingkungan Hidup melengkapkan materi tentang Pendidikan Lingkungan Hidup.

3.1.2.2 Pengenalan *Game* Lingkungan Hidup

Game edukasi lingkungan hidup ini memberikan penyampaian materi tentang lingkungan hidup, penyampaian materi *game* ini berupa teori tertulis tentang lingkungan, misalnya apa itu lingkungan, apa itu air, apa itu tanah. *Game* ini sepenuhnya berupa materi. Jadi game ini walaupun mengandung materi tetapi penyampaiannya hanya berupa materi tidak ada animasi yang dapat membuat anak tertarik untuk memainkan *game* ini. Demikian gambaranya



Gambar 3.2. *Screenshot Game* Lingkungan Hidup

Dan Perbandingan konten dari *Game* Lingkungan Hidup dan Game Menjaga dan Memelihara Lingkungan Hidup :

Tabel 3.2 Perbandingan Konten *game* Lingkungan Hidup dan *game* Menjaga Lingkungan Hidup

No	Alat pembanding	Game Linkungan Hidup	Game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan
1	Materi	Berupa tulisan	Lebih banyak gambar dari pada tulisan
2	*Gameplay*	Tayangan materi	Cara Membuang sampah, membersikan sampah, membersihkan lingkungan, membunuh kuman, merawat tanaman.

3.1.3 Analisis *Game* Edukasi Memelihara dan Menjaga Lingkungan Hidup

Game yang akan dibangun adalah *game* edukasi memelihara dan menjaga lingkungan hidup. Di dalam *game* ini menggambarkan tentang cara membersihkan, merawat dan menjaga lingkungan hidup. Dengan didukung dengan animasi yang melekat pada game ini bisa menarik anak untuk memainkan *game* ini. Konten materi dari *game* ini diambil dari materi anak sekolah yaitu materi Pendidikan Lingkungan Hidup yang di pelajari berupa teori di mata pelajaran sekolah mereka..

Fitur *Game* yang terdapat di *Game* Edukasi Memelihara dan Menjaga Lingkungan Hidup adalah:

1. Penggambaran kebersihan seperti membunuh kuman atau virus yang bisa menyebabkan penyakit
2. Membersihkan sampah yang menggambarkan pembuangan sampah organik dan anorganik ke tempat sampah yang sesuai.
3. Menanam tanaman yang menggambarkan cara menenam tanaman agar lingkungan menjadi indah dan segar.

Game yang akan dibangun bergenre *Arcade*, yang diamana setiap *game* terdapat tahapan *level* di setiap jenis kategori *game* yang terdapat pada *game* ini. *Game* ini sepenuhnya menyampaikan konten edukasi yang di ambil dari mata pelajaran anak di sekolah yang bertujuan anak menjadi paham garis besar tentang mata pelajaran tersebut.

3.1.3.1 Storyline Game Menjaga dan Memelihara Lingkungan Hidup

Cerita *game* dari *game* menjaga dan memelihara lingkungan hidup adalah seorang gadis yang bernama kimau sangat menyukai kebersihan karena dia mengetahui bahwa kebersihan membuatnya nyaman dan sehat, setelah pulang bermain dia melewati tempat yang kotor dimana terdapat sampah, lingkungan yang dapat menimbulkan sumber penyakit. Lalu dia berinisiatif untuk

membersihkan lingkungan yang kotor tersebut agar daerah dekat rumahnya tidak terjadi bencana ataupun menjadi sumber penyakit.

3.1.3.2 *Gameplay* Menjaga dan Memelihara Lingkungan

Gameplay dari *game* ini secara garis besar adalah membersihkan lingkungan hidup dan menjaga lingkungan hidup. *Game* ini berbentuk *game maze* yang dimana nanti pemain akan menyelusuri labirin dan mencari barang untuk menyelesaikan tugasnya untuk membersihkan sampah dan menjaga lingkungan. Dan terdapat beberapa konten di game ini :

1. Konten informasi edukasi
2. Pemahaman jenis gambar sampah
3. Cara untuk membersihkan sampah dan menjaga lingkungan
4. Konten penerapan algoritma pathfinding a*

Poin – poin tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Konten informasi edukasi

   Terdapat aturan dan batasan dalam penyajian konten informasi edukasi pada game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan hidup adalah sebagai berikut :

   a. Yang menjadi konten informasi dalam *game* ini adalah mata pelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup
   b. Penyajian materi berupa animasi yang harus diselesaikan oleh user.
   c. Informasi materi berupa praktek dalam *game*.

2. Pemahaman jenis gambar sampah

   Terdapat aturan dan batasan dalam penyajian konten pemahaman jenis gambar sampah pada game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan hidup adalah sebagai berikut :

   a. Saat permainan akan ada beberapa jenis sampah organik dan non organik dan pemain harus memasukan sampah ke tempat sampah sesuai jenis sampah tersebut
   b. Jenis sampah akan diberitahu di menu Tutorial permainan.

3. Cara membersihkan sampah dan menjaga lingkungan

   Game ini berupa *maze* yang dimana pemain akan menemukan objek kuman atau virus, sapu, tempat kotor, sampah, tong sampah, pupuk, bibit tanaman, pot bunga, dan siraman. Yang dimana bila akan membunuh virus pemain harus menemukan antiseptic, membersihkan tempat yang kotor butuh sapu dan membuang sampah harus pada ke tong sampah.

4. Konten penerapan algoritma *pathfinding*

   Terdapat aturan dan batasan dalam penyajian konten penerapan algoritma path finding pada game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan hidup adalah sebagai berikut:

   a. Diterapkan pada musuh yang berupa virus
   b. Virus akan menemukan target yaitu pemain pada jarak yang sudah di tentukan

3.1.3.3 Deskripsi Level Game Menjaga dan Memelihara Lingkungan

Game berjenis *game maze* yang yang dimana pemain harus berhasil menyelesaikan beberapa misi yang harus di lakukan untuk membersihkan lingkungan.

Level 1

Pemain akan melawan virus dengan cara mengambil antiseptic terlebih dahulu untuk membunuh kuman.

Level 2

Pemain akan melawan virus yang menjaga sampah setelah virus di bunuh pemain akan mengambil sampah tersebut dan membuangnya ke tempat sampah sesuai jenis sampahnya dan mengambil sapu untuk membersihkan tempat yang kotor dan memasukanya ke tong sampah.

Level 3

Terusan dari *level* 2 dan hanya menambahkan pot bunga, pupuk, bibit tanaman dan alat penyiram tanaman seperti langkah untuk menanam tanaman. Lalu pemain akan keluar dari maze itu dan mendapatkan penghargaan karena sudah membersihkan lingkungan.

3.1.3.4 Analisis algoritma a*

Gerak melaju *pathfinding* pada virus adalah gerak dimana virus akan menemukan target (pemain) yang bergerak mendekatinya sesuai jarak yang sudah di tentukan. Dan algoritma pada *pathfinding* yang di pakai adalah algoritma a*. Metode ini di gunakan agar musuh dapat mendekati dan menyerang pemain. Langkah umum yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar ruang masalahnya?
2. Bagaimana faktor penyelesaian untuk solusi?
3. Apakah solusinya harus optimal?
4. Terdapat satu jalan keluar atau lebih?

Tahap – tahap diatas akan dipaparkan secara detail sebagai berikut:

1. Seberapa besar ruang maslahnya?

Ruang masalah menjelaskan definisi ruang masalah dan definisi aturan produksi.

a. Definisi ruang masalah
    1. Mencari jalur yang harus dilalui
    2. Objek yang saling berhubungan ada 2 objek virus dan pemain

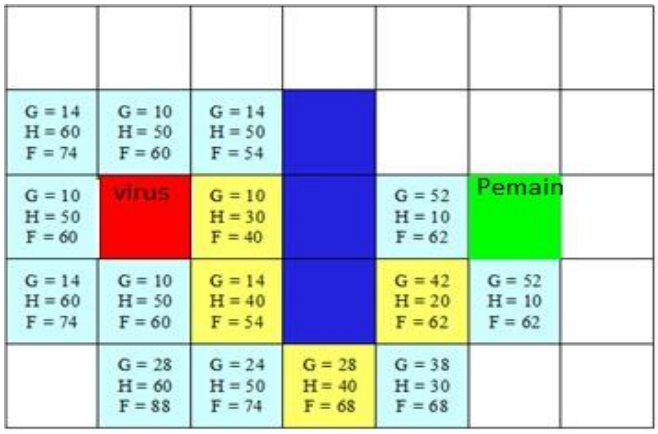
3. Objek virus akan mengejar objek pemain.

b. Definisi aturan produk

1. Objek virus akan diam
2. Objek virus akan bergerak menyerang pemain dalam jarak yang sudah di tentukan.
3. Objek pemain dapat menghancurkan virus bila mempunyai barang kelemahan virus

2. Bagaimana faktor penyelesaian untuk solusi?

Faktor penyelesaiannya adalah mencari jalur sampah untuk mencapai tong sampah yang dimana mengalami jalan buntu akan kembali lagi ke jalur yang bisa dilalui untuk mendapatkan solusi atau tujuan dari sampah tersebut. Di gambarkan sebagai berikut:



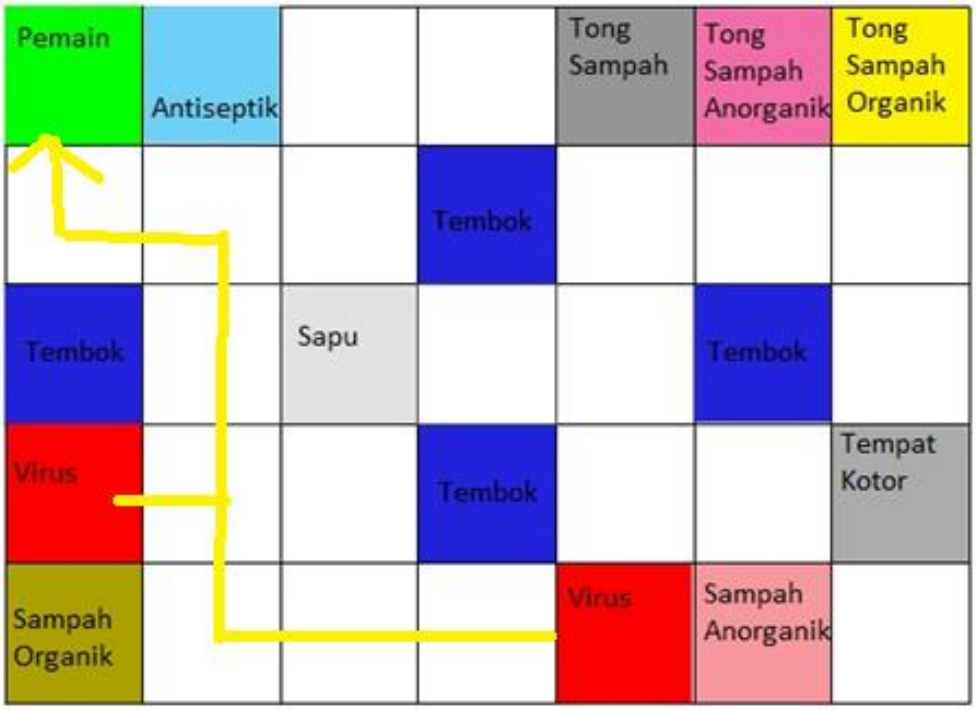
Gambar 3.3 Penyelesaian Solusi

3. Apakah solusinya harus optimal?

Ya, karena solusinya akan membuat gerakan dari objek virus tidak mengacak atau tidak pada treknya saat mengejar objek pemain

4. Terdapat satu objek virus atau lebih?

Terdapat beberapa objek virus yang akan mendatangi pemain tempat virus itu pun berbeda beda letaknya.

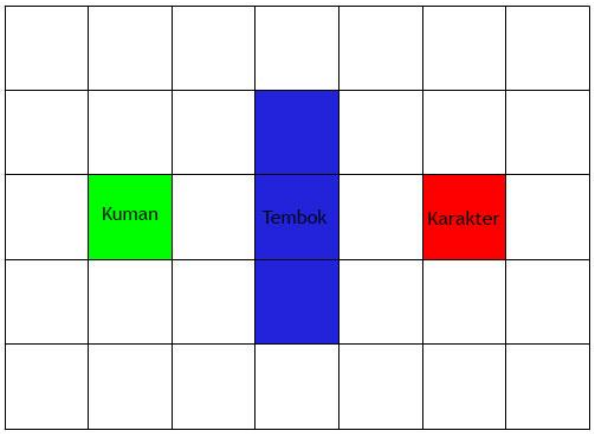
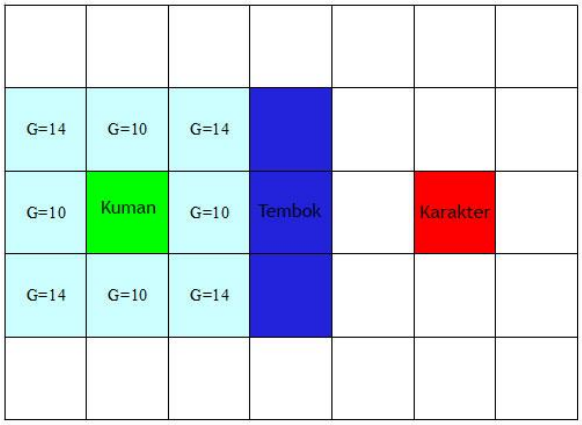


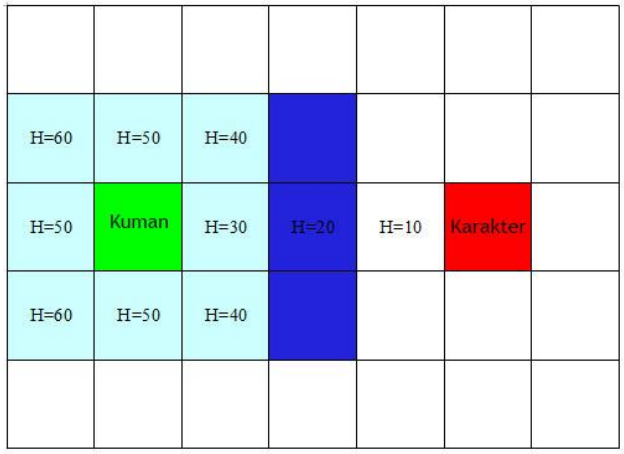
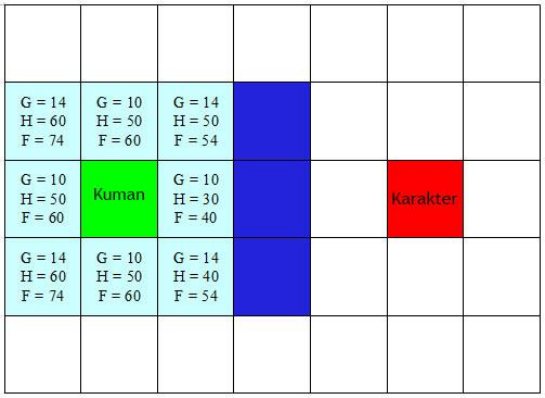
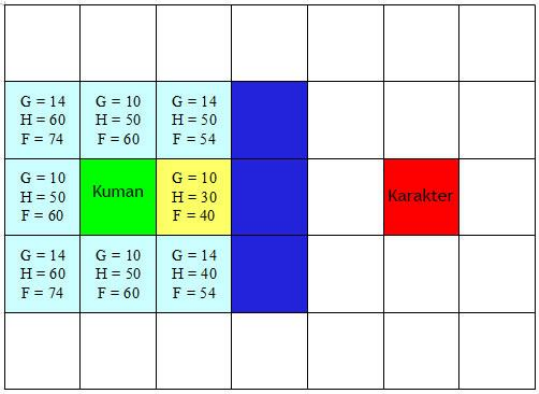
Gambar 3.4 Objek yang mendeteksi target

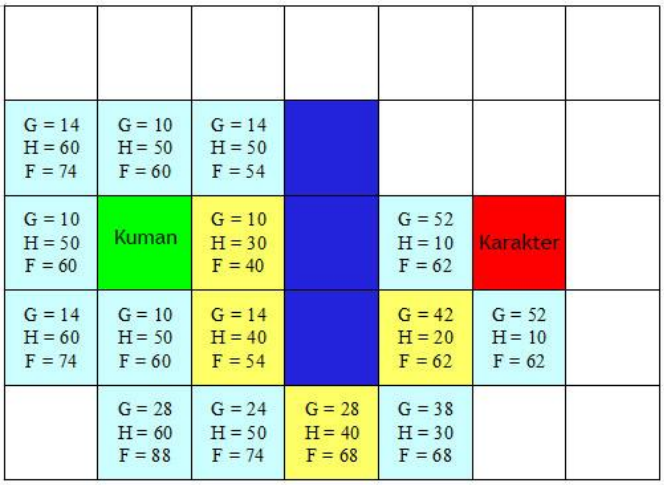
Penerapan Algoritma A* pada game yang dibuat:

1. Mulai gerakan dan mencari arah mana yang dapat di lalui oleh objek, mengecek apakah di setiap arah ada target atau tidak. Bila target terletak di atas maka objek akan bergerak ke atas jika target di sebelah bawah maka objek akan bergerak ke bawah, tergantung dari mana arah target datang.
2. Bila objek menemukan target maka objek akan mengejar target dengan jarak yang terdekat dari objek kepada target.
3. Objek akan bergerak di dalam sebuah labirin atau maze yang terdapat penghalang dan jalan yang berlika liku..
4. Objek akan menang bila objek dapat mencapai target dan target pun akan hancur saat objek menabrak target

Tabel 3.3 Penerapan algortima a*

No	Gambar	Kondisi
1		Berikut adalah contoh penerapan algoritma a8 ibaratkan warna hijau adalah starting point, warna merah adalah goal/end point, dan biru adalah penghalang. Tujuanya adalah warna hijau atau kuman mendeteksi karakter dan datang kepada karakter.
2		Bisa diasumsikan setiap langkah dari hijau adalah legal baik vertikal, horizontal,maupun diagonal dengan catatan tidak membentur tembok. Setiap langkah yang diizinkan kita berikan nilai G dimana G adalah cost atau biaya dalam setiap langkah. Dalam kasus ini kita akan berikan nilai 10 untuk setiap langkah vertikal maupun horizontal, dan 14 untuk diagonal. Hasil data nilai G ini selanjutnya kita gambarkan sbb :

3		Langkah selanjutnya kita hitung biaya estimasi pergerakan dan kita simbolkan dengan H. Nilai H ini secara singkat adalah nilai jarak / estimasi biaya dari pergerakan dari suatu titik terhadap titik finish dengan mengabaikan penghalang yang ada
4		Setelah nilai G dan H kita dapatkan, maka kita berikan skor dari masing-masing titik yang akan dilalui. Skor kita lambangkan misalnya dengan F dimana nilai F = G + H. Nilai F selanjutnya kita masukkan dalam setiap titik dari setiap langkah yang akan dilalui
5		Dari setiap nilai tersebut kita ambil keputusan dengan mengambil langkah dengan nilai F terkecil.

6		Setelah pergerakan pertama selesai selanjutnya lakukan perulangan dari dari langkah no 1 sampai no 5. Dan kuman akan menemukan jalan terpendeknya untuk sampai pada karakter.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis 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 analisis kebutuhan non-fungsional ini dijelaskan analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan perangkat keras, dan analisis pengguna.

3.1.4.1 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. Agar aplikasi dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Spesifikasi standar perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembangunan game edukasi ini adalah sebagai berikut:

1. Perossesor dengan kecepatan intel core i5
2. Memori 2 Gb

3. *Harddisk* 640 Gb
4. *Mouse*, dan *Speaker*

Dan rekomendasi spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Prosesor dengan kecepatan Dual Core
2. Memory 1 Gb
3. Harddisk 160 GB
4. VGA *card onboard* 128 Mb
5. Monitor
6. *Mouse*, *Keyboard* dan *Speaker*.

3.1.4.2 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 edukasi menjaga dan memelihara lingkungan ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows 8
2. Adobe Photoshop CS6
3. Corel Draw X5
4. Adobe Flash CS6
5. Microsoft Picture Manager

Dan game ini memiliki kebutuhan perangkat lunak sebagai berikut

1. Windows 7/8
2. Modzila FireFox

3.1.4.3 Analisis Pengguna

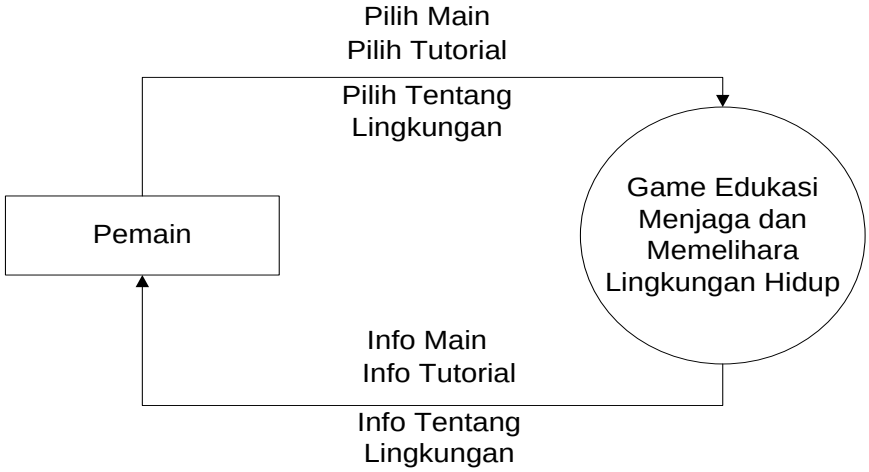
Pengguna yanga kan memainkan game ini adalah anak-anak dari umur 6 sampai 12 tahun atau anak sekolah dasar kelas 2 sampai kelas 6 sd. Game ini bisa di terapkan pada pengguna dengan kriteria tersebut karena anak-anak sekarang sudah dapat membaca dan sering memainkan game.

3.1.5 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.

3.1.5.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan input , process dan output secara umum yang terjadi pada sistem perangkat lunak yang akan di bangun[5] . Berikut Diagram konteks dari game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan hidup ditunjukan pada gambar 3.5 dibawah ini.



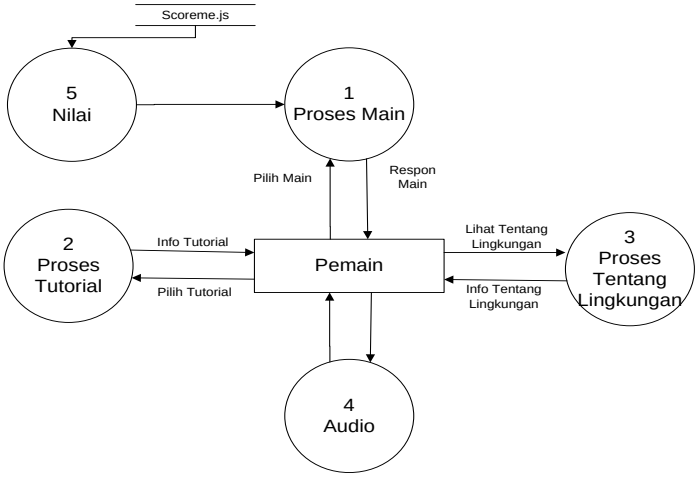
Gambar 3.5 Diagram Konteks Game Memelihara Lingkungan

3.1.5.2 *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 dari entitas luar, aliran data, proses, dan penyimpanan data.

1. **DFD Level 1 game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan**

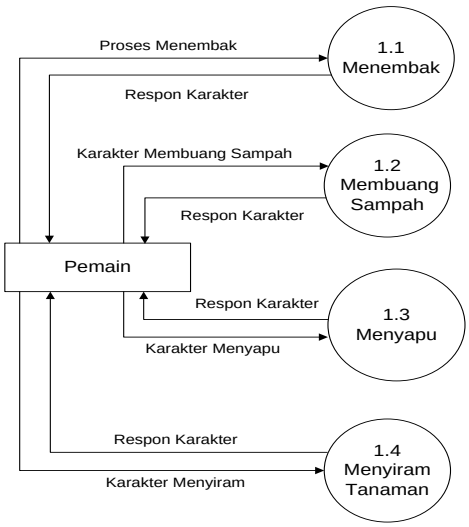
Berikut ini adalah gambar DFD *level* 1 game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan hidup ditunjukan pada gambar 3.5 berikut ini.



Gambar 3.6 DFD Level 1 *Game* Edukasi Menjaga dan Memelihara Lingkungan

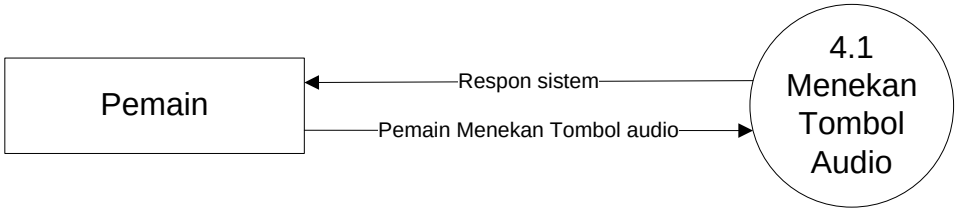
2. **DFD *Level* 2 Proses Main**

Berikut ini adalah gambar DFD *level* 2 main ditunjukan pada gambar 3.6 berikut ini.



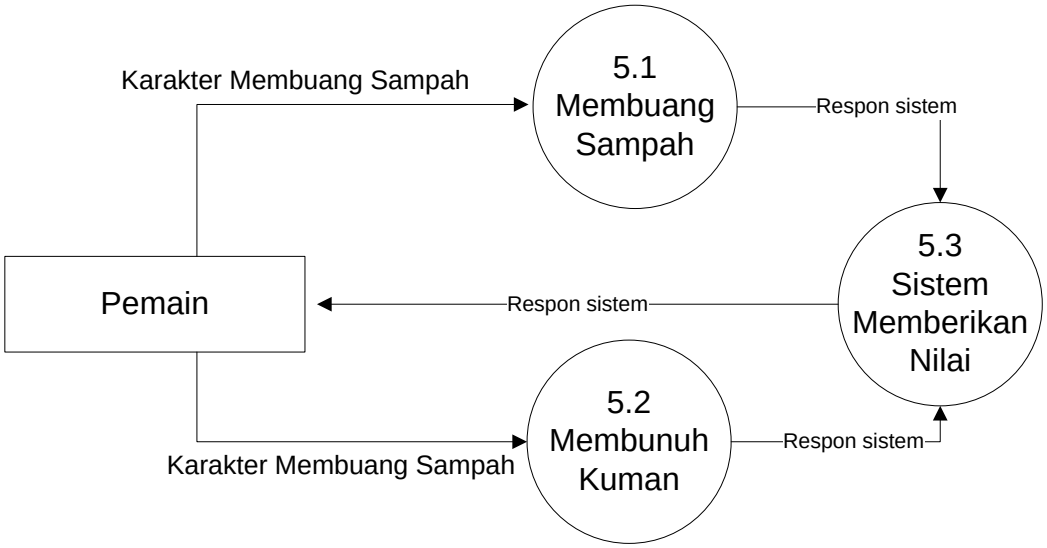
Gambar 3.7 DFD *Level* 2 Proses Main

3. **DFD *Level* 2 Proses Audio**



Gambar 3.8 DFD *Level* 2 Audio

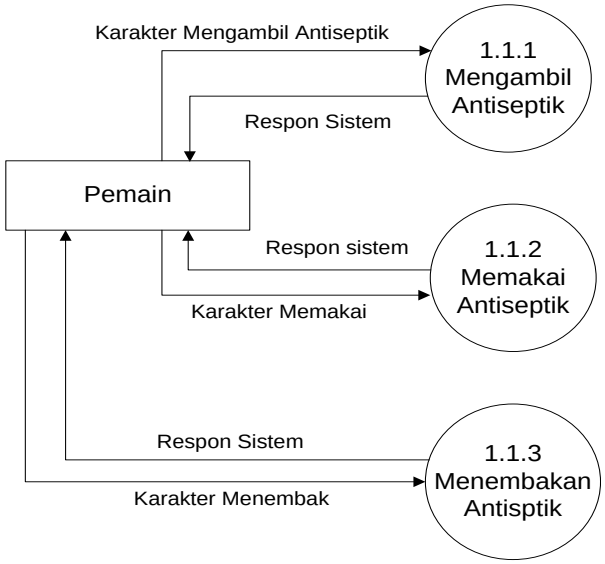
4. **DFD *Level* 2 Proses Nilai**



Gambar 3.9 DFD *Level* 2 Proses Nilai

5. **DFD *Level* 3 Proses Menembak**

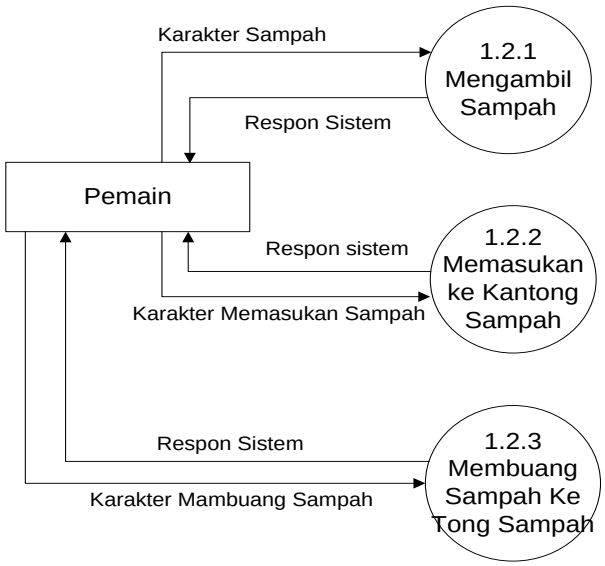
Berikut adalah proses Menembak di tunjukan pada gambar di bawah ini



Gambar 3.10 DFD *Level* 3 Menembak

6. **DFD *Level* 3 Proses Membuang Sampah**

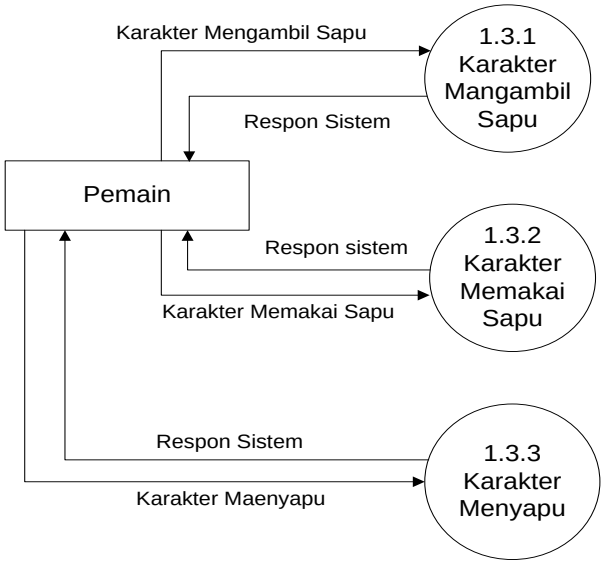
Berikut adalah DFD *level* 3 membuang sampah



Gambar 3.11 DFD *Level* 3 Membuang Sampah

7. **DFD Level 3 Proses Menyapu**

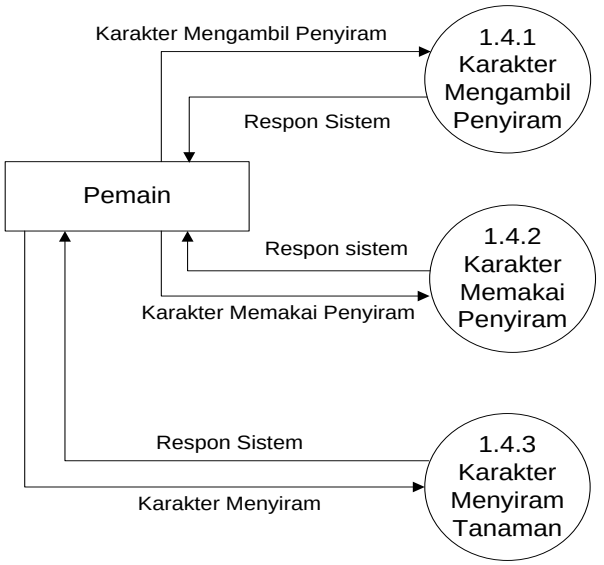
Berikut adalah DFD *level* 3 menyapu



Gambar 3.12 DFD *Level* 3 Proses Menyapu

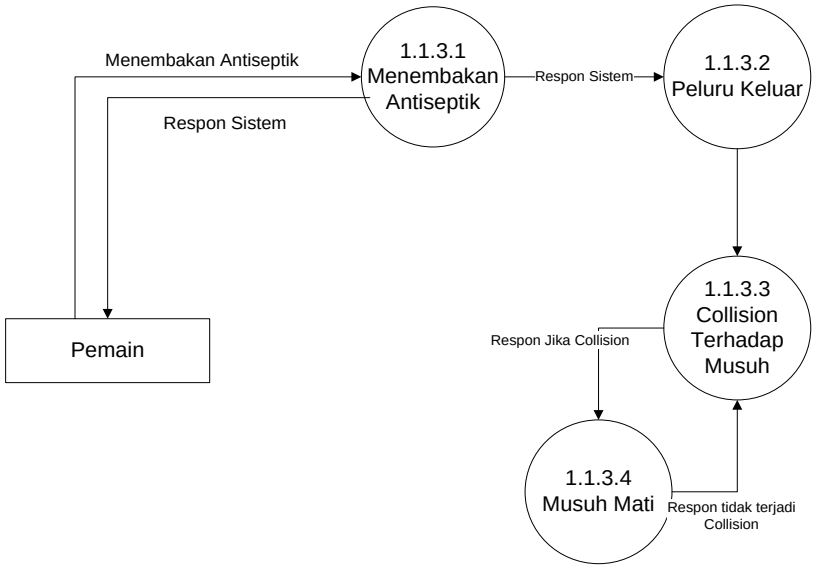
8. **DFD Level 3 Proses Menyiram**

Berikut adalah DFD *level* 3 proses menyiram



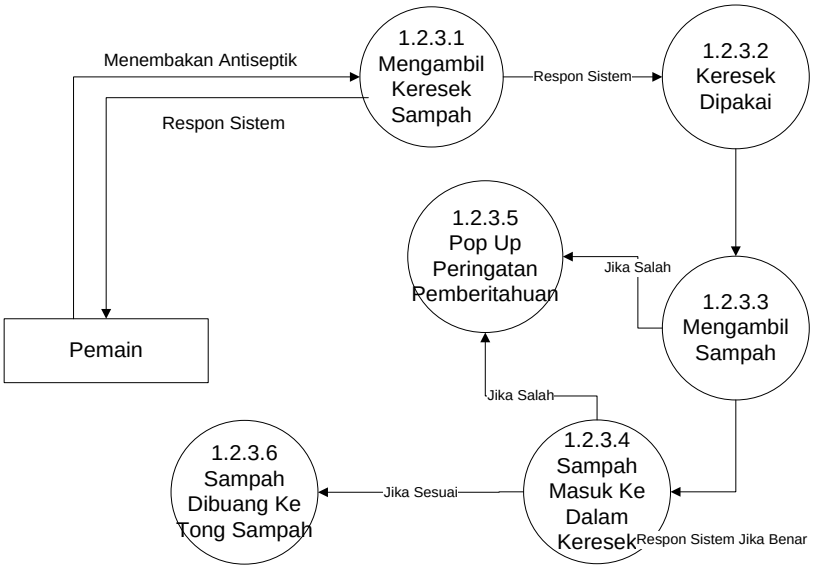
Gambar 3.13 DFD *Level* 3 Proses Menyiram

9. **DFD *Level* 4 Membunuh Kuman**



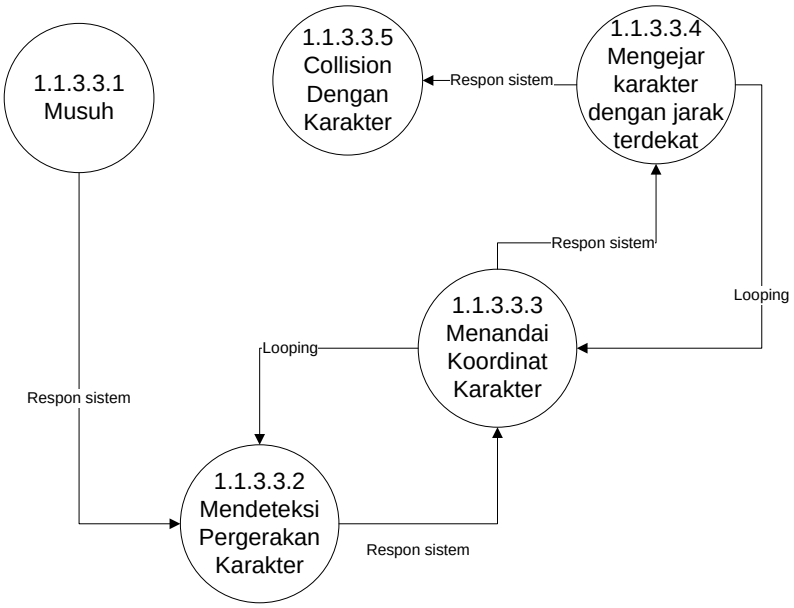
Gambar 3.14 DFD *Level* 4 Membunuh Kuman

10. **DFD *Level* 4 Membuang sampah**



Gambar 3.15 DFD *Level* 4 Membuang Sampah

11. **DFD *Level* 5 Proses Algoritma A***



Gambar 3.16 DFD *Level* 5 Proses Algoritma A*

3.1.5.3 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 edukasi pariwisaata Indonesia ditunjukan pada tabel berikut ini

Tabel 3.4 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1	No. Proses	1
	Nama	Main
	Source (sumber)	Pemain

	Input	Pilih main
	Output	Tampilan level permainan
	Logika Proses	1. Pemain memilih level 2. Sistem memasukan pemain ke game
No	Proses	Keterangan
2	No. Proses	2
	Nama	Tutorial
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pilih tutorial
	Output	Tampilan beberapa tutorial tentang game
	Logika Proses	1. Pemain memilih tutorial 2. Sistem memperlihatkan bebrapa turorial yang terdapat pada game
No	Proses	Keterangan
3	No. Proses	3
	Nama	Tentang lingkungan
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pilih tentang lingkungan
	Output	Tampilan gambar materi
	Logika Proses	1. Pemain memilih tentang lingkungan 2. Sistem menampilkan materi tentang lingkungan
No	Proses	Keterangan
4	No. Proses	4
	Nama	Audio
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Menekan tombol audio
	Output	Audio berubah

	Logika Proses	1. Audio sudah menyala 2. User menekan gambar audio 3. Audio mati 4. User menekan gambar audio 5. Audio menyala kembali
No	Proses	Keterangan
5	No. Proses	1.1
	Nama	Menembak
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Menekan spasi
	Output	Tembakan keluar
	Logika Proses	1. Menekan tombol spasi pada keyboard 2. Tembakan muncul
No	Proses	Keterangan
6	No. Proses	1.2
	Nama	Membuang sampah
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Drag sampah
	Output	Sampah menghilang
	Logika Proses	1. Drag sampah ke tong sampah 2. Sampah masuk ke dalam tong sampah 3. Sampah menghilang
No	Proses	Keterangan
7	No. Proses	1.3
	Nama	Menyapu
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Menggesek sapu ke tempat kotor
	Output	Tempat kotor menghilang
	Logika Proses	1. Gesek beberapa kali tempat kotor dengan sapu

		2. Tempat kotor akan menghilang setelah disapu
No	Proses	Keterangan
8	No. Proses	1.4
	Nama	Menyiram tanaman
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Penyiram di drag ke tanaman
	Output	Tanaman segar kembali
	Logika Proses	1. Penyiram di arahkan pada tanaman 2. Tanaman akan segar kembali
No	Proses	Keterangan
9	No. Proses	1.1.1
	Nama	Mengambil antiseptik
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pemain mendekati gambar antiseptik
	Output	Antiseptik terambil
	Logika Proses	1. User menggerakan karakter 2. User menabrakan karakter pada antiseptik 3. Antiseptik terambil 4. Antiseptik menghilang
No	Proses	Keterangan
10	No. Proses	1.1.2
	Nama	Memakai antiseptik
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Karakter menekan keyboard
	Output	Antiseptik terpakai
	Logika Proses	1. User menekan tombol 1 2. Antiseptik terlihat di status bar 3. Antiseptik dapat dipakai

No	Proses	Keterangan
11	No. Proses	1.1.3
	Nama	Menembakan antiseptik
	Source (sumber)	Pemain
	Input	User menekan tombol spasi
	Output	Karakter mengeluarkan tembakan
	Logika Proses	1. Antiseptik sudah terpakai 2. User menekan tombol spasi 3. Karakter mengeluarkan tembakan
No	Proses	Keterangan
12	No. Proses	1.2.1
	Nama	Mengambil sampah
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pemain mengambil sampah
	Output	Sampah terambil
	Logika Proses	1. Pemain mempunyai keresek sampah 2. Pemain mengambil sampah dengan menabrakan karakter ke sampah 3. Sampah tidak sesuai dengan kantong sampah muncul pemberitahuan 4. Sampah sesuai dapat masuk ke kantong sampah
No	Proses	Keterangan
13	No. Proses	1.2.2
	Nama	Memasukan ke kantong sampah
	Source (sumber)	Sistem
	Input	Sampah sesuai jenis
	Output	Sampah masuk
	Logika Proses	1. Bila tidak ada peringatan 2. Sampah terambil dan kantong terceklis

No	Proses	Keterangan
14	No. Proses	1.2.3
	Nama	Membuang sampah ke tong sampah
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pemain membawa kantong sampah
	Output	Kantong sampah dibuang ke tong sampah
	Logika Proses	1. Pemain sudah membawa kantong sampah 2. Pemain menabrakan karakter ke tong sampah 3. Bila tidak sesuai akan ada peringatan 4. Bila sesuai kantong sampah berhasil di buang
No	Proses	keterangan
15	No. Proses	1.3.1
	Nama	Mengambil sapu
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Karakter menabrak sapu
	Output	Karakter mendapatkan sapu
	Logika Proses	1. Pemain menabrakan karakter ke sapu 2. Sapu berhasil terambil
No	Proses	Keterangan
16	No. Proses	1.3.2
	Nama	Menggunakan sapu
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pemain menekan 4
	Output	Sapu dipakai
	Logika Proses	1. Pemain sudah mendapatkan sapu 2. Pemain menekan tombol 4 pada keyboard

		3. Sapu ter pakai dan akan tambil pada status bar memakai
No	Proses	Keterangan
17	No. Proses	1.3.3
	Nama	Karakter menyapu
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pemain menggesekan sapu ke tempat kotor
	Output	Tempat kotor menghilang
	Logika Proses	1. Pemain menggesekan sapu ke tempat kotor beberapa kali 2. Tempat kotor menghilang
No	Proses	Keterangan
18	No. Proses	1.4.1
	Nama	Mengambil siraman
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pemain mengambil siraman
	Output	Pemain menyiram tanaman
	Logika Proses	1. Pemain mengambil siraman 2. Sistem menampilkan siraman di satus bar
No	Proses	Keterangan
19	No. Proses	1.4.2
	Nama	Memakai siraman
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pemain menekan tombol 5
	Output	Pemain memakai siraman
	Logika Proses	1. Pemain meneakan tombol 5 pada keyboard 2. Siraman terlihat dipakai pada status bar memakai

No	Proses	keterangan
20	No. Proses	1.4.3
	Nama	Menyiram tanaman
	Source (sumber)	Pemain
	Input	Pemain menyiram tanaman
	Output	Tanaman menjadi segar kembali
	Logika Proses	1. Pemain mendrag penyiram ke tanaman 2. Tanaman yang terkena siraman akan segar kembali
No	Proses	Keterangan
21	No. Proses	1.1.3.4
	Nama	Kuman mati
	Source (sumber)	Karakter NPC
	Input	Collision terhadap peluru
	Output	Karakter NPC mati
	Logika Proses	1. Kuman berjalan secara random 2. Kuman terkena tembakan 3. Sistem menghancurkan kuman 4. Kuman hilang
No	Proses	Keterangan
22	No. Proses	1.1.3.3.4
	Nama	Mengejar karakter dengan jarak terdekat
	Source (sumber)	Karakter NPC
	Input	Sistem Algoritma dimasukan
	Output	Sistem Algoritma bekerja
	Logika Proses	1. Kuman bergerak secara random 2. Kuman mendeteksi karakter yang bergerak dalam jarak tertentu 3. Sistem memberikan respon dengan mengejar karakter dengan kuman

		4. Karakter bergerak 5. Sistem melakukan pencarian karakter 6. Karakter ditemukan 7. Sistem melakukan looping sampai collision terjadi

3.2 Perancangan Game Edukasi Melihara dan Menjaga Lingkungan Hidup

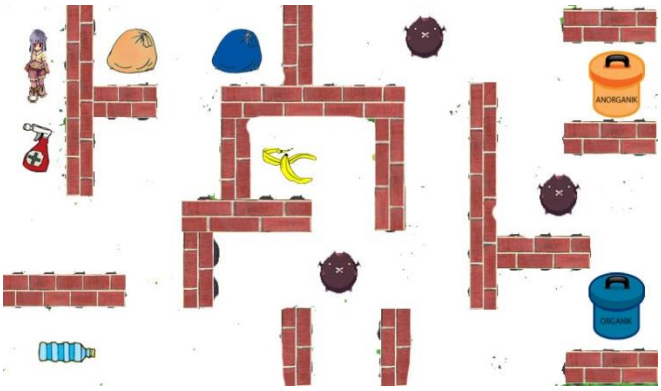
Perancangan game menjelaskan mengenai, perancangan storyboard, perancangan karakter, perancangan antarmuka

3.2.1 Perancangan *Story Board*

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 menjaga dan memelihara lingkungan:

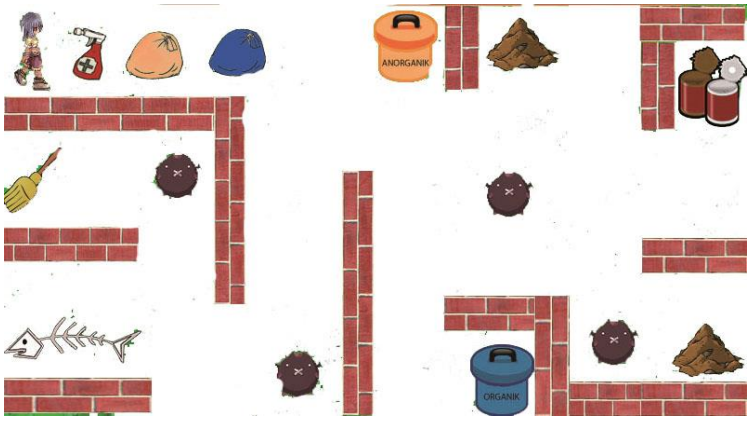
Story board pada game membersihkan sampah pada *level* 1 :



Gambar 3.17 *Story Board Level* 1

Di *level* 1 ini pemain hanya akan bertemu virus dan sampah organik serta anorganik jadi pemain memiliki misi untuk membunuh virus dan membersihkan sampah yang tergeletak tetapi pemain harus mengambil barang untuk memnuhi aksi tersebut.

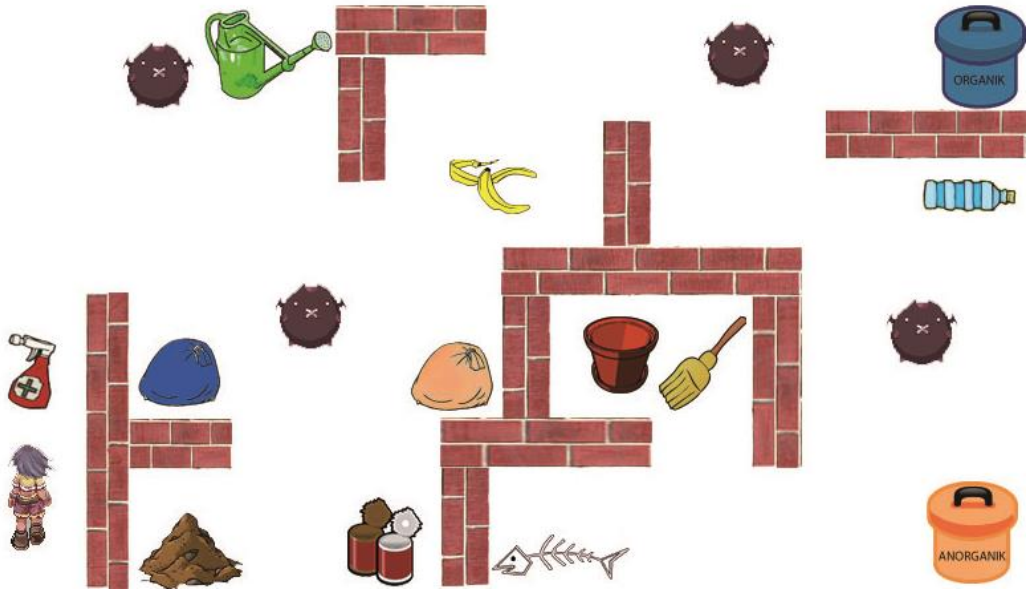
Story board pada level 2



Gambar 3.18 Story Board Level 2

Pada level ini terdapat tambahan sapu untuk menyapu tempat yang kotor. Yang dimana pemain harus menyapu tempat yang kotor menggunakan karakter dengan cara mengambil sapu lalu menggunakanya di tempat yang terlihat kotor

Story board pada *level* 3



Gambar 3.19 *Story Board Level* 3

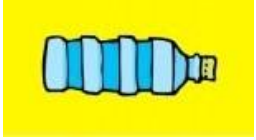
Pada *level* 3 hampir sama dengan *level* 2 hanya aka nada tambahan alat penyiram tanaman dan tanaman yang harus disiram, tanaman yang harus di siram ada beberapa dan akan di jaga oleh virus. Bila semua level sudah terlewati maka akan ada penghargaan bahwa pemain dapat menjaga lingkungannya.

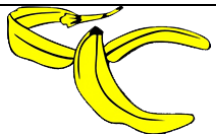
3.2.2 Perancangan Karakter

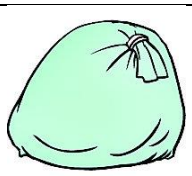
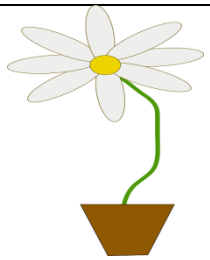
Pengenalan karakter merupakan pembahasan mengenai karakter-karakter yang terlibat dalam game edukasi menjaga dan memelihara lingkungan ini.

Pengenalan karakter dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Perancangan Karakter

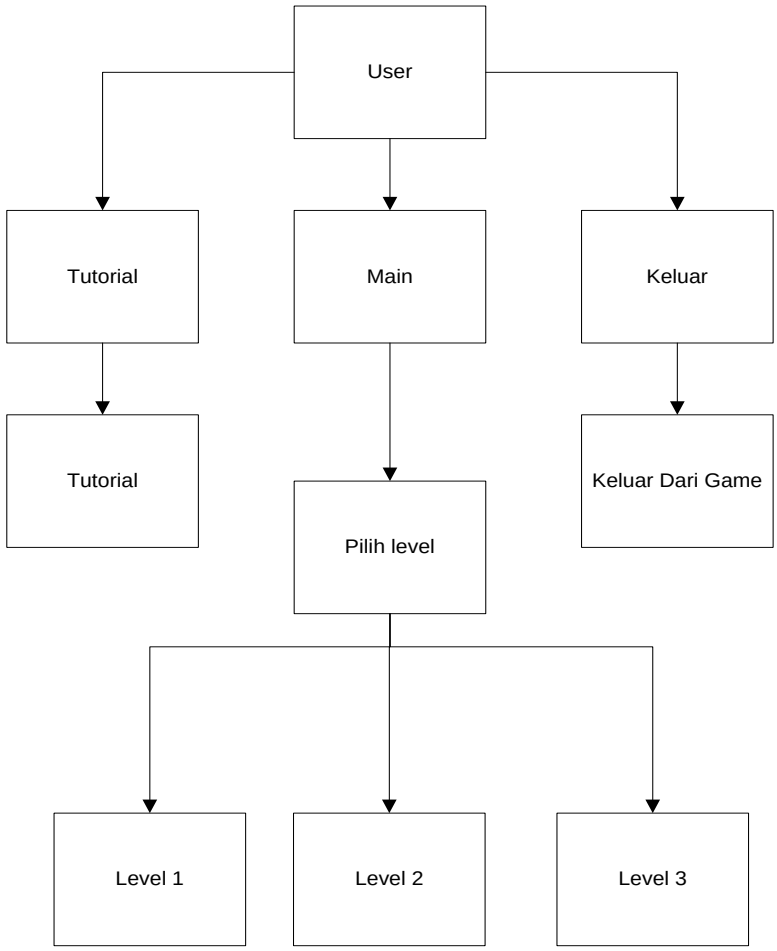
KARAKTER	DESKRIPSI
	Kimau adalah karakter utama yang di gunakan oleh pengguna sebagai pemain dalam game ini
	Antiseptik merupakan alat untuk membunuh virus yang akan mengganggu misi pemain saat memainkan game ini
	Kuman adalah musuh pada game ini, karakter ini menjaga alat kebersihan yang akan di ambil pemain. Dan akan menyerang pemain bila pemain mendekat.
	Sampah botol termasuk sampah anorganik yang akan di ambil dan dimasukan ke dalam kantung sampah anorganik

	Kaleng termasuk sampah anorganik yang akan di ambil dan dimasukan ke dalam kantung sampah anorganik
	Kulit pisang termasuk sampah organik yang akan di ambil dan di masukan ke kantung sampah organik
	Tulang ikan termasuk sampah organik yang akan di ambil dan di masukan ke kantung sampah organik
	Kotoran yang menumpuk, bisa di bersihkan oleh sapu
	Sapu untuk membersihkan kotoran yang berserakan di tanah
	Tong sampah organik untuk membuang tong sampah berjenis organik
	Tong sampah anorganik untuk membuang sampah berjenis anorganik
	Kantung sampah organik, kantung ini akan dimasukan ke dalam tong sampah organik

	Kantung sampah anorganik, kantung ini akan dimasukan ke dalam tong sampah anorganik
	Tanaman, perlu di siram oleh pemain agar egar kembali
	Siraman tanaman untuk menyiram tanaman

3.2.3 Struktur Menu

Di dalam sebuah aplikasi di butuhkan struktur menu yang akan menampilan menu dan sub menu yang akan memudahkan user menggunakan aplikasi tersebut. Berikut gambaran struktur menu di aplikasi game Menjaga dan Memelihara Lingkungan Hidup:

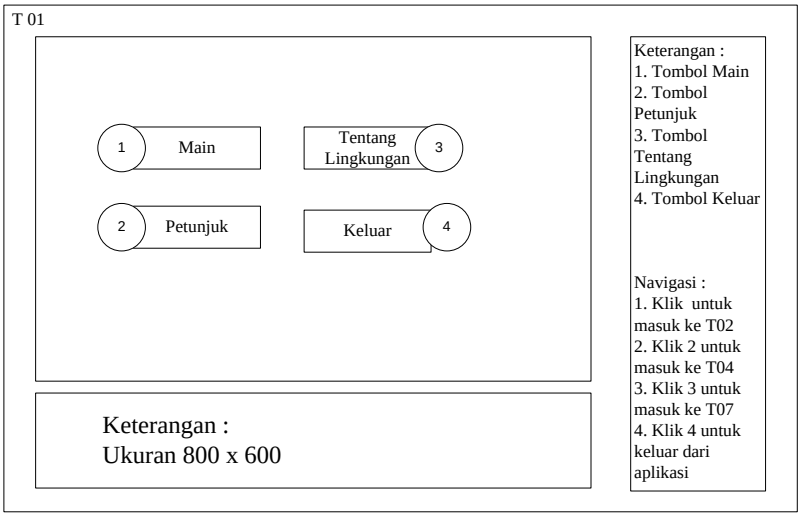


Gambar 3.20 Struktur Menu *Game* Menjaga dan Memelihara Lingkungan

3.2.4 Perancangan Antarmuka

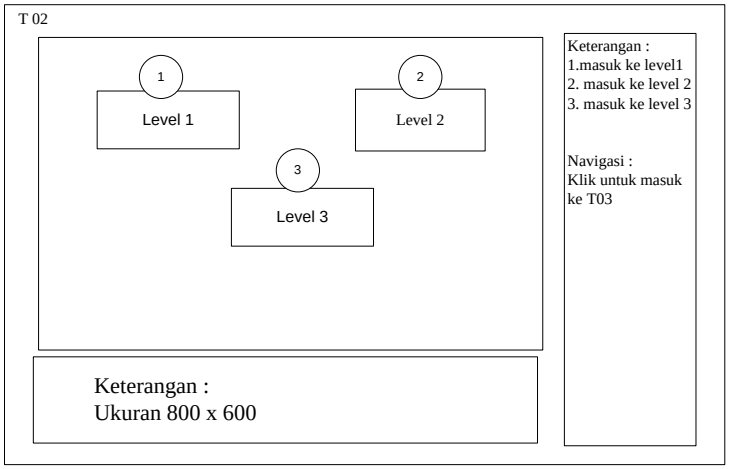
Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang game yang akan dibangun, sehingga akan mempermudah dalam implementasidan pembuatan game. Berikut perancangan antarmuka game edukasi Menjaga dan Memelihara Lingkungan :

1. Perancangan Antarmuka menu utama



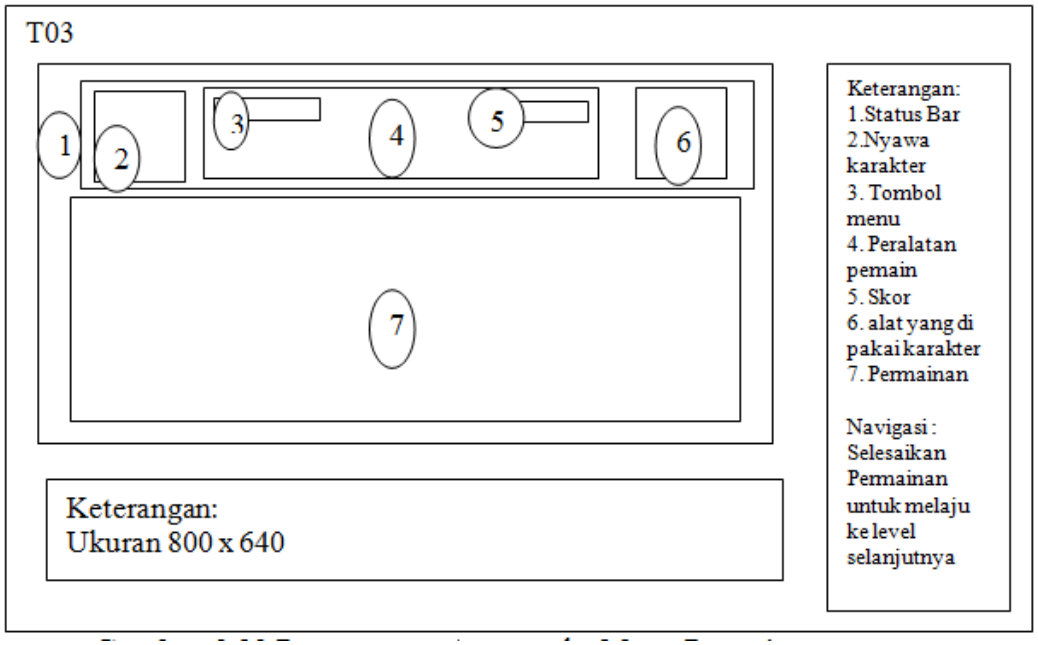
Gambar 3.21 Perancangan Antarmuka Menu Utama

2. Perancangan Pilih Level



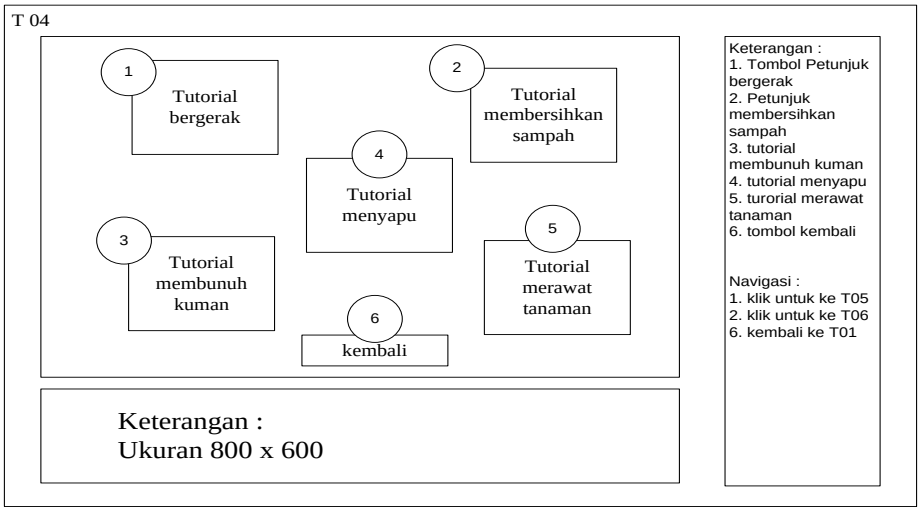
Gambar 3.22 Perancangan Antarmuka Pilih Level

3. Perancangan Antarmuka Menu Permainan



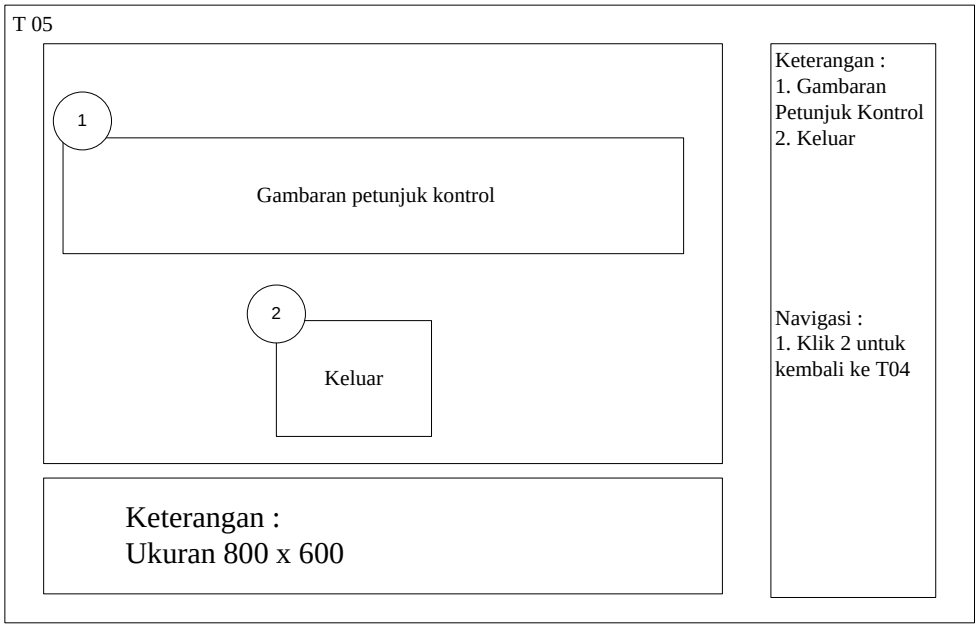
Gambar 3.23 Perancangan Antarmuka Menu Permainan

4. Perancangan Antarmuka Tutorial



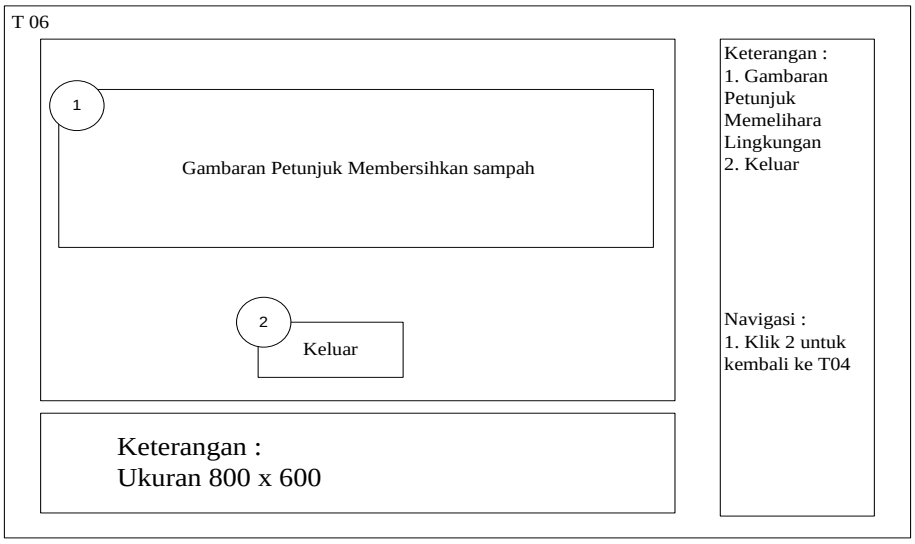
Gambar 3.24 Perancangan Antarmuka Tutorial

5. Perancangan Antarmuka Tutorial Gerak



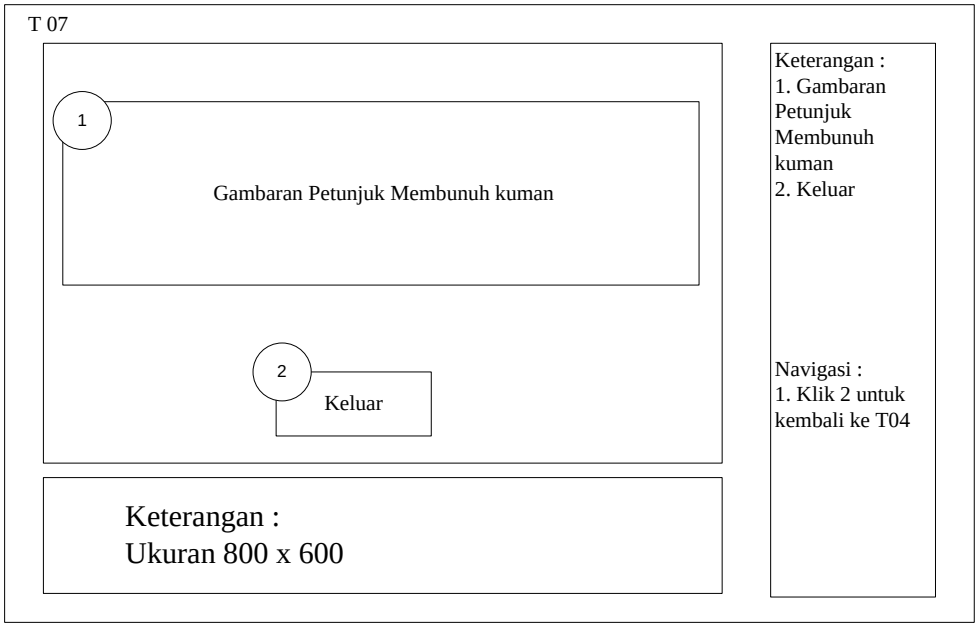
Gambar 3.25 Perancangan Antarmuka Tutorial Gerak

6. Perancangan Antarmuka Tutorial Membersihkan sampah



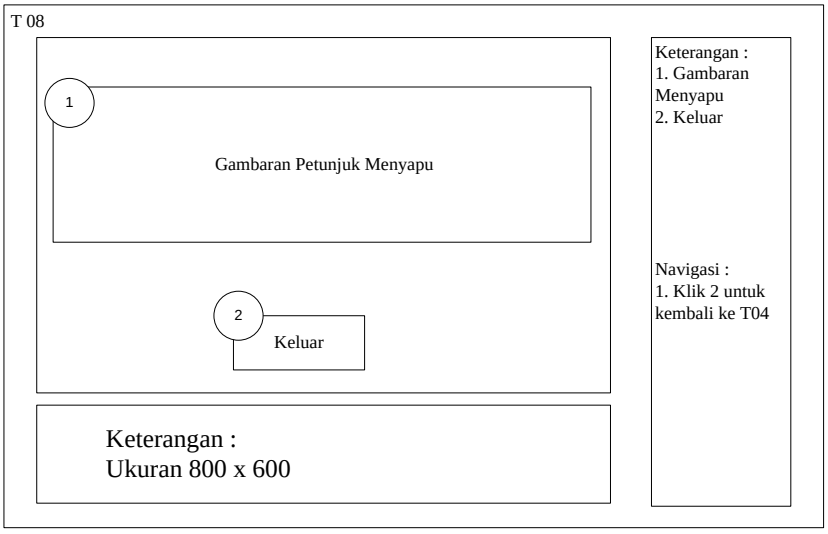
Gambar 3.26 Perancangan Antarmuka Membersihkan Sampah

7. Perancangan Antarmuka Membunuh Kuman



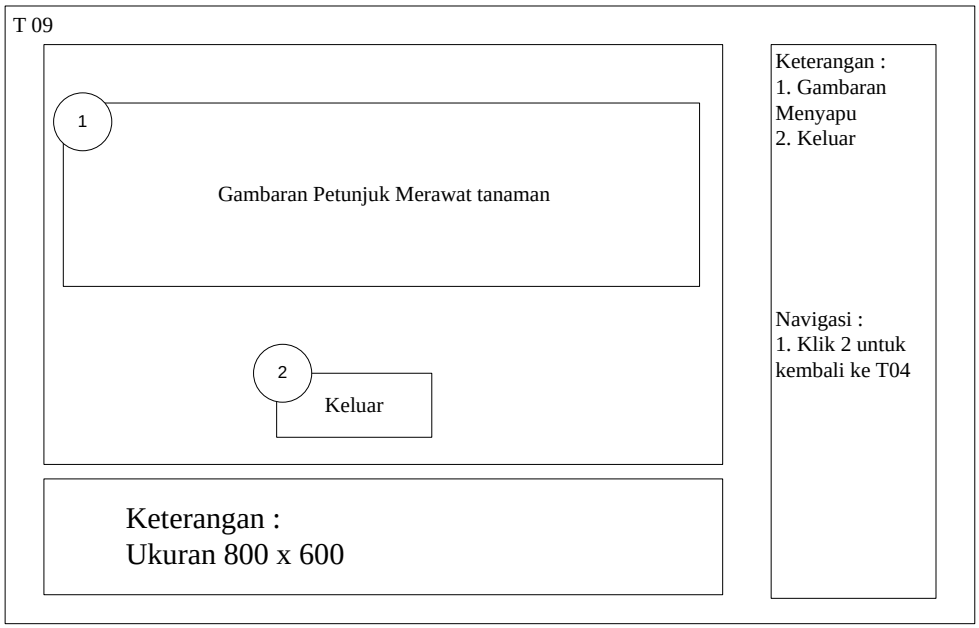
Gambar 3.27 Tutorial Membunuh Kuman

8. Perancangan Tutorial Menyapu



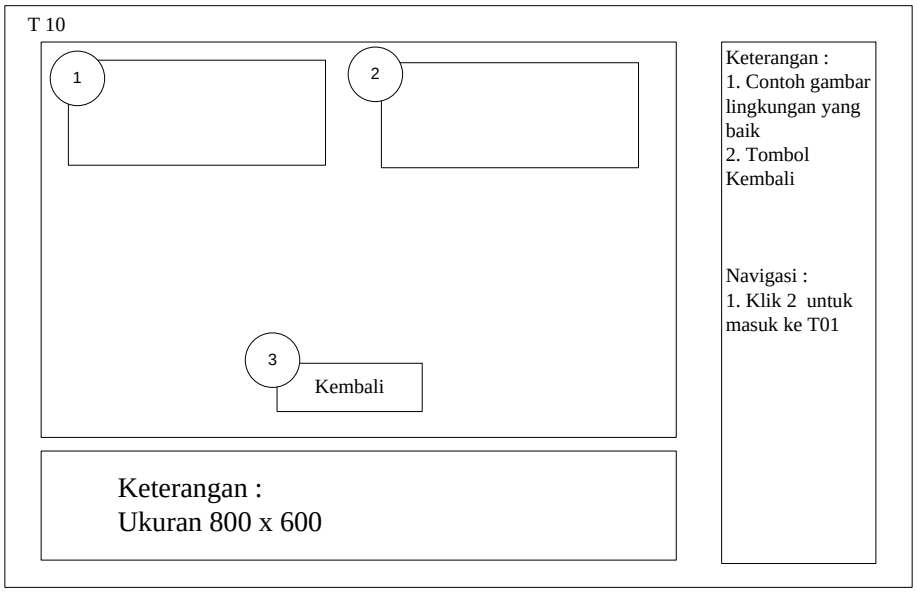
Gambar 3.28 Tutorial Menyapu

9. Perancangan Turorial Menyiram Tanaman



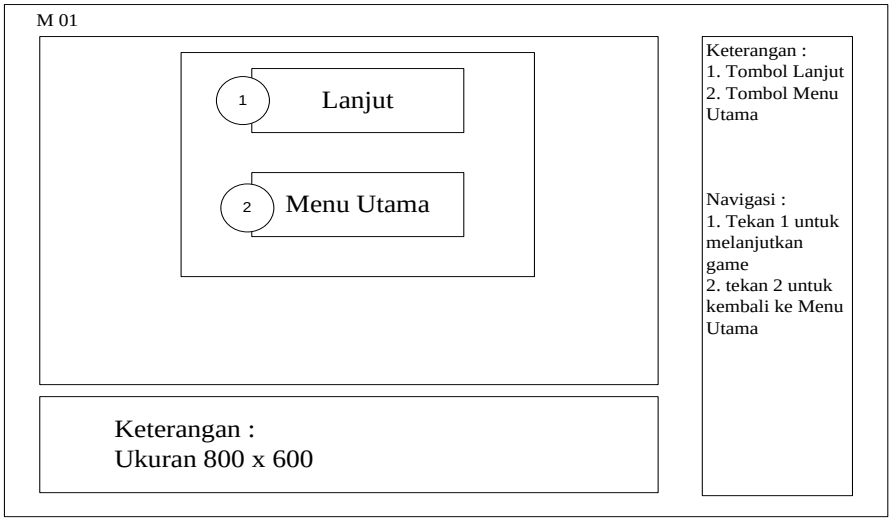
Gambar 3.29 Tutorial Menyiram Tanaman

10. Perancangan Antarmuka Tentang Lingkungan



Gambar 3.30 Perancangan Antarmuka Tentang Lingkungan

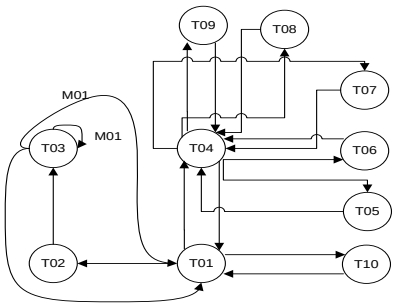
11. Perancangan Antarmuka Menu Pause



Gambar 3.31 Perancangan Antarmuka Pause

3.2.5 Jaringan Semantik

Jaringan semantik adalah gambaran tentang relasi dari masing-masing halaman yang dapat diakses oleh seorang pengguna. Jaringan semantik ini digunakan sebagai panduan penggunaan menu-menu dalam sebuah aplikasi. Ada 4 tampilan pada aplikasi ini yaitu T01 menampilkan menu utama, T03 menampilkan permainan, T04 menampilkan Tutorial, dan T07 menampilkan tentang lingkungan. Perancangan jaringan semantik akan di gambarkan pada gambar berikut

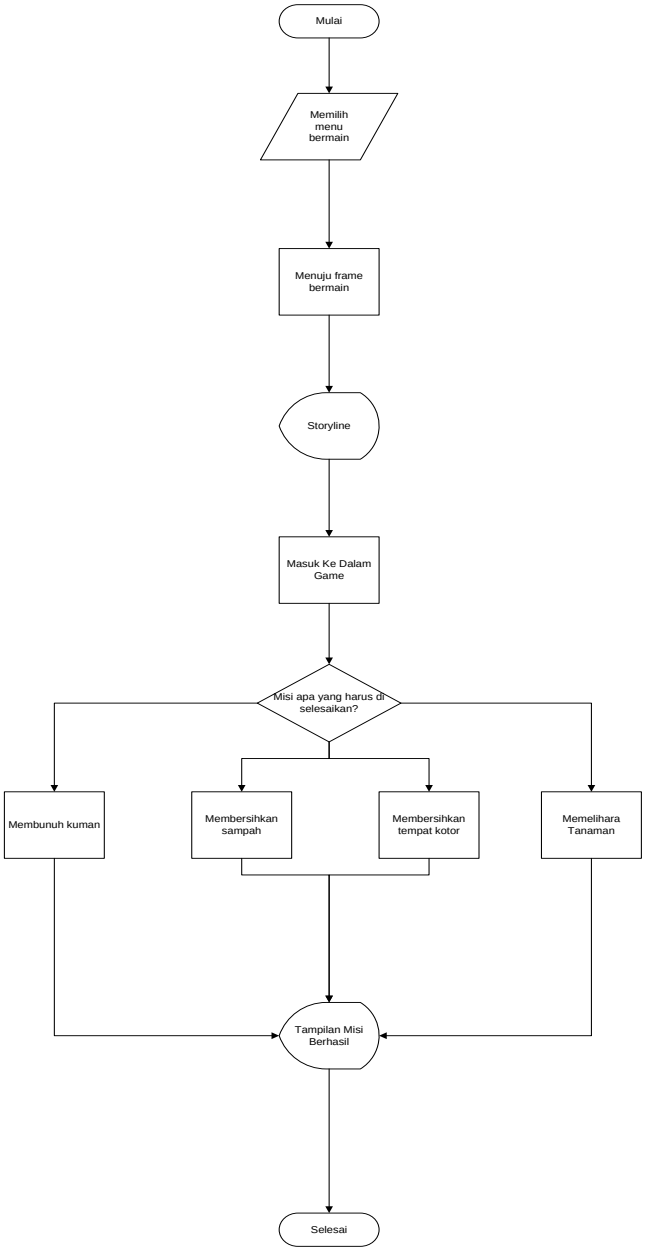


Gambar 3.32 Jaringan Semantik

3.5.6 Perancangan Prosedural

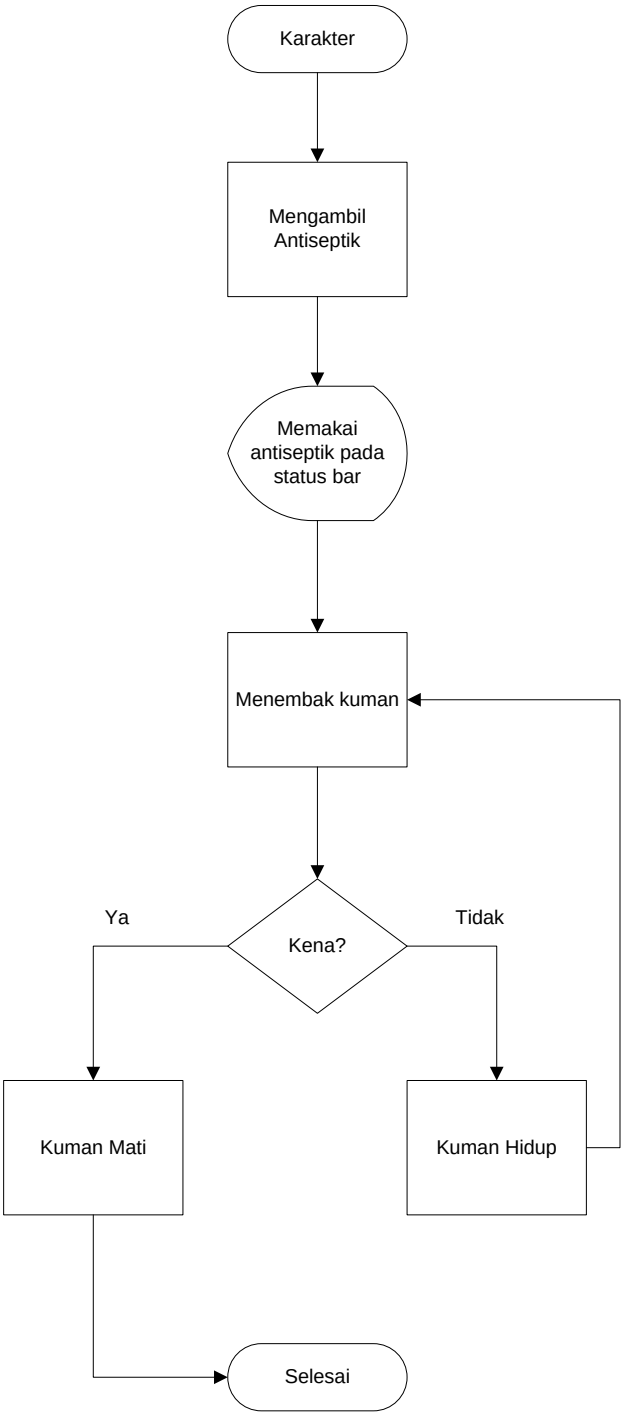
Perancangan prosedural mentransformasi elemen-elemen struktural dari arsitektur program kedalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak:

1. Prosedur Main



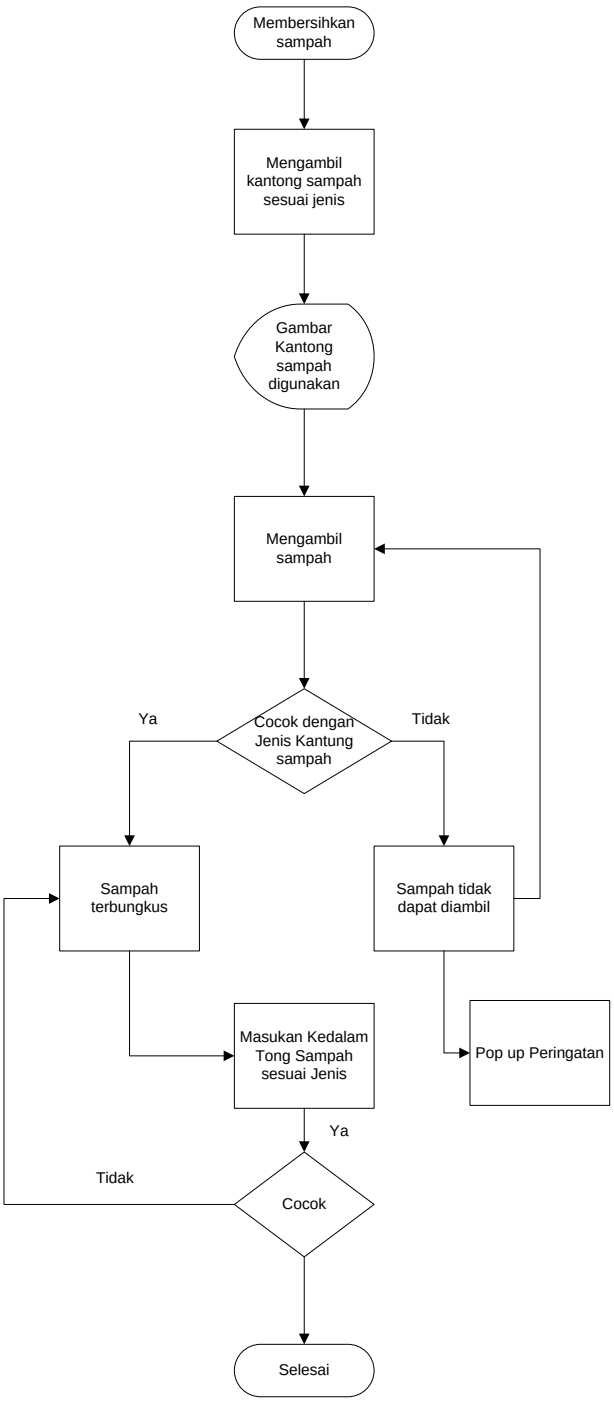
Gambar 3.33 Prosedur Main

2. Prosedur Membunuh Kuman



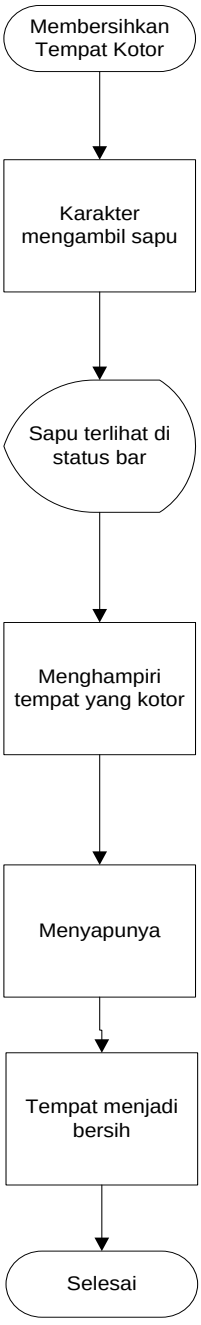
Gambar 3.34 Prosedur Membunuh Kuman

3. Prosedur membersihkan sampah



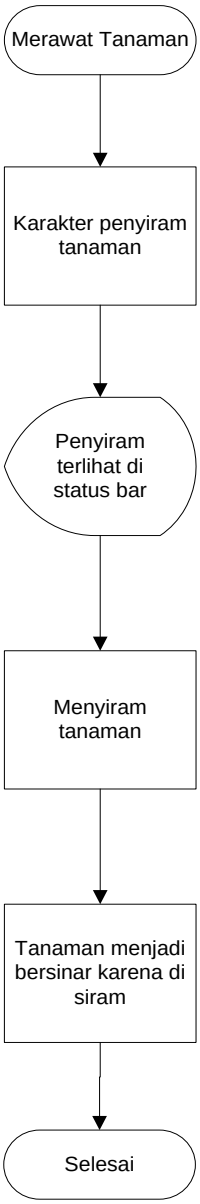
Gambar 3.35 Prosedur Membersihkan sampah

4. Prosedur Menyapu



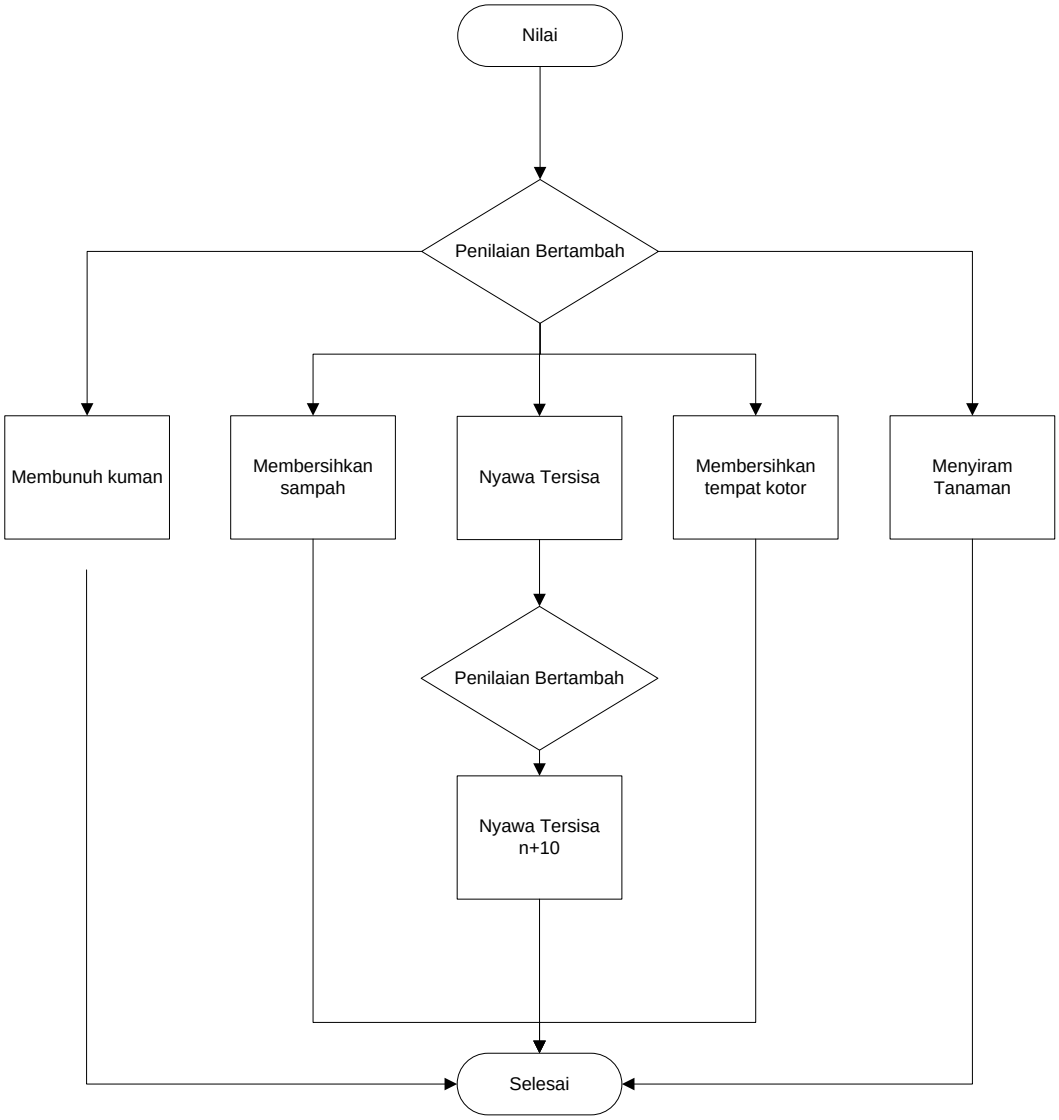
Gambar 3.36 Prosedur Menyapu

5. Prosedur Merawat Tanaman



Gambar 3.37 Prosedur Merawat Tanaman

6. Prosedur Nilai



Gambar 3. 38 Prosedur Nilai