

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GAME SIMULASI PERTANIAN DAN PETERNAKAN

Oleh:
Silvia Rostianingsih
Hans Kristian Wijaya
Gregorius Satia Budhi

PROGRAAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA



**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA
2013**

LAPORAN PENELITIAN

NO: 136/Pen/Informatika/I/2013

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GAME SIMULASI
PERTANIAN DAN PETERNAKAN**

Oleh:
Silvia Rostianingsih
Hans Kristian Wijaya
Gregorius Satia Budhi

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA



**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA
2013**

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORANHASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Perancangan dan Pembuatan Game Simulasi Pertanian dan Peternakan
- b. Nomor Penelitian : 136/Pen/Informatika/I/2013
- c. Jalur Penelitian : I / ~~II~~ / ~~III~~ / ~~IV~~
2. Ketua Peneliti
- a. Nama lengkap dan Gelar : Silvia Rostianingsih, M.MT
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Pangkat/Golongan/NIP : Pembina / IVA / 01-043
- d. Bidang Ilmu yang diteliti : Sistem Informasi
- e. Jabatan Akademik : Lektor
- f. Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Informatika
- g. Universitas : Universitas Kristen Petra
3. Anggota Tim Peneliti :
- a. Nama lengkap dan Gelar : Gregorius Satia Budhi, M.T
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/Golongan/NIP : Pembina / IVB / 02-030
- d. Bidang Ilmu yang diteliti : Sistem Informasi
- e. Jabatan Akademik : Lektor Kepala
- f. Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Informatika
- g. Universitas : Universitas Kristen Petra
4. Anggota Tim Peneliti :
- a. Nama lengkap dan Gelar : Hans Kristian Wijaya
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/Golongan/NIP : -
- d. Bidang Ilmu yang diteliti : Sistem Informasi
- e. Jabatan Akademik : -
- f. Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Informatika
- g. Universitas : Universitas Kristen Petra
5. Lokasi Penelitian : Surabaya
6. Kerjasama dengan Instansi lain
- Nama Instansi : -
- Alamat : -
7. Tanggal Penelitian : Juli 2012 s/d Januari 2013
8. Biaya : Rp 3.700.000

Surabaya, 15 Januari 2013

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Ketua Peneliti

Yulia, M.Kom
NIP. 99-036

Silvia Rostianingsih, M.MT
NIP. 01-043

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri

Djoni Haryadi Setiabudi, M.Eng
NIP. 85-009

ABSTRAK

Perkembangan industri game pada saat ini sangat pesat dengan berbagai macam jenis genre. Jenis game yang saat ini salah satunya yang digemari adalah game bergenre life simulation, dimana jenis game ini berusaha untuk mensimulasikan kehidupan sehari-hari. Proses perancangan dan pembuatan game dimulai dengan mempelajari teori actionscript, teori tentang AI, teori tentang Flash, dilanjutkan dengan mendesain Finite State Machine untuk AI, dan mendesain alur cerita. Kemudian membuat program sesuai dengan desain yang telah dibuat. Game ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman actionscript 2.0 dengan memanfaatkan local shared object Flash sebagai media penyimpanan. Hasil akhir dari game ini adalah sebuah permainan berbasis simulasi pertanian dan juga peternakan, yang dilengkapi dengan fitur penambahan tumbuhan oleh user, save dan load game, dan juga 2 saingan dari karakter utama yang dikendalikan oleh AI. Perangkat lunak ini juga diujikan pada beberapa tipe komputer yang berbeda. Dengan perbandingan ini maka dapat dilihat bahwa perangkat lunak ini hanya dapat dijalankan dengan baik jika spesifikasi komputer tersebut memenuhi kebutuhan standar dari aplikasi ini. Apabila spesifikasi komputer tidak memenuhi kebutuhan standar, maka game akan berjalan lambat dan terendat-sendat.

Kata kunci: Game Flash, Game Simulasi Pertanian dan Peternakan, Flash Shared Object

ABSTRACT

The development of the game industry is currently very rapidly with a wide variety of genres. Type of game that is currently a popular one is the life simulation game genre, where the type of game is trying to simulate real life experience. The process of designing the game starts by studying ActionScript theory, theory of AI, the theory about the Flash, followed by designing Finite State Machine for AI, and design the storyline. Then create a program accordance with a design that has been made. This game was developed by using ActionScript 2.0 programming language by utilizing the Flash local shared object as a storage media. The output of this software is a simulation-based farming and livestock game, which is equipped with features the addition of plants by the user, save and load games, and also 2 rivals of the main character controlled by AI. The software is also tested on several different types of computers. With this comparison it can be seen that this software can only run properly if the computer specifications meet the standards of this application. If the computer does not meet the requirement specification standard, then the game will run slowly.

Keywords: Flash Game, Farm and Livestock Simulation Game, Flash Shared Object

KATA PENGANTAR

Penulis bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala anugerah yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul Perancangan dan Pembuatan Game Simulasi Pertanian dan Peternakan.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dari penelitian ini.

Penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan sesuatu yang berarti bagi mahasiswa Universitas Kristen Petra khususnya dan bagi pihak-pihak lain pada umumnya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan penelitian ini.

Surabaya, Januari 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan	2
1.6 Sistematika Penyusunan Laporan	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kriging	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Outlier Detection</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Survival Analysis</i>	5
2.4 <i>Censoring</i>	6
2.5 <i>Survival Function</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 <i>Kaplan-Meier Estimator</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7 Formulasi	Error! Bookmark not defined.
2.8 <i>Cox Proportional Hazard Regression</i>	Error! Bookmark not defined.
2.9 <i>Geographic Information System</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Variabel Penelitian	10
3.2 Teknik Pengambilan <i>Sample</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.4 Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Analisis Sistem	10
3.4.2 Analisis Kebutuhan	10
3.4.3 Desain Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.1 <i>Flowchart</i> untuk Proses Kriging	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.2 <i>Flowchart</i> Inialisasi R	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.3 <i>Flowchart</i> Perhitungan Kriging	Error! Bookmark not defined.

3.4.3.4	<i>Flowchart</i> Pembuatan Peta Raster	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.5	<i>Flowchart</i> Prediksi Jumlah Pasien	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.6	<i>Flowchart</i> Proses <i>Survival Analysis</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.7	<i>Flowchart</i> Perhitungan <i>Survival Analysis</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Pengumpulan, Pengolahan dan Interpretasi Data	Error! Bookmark not defined.
4.2	Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Pengujian Kriging	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Pengujian untuk <i>Tool</i> Prediksi Jumlah Pasien	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Pengujian untuk Proses <i>Survival Analysis</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		32

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1. Peta Penyebaran Penyakit**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.1. Ilustrasi Interpolasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2. *Empirical Semivariogram*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3. Model *Semivariogram* (garis kuning)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4. Hasil Estimasi Kaplan-Meier**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1. ERD Sistem Keseluruhan Setelah Dimodifikasi (*Conceptual Design*)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2. *Flowchart Data Preparation* Kriging**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3. *Flowchart* Proses Utama Kriging ..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4. *Flowchart* Inisialisasi R**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.5. *Flowchart* Perhitungan Kriging**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.6. *Flowchart* Pembuatan Peta Raster .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.7. *Flowchart* Proses Prediksi Jumlah Pasien**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.8. *Flowchart* Proses *Survival Analysis***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.9. *Flowchart* Proses Perhitungan *Survival Analysis* di R10
- Gambar 4.1. *Form* Kriging**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2. Peta Penyebaran Penyakit Demam Berdarah**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3. Hasil *Tool* Prediksi Jumlah Pasien.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4. Form Pemilihan Penyakit.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5. Form *Survival* Setelah Tahap *Data Preparation***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6. Grafik *Survival* Pasien Pneumonia **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7. Grafik *Survival* Berdasarkan Gender Pasien **Error! Bookmark not defined.**

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan beberapa hal dasar yang meliputi latar belakang, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup permasalahan, dan sistematika penyusunan laporan. Dari uraian tersebut didapat gambaran umum permasalahan dan pemecahan penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri *game* pada saat ini sangat pesat dengan berbagai macam jenis genre. Jenis game yang saat ini salah satunya yang digemari adalah game bergenre *life simulation*, dimana jenis game ini berusaha untuk mensimulasikan kehidupan secara nyata dan detail. *Game* ber-genre *life simulation* menawarkan hal yang berbeda jika dibandingkan dengan game genre lainnya, *game* ber-genre lainnya seperti *sport*, *action*, *puzzle*, *adventure* yang menekankan pada bagaimana *user* menyelesaikan permainan, sedangkan game ber-genre *life simulation* menekankan kebebasan user untuk dapat melakukan sesuatu di dalam game seperti pada kehidupan sehari-hari. Pada saat ini jarang sekali game yang murni tanpa ada campuran *life simulation* di dalamnya.

Sampai saat ini penggunaan *flash* sebagai sarana pembuatan *game* sangat diminati, banyaknya portal *game flash* yang bermunculan dengan genre yang beragam di internet, serta dukungan dari *3rd party software* untuk *Adobe Flash*, membuat *game* berbasis *flash* menjadi industri yang besar peminatnya dalam dunia pembuatan *game*. *Flash* merupakan salah satu perangkat lunak yang mampu menghadirkan kualitas gambar yang memukau disertai dengan kemampuan untuk menghasilkan interaksi terhadap pemakainya.

1.2 Permasalahan

Dalam penelitian ini, permasalahan yang dibahas adalah:

1. Bagaimana cara membuat Artificial Intelligence (AI) dengan menggunakan flash.

2. Bagaimana cara membuat simulasi pertumbuhan tanaman.
3. Bagaimana cara mendeteksi tumbukan di dalam flash jika bentuk objek bukan bujur sangkar dan sudut pandang tidak lurus.
4. Bagaimana cara memanfaatkan local shared object di dalam flash sebagai media penyimpanan data game.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah membuat sebuah game bergenre life simulation, yang di dalamnya terdapat simulasi kehidupan pertanian dan peternakan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah terbentuk aplikasi permainan untuk penggemar game.

1.5 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan dari penelitian ini adalah:

1. *Game* dibuat dengan menggunakan grafis 2D.
2. Pembuatan animasi dengan menggunakan animasi *frame by frame*.
3. *Game* dimainkan secara *offline* dan *single player*.
4. *Game* bersifat simulasi, simulasi dapat berupa:
 - a. Pemain dapat berinteraksi dalam suatu area pedesaan dengan karakter lain dan diharuskan untuk mencapai suatu tujuan (*goal*) dalam jangka waktu tertentu.
 - b. Masa pertumbuhan tanaman diatur dengan perbandingan yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman yang sesungguhnya.
5. Karakter yang tidak dapat dimainkan dikendalikan oleh AI.
6. Terdapat 1 karakter yang dapat dimainkan.
 - a. Pemain mempunyai energi dengan yang dapat berkurang jika melakukan aktifitas.

- b. Aktifitas yang dapat dilakukan oleh pemain dan mengurangi jumlah energi yaitu menyiram tanaman dan mencangkul
 - c. Pemain dapat mengembalikan energi dengan cara tidur.
7. Terdapat beberapa tanaman yang dapat ditanam, tanaman hanya dapat tumbuh jika ditanam sesuai musim dan cukup air.
 8. Adanya halaman *admin* yang memungkinkan penambahan jenis tanaman dari user.
 9. Memanen tanaman untuk menghasilkan uang.
 - a. Uang dapat digunakan untuk *upgrade* perlengkapan bertani, membeli bibit dan hewan ternak
 - b. Jumlah minimal uang adalah 0 dan maksimal 99.999.
 10. Terdapat peralatan dan perlengkapan yang dapat dipakai oleh karakter
 - a. Terdapat peralatan untuk bertani yaitu cangkul, sabit, alat siram.
 - b. Terdapat 3 tingkatan level peralatan: level 1, 2 dan 3.
 11. Terdapat hewan ternak yang dapat dipelihara oleh karakter
 - a. Hewan ternak yang dapat dipelihara adalah ayam dan sapi.
 - b. Hewan ternak dapat mati jika tidak diberi makan selama beberapa hari.
 - c. Ayam menghasilkan telur dan sapi menghasilkan susu.
 12. Karakter dapat berkomunikasi dan membangun relasi dengan masyarakat.
 - a. Jika karakter mencapai suatu tingkat relasi dengan tetangga, maka diskon akan diberikan kepada karakter utama.
 - b. Jenis profesi tetangga sekitar, penjual bibit, penjual ternak dan petani saingan.
 - c. Kurcaci yang dapat membantu karakter utama melakukan kegiatan sehari hari.
 13. Pembuatan game ini menggunakan Adobe Flash CS3 Professional.

1.6 Sistematika Penyusunan Laporan

Laporan penelitian ini secara keseluruhan terdiri dari enam bab dan lampiran. Secara garis besar masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut:

- BAB I **Pendahuluan:** berisi latar belakang, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup permasalahan, dan sistematika penyusunan laporan.
- BAB II **Tinjauan Pustaka:** membahas tentang teori-teori dasar yang relevan dan metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan yang dibahas pada penelitian ini. Dasar teori yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah definisi game.
- BAB III **Metodologi Penelitian:** metodologi yang dilakukan berdasarkan *Software Development Life Cycle (SDLC)* dari fase analisis dan fase desain.
- BAB IV **Hasil Penelitian dan Pembahasan:** berisi tentang pengujian sistem.
- BAB V **Kesimpulan dan Saran:** berisi kesimpulan yang mencakup beberapa hal penting pada hasil yang didapat dari penelitian dan saran-saran yang diajukan bagi penyempurnaannya.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

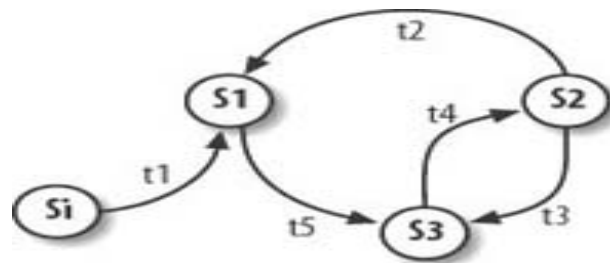
Bab dua ini berisikan teori yang berhubungan *data warehouse* dan *Online Analytical Processing*.

2.1 Artificial Intelligence

Artificial intelligence (AI) adalah bagaimana membuat komputer mampu berpikir dan melakukan kegiatan seperti halnya manusia atau binatang (Millington & Funge, 2009). Dalam pembuatan game, pembuatan AI lebih berfokus kepada bagaimana karakter dapat membuat serangkaian keputusan yang dapat menyerupai manusia dan binatang pada umumnya, teknik yang umumnya digunakan dalam pengambilan keputusan yaitu state machines.

2.2 Finite State Machines

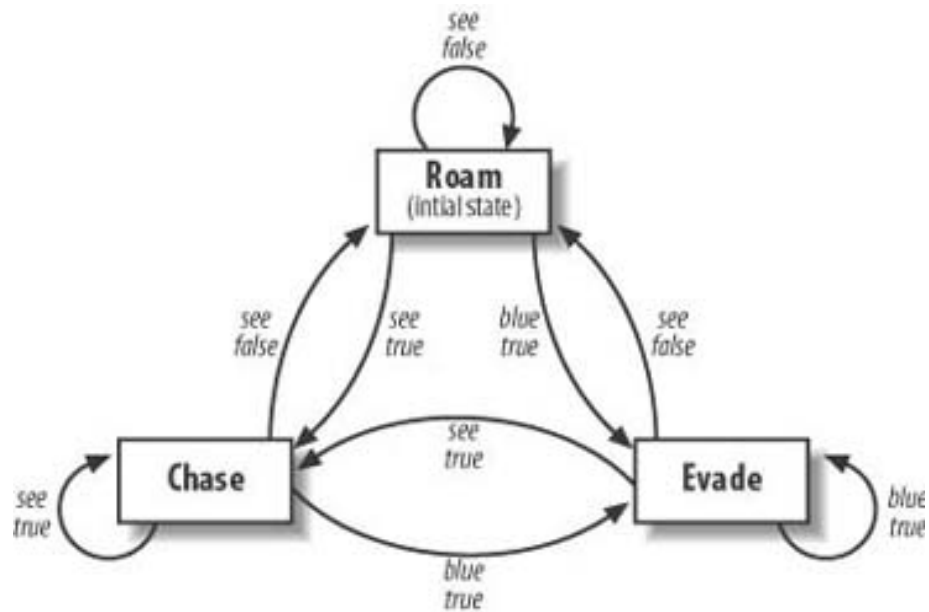
Finite State Machines (FSM) terdiri dari serangkaian state yang menentukan pengambilan keputusan. Setiap state dapat berpindah ke state lainnya jika memenuhi kondisi yang telah ditentukan sebelumnya (Bourg, Seeman, 2009).



Gambar 2.1. Struktur Finite State Machines

Sumber: Bourg, Seeman (2009, p.105)

Dari Gambar 2.1 terdapat 4 state {Si, S1, S2, S3} yang mungkin terjadi, setiap statenya dapat berpindah state jika kondisi terpenuhi. Sebagai contoh state S1 dapat berpindah jika kondisi t5 terpenuhi.



Gambar 2.2. Ghost FSM pada game pacman
 Sumber: Bourg, Seeman (2009, p.108)

Terdapat 3 state (Roam, Chase, Evade) dengan Roam sebagai initial state, transisi yang mungkin terjadi adalah perpindahan antar state atau tetap pada state yang sama bergantung kepada kondisi yang terpenuhi.

2.3 Production Rules

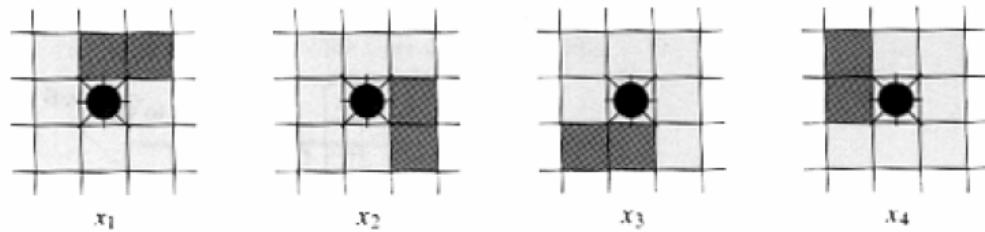
Production rule merupakan sekumpulan rule yang digunakan untuk menentukan suatu aksi yang akan dilakukan. Production rule terdiri dari 2 bagian penting yaitu bagian kondisi dan bagian aksi (Grimshaw, 2001). Suatu aksi akan dilakukan/ dilaksanakan jika memenuhi kondisi yang ditentukan.

Struktur dari suatu production rule:

- c1 --> a1**
- c2 --> a2**
- ...**
- cn --> an**

Dimana c merupakan kondisi dan a merupakan aksi. Jika (IF) suatu kondisi c terpenuhi maka (THEN) aksi a akan dilakukan.

Contoh: (wall following robot)



Gambar 2.3. Wall following robot

Sumber: Grimshaw (2009, p.95)

$x_1 - x_4$ mempunyai nilai 0 dan 1. Bernilai 1 jika setidaknya ada 1 cell yang tidak berwarna putih, dalam contoh ini tidak berwarna putih diartikan sebagai sebuah tembok.

Hasil dari production rule berdasarkan fakta di atas:

$x_4 \ \& \ \sim x_1 \ \rightarrow \text{go north}$

$x_3 \ \& \ \sim x_4 \ \rightarrow \text{go west}$

$x_2 \ \& \ \sim x_3 \ \rightarrow \text{go south}$

$x_1 \ \& \ \sim x_2 \ \rightarrow \text{go east}$

Dari rule di atas maka robot akan berjalan mengikuti tembok selama terdapat tembok yang memenuhi production rule di atas.

2.4 Adobe Flash Professional CS3

a. ActionScript 3.0

ActionScript 3.0 merupakan sebuah bahasa pemrograman berorientasi objek yang awalnya dikembangkan oleh Macromedia Inc (sekarang dimiliki oleh Adobe Systems). ActionScript digunakan untuk pengembangan website, animasi dan juga perangkat lunak yang menggunakan platform Adobe Flash Player. ActionScript dijalankan oleh ActionScript Virtual Machine (AVM) yang

merupakan bagian dari Flash Player. Berbeda dengan ActionScript versi sebelumnya, semua kode pada dalam ActionScript 3.0 hanya bisa diletakkan pada frame atau file .as terpisah, tidak pada objek-objek movie clip atau button seperti pada versi sebelumnya.

b. Variable

Variable merupakan komponen utama untuk menyimpan data dalam Flash. Dalam mendeklarasikan variable harus selalu diawali dengan kata kunci var. Berikut adalah tipe data variable dan nilai awal variable tersebut

c. Operator

Operator adalah sebuah function khusus yang mengambil satu atau dua lebih operand, dan mengembalikan sebuah nilai.

d. Function

Function merupakan bagian script yang bisa dipanggil berulang kali. Dengan adanya function, memungkinkan untuk mendeklarasikan beberapa operasi dalam satu tempat, dan bila perlu melakukan operasi-operasi tersebut, cukup dengan pemanggilan nama functionnya saja.

e. Stage

Stage adalah area penempatan objek-objek yang ada pada flash, seperti button, picture, text, dan movie clip.

f. Layer

Fungsi layer adalah untuk memudahkan, memilih dan memindahkan beberapa objek sekaligus. Objek dapat diubah pada suatu layer tanpa mengubah tatanan dari layer lainnya. Layer pada flash juga berguna untuk mengatur kedalaman suatu objek.

g. Frame dan keyframe

Keyframe adalah frame tempat peletakan objek dari flash dan tempat dimana penulisan ActionScript. Frame menunjukkan wilayah dimana properti objek pada keyframe masih berpengaruh. Pada ActionScript 3.0 penulisan kode harus berada pada frame dan tidak dapat ditulis pada objek seperti movie clip dan button.

h. Local Shared Object

Local shared object sering disebut sebagai “Flash Cookie”, shared object sering digunakan untuk meningkatkan performa ketika mengunjungi website berbasis flash, sebagai contoh dengan adanya shared object, memungkinkan untuk menyimpan konfigurasi dari website berbasis flash yang dikunjungi. Namun shared object tidak dapat menyimpan data-data pada komputer pengguna seperti alamat email, password, dan data-data lainnya secara langsung kecuali pengguna sendiri yang menyediakan informasi bagi shared object untuk kemudian disimpan secara lokal di dalam komputer pengguna. Dalam pembuatan game, shared object biasanya digunakan untuk menyimpan skor dan melakukan proses save game.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah atau tahapan-tahapan yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian. Dalam metode penelitian ini, ditentukan variabel penelitian, teknik pengambilan *sample*, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data berupa analisis dan desain sistem.

3.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah karakter pemain dan peralatan yang disediakan.

3.2 Analisis Sistem

Judul game yang dibuat adalah “Farm Village: The Beginning”, yang merupakan permainan berbasis simulasi dengan setting pedesaan. Cerita yang diangkat adalah mengenai bagaimana Nick Halden, seorang pemuda 18 tahun yang harus meneruskan pertanian kakeknya yang telah meninggal.

Tujuan perancangan game ini adalah untuk menerapkan efek simulasi pertanian dan peternakan sehingga permainan berjalan tidak membosankan dan dapat dimainkan secara terus menerus. Pemain akan mengendalikan satu karakter utama yang dapat berinteraksi dengan penduduk di desa. Pemain dapat, menanam, beternak, serta membangun relasi dengan warga yang berada di desa.

3.2.1 Analisis Kebutuhan

3.1 Desain Fitur Game

a. Mencangkul

Karakter dapat mencangkul ketika berada di area pertanian, mencangkul dapat mengurangi stamina. Mencangkul yang dilakukan di luar area tanam tidak akan mengurangi stamina karakter utama.

b. Menyiram

Karakter dapat menyiram ketika berada di area pertanian, menyiram dapat mengurangi jumlah energi karakter utama. Menyiram yang dilakukan sebelum tanah dicangkul, diluar area tanam dan dilakukan di tempat yang sama berulang ulang tidak mengurangi kapasitas air dan energi.

c. Menanam

Karakter dapat menanam ketika berada di area pertanian, Menanam dapat dilakukan setelah karakter mencangkul tanah terlebih dahulu.

d. Memanen hasil pertanian

Setelah memanen karakter akan mendapatkan uang. Memanen dapat dilakukan jika tumbuhan telah siap panen.

e. Memberi makan ternak

Memberi makan ternak dapat dilakukan jika user sudah mempunyai ternak (ayam ataupun sapi). Makanan sapi didapatkan dari menyabit rumput, sedangkan makanan ayam didapat dari membeli di supermarket.

f. Mengumpulkan hasil ternak dan panen

Setiap harinya sapi akan menghasilkan susu, ayam akan menghasilkan telur, karakter utama dapat mengumpulkan hasil dari ternak, dan juga memanen buah hasil dari bercocok tanam.

g. Upgrade Tools

Tools dapat diupgrade untuk mengurangi besar tenaga yang diperlukan untuk menggunakan tools tersebut. Tools yang dapat diupgrade adalah cangkul dan penyiram air.

h. Membangun relasi dengan Zack

Jika relasi semakin tinggi dengan Zack, maka diskon akan diberikan oleh Zack, sehingga uang yang diperlukan untuk membeli tools akan berkurang. Tingkat relasi dengan Zack terdiri dari 3 tingkatan.

i. Membangun relasi dengan Flop

Jika relasi semakin tinggi dengan Flop, maka diskon akan diberikan oleh Flop, sehingga jika karakter utama meminta bantuan kepada Flop uang yang harus diberikan akan berkurang. Tingkat relasi dengan Flop terdiri dari 2 tingkatan. Kegiatan yang dapat dilakukan oleh Flop adalah menebar bibit dan memanen hasil pertanian.

j. Tumbuhan

Pertumbuhan tanaman dibagi menjadi 3 fase, bibit, setengah tumbuh dan berbuah. Pada awal ditebar tanaman masih berupa bibit, setelah melewati beberapa hari bergantung pada jenis tanaman bibit akan bertumbuh menjadi setengah tumbuh. Jika tumbuhan ditanam sesuai musim maka tumbuhan akan menuju fase berbuah yang kemudian dapat dipanen. Tanaman dapat mati jika tidak disiram selama 5 hari atau terkena hujan salju.

k. Hewan

Karakter dapat membeli hewan ternak berupa ayam dan sapi. Ayam dan sapi akan menghasilkan telur dan susu setiap harinya jika diberi makan. Jika ayam tidak diberi makan selama 2 hari secara berturut-turut maka ayam akan mati, dan jika sapi tidak diberi makan selama 3 hari secara berturut-turut maka sapi akan mati. Jumlah ayam dan sapi maksimum yang dapat dibeli oleh karakter utama adalah sebanyak 5 ekor.

l. Terdapat saingan di Farm Village

Saingan karakter utama di dalam game ini akan dikendalikan oleh AI. Terdapat 2 saingan karakter utama, Barney dan Max.

m. Save dan Load permainan

Digunakan untuk menyimpan permainan, dan melanjutkan permainan yang sebelumnya telah disimpan.

3.2 Desain Konsep Cerita

Farm Village: The Beginning merupakan sebuah game bergenre simulasi dengan setting daerah pedesaan yang berada jauh dari kota. Game ini menceritakan tentang Nick, seorang pemuda 18 tahun yang berasal dari sebuah kota metropolis. Nick harus meneruskan usaha kakeknya sebagai seorang petani. Kakek Nick baru-baru saja meninggal karena umurnya yang sudah tua, pertanian milik kakeknya menjadi tidak terurus lagi dan terancam dijual. Dengan berbekal kenangan masa kecil ketika Nick berlibur ke pertanian kakeknya, Nick berharap mampu membaur dengan masyarakat pedesaan dan menjadi seorang petani yang handal.

3.3 Karakter Dalam Game

a. Karakter Utama (Nick)

Nick merupakan karakter utama dalam game ini, Nick adalah seorang pemuda yang mempunyai semangat dan keinginan belajar yang tinggi, dengan semangat yang dia miliki, Nick bertekad menyelamatkan pertanian kakeknya yang telah lama tidak terurus.

b. Karakter Saingan

- Barney

Barney adalah seorang penduduk senior di Farm Village, keahliannya dalam mengatur pertaniannya tidak perlu diragukan lagi. Barney lebih suka membeli ternak daripada membeli bibit secara terus menerus. Namun karena usianya yang cukup tua, aktivitas yang dilakukannya sedikit terbatas.

- Max

Max adalah anak muda yang berasal dari desa lain, Max ingin mencari peruntungan di Farm Village. Max lebih suka menanam tumbuhan di kebunnya, terkadang Max akan membeli hewan ternak jika mempunyai uang

c. Karakter Lainnya

- Zack

Zack adalah seorang pandai besi yang handal, secara turun temurun keluarganya merupakan pandai besi di Farm Village, kemampuan membuat peralatan menjadi lebih ringan dan mudah digunakan sudah tidak diragukan lagi. Meskipun dengan perawakan yang tinggi besar, namun Zack sebenarnya merupakan seseorang yang suka menolong temannya, Zack akan memberikan diskon besar jika ada yang berteman baik dengannya.

- Patrick

Patrick adalah kepala desa dari Farm Village, dengan pengalaman yang sudah berpuluh-puluh tahun memimpin Farm Village, pengetahuannya mengenai sifat dan karakter penduduk desa tak perlu diragukan lagi. Patrick memiliki pengetahuan yang luas mengenai penduduk desa dan tanaman.

- Anna

Anna adalah seorang wanita berusia 20 tahun, Anna merupakan penjaga sebuah toko yang berada di Farm Village, dengan kepribadian dan sikapnya yang sopan, toko yang dijaganya menjadi toko terlaris yang ada di Farm Village.

- Flop

Flop adalah satu dari tujuh kurcaci yang hilang (One of the seven lost dwarfs), Flop terpisah dari teman-teman kurcaci lainnya. Karena tak seorang pun mengerti bahasa yang diucapkan Flop, maka Flop lebih suka menyendiri, Flop

membangun sebuah rumah di pinggiran Farm Village, berharap suatu saat dapat menemukan seseorang yang dapat mengerti bahasanya dan menjadi temannya di Farm Village.

3.4 Desain Map Area Pedesaan

Area pertanian terdiri dari:

- a. Rumah tempat karakter utama seperti pada Gambar 3.1, karakter utama dapat tidur untuk mengisi tenaga serta menyimpan permainan dan dapat memasukkan bibit dan tools ke dalam tas. Jumlah kapasitas tas dari karakter utama adalah 3 slot. Masing-masing slot dari tas dapat diisi dengan bibit, ataupun tools yang berasal dari peti.



Gambar 3.1. Hasil Desain Dalam Rumah Karakter Utama

- b. Kandang ayam seperti pada Gambar 3.2, kandang ayam berfungsi untuk berternak ayam yang nantinya menghasilkan telur. Karakter utama harus mempunyai makanan ayam untuk dapat memberi makan ayam. Ayam harus diberi makan yang cukup untuk dapat menghasilkan telur pada keesokan hari. Kandang ayam bersebelahan dengan kandang sapi yang letaknya di area pertanian.



Gambar 3.2. Hasil Desain Dalam Kandang Ayam

- c. Kandang sapi seperti pada Gambar 3.3, kandang sapi berfungsi untuk berternak sapi yang nantinya menghasilkan susu. Karakter utama harus mempunyai rumput untuk dapat memberi makan sapi. Sapi harus diberi makan yang cukup untuk dapat menghasilkan susu pada keesokan hari. Kandang sapi bersebelahan dengan kandang ayam yang letaknya di area pertanian.



Gambar 3.3. Hasil Desain Dalam Kandang Sapi

- d. Area bercocok tanam untuk menanam tanaman yang nantinya akan menghasilkan buah. Area bercocok tanam yang dapat ditanam terdiri dari 40 *slot* yang masing masing *slot* dapat ditanami bibit yang dapat dibeli dari *market*. Area bercocok tanam dapat ditumbuhi oleh rumput jika tidak ditanami bibit oleh karakter. Jika hujan datang maka karakter utama tidak

perlu menyiram area bercocok tanam, karena area bercocok tanam akan basah oleh karena hujan.

- e. Sungai kecil untuk mengambil air, air digunakan untuk menyiram tanaman di area bercocok tanam. Jumlah maksimal air yang dapat diambil oleh karakter utama bergantung pada level penyiram, semakin besar level penyiram yang dimiliki semakin besar jumlah air yang dapat diambil oleh karakter utama.

3.5 Area Blacksmith

Terdapat blacksmith yang dapat mengupgrade peralatan-peralatan bertani karakter utama. Area luar seperti pada Gambar 3.4, area blacksmith bersebelahan dengan area pertanian dan area market.



Gambar 3.4. Hasil Desain Area Luar *Blacksmith*

Area dalam blacksmith seperti pada Gambar 3.5, di dalam area dalam blacksmith jika karakter ingin membeli tools, karakter utama harus berbicara dengan blacksmith dan mempunyai uang yang cukup. Tools yang dapat dibeli oleh karakter utama adalah penyiram dan cangkul. Terdapat pula menu untuk berbicara kepada blacksmith, jika karakter utama berbicara setiap harinya maka terbangun relasi yang nantinya dapat mengurangi harga tools yang dapat dibeli.



Gambar 3.5. Desain Dalam Rumah *Blacksmith*

3.6 Area Market

Tempat membeli bibit tumbuh tumbuhan, hewan ternak, makanan ayam. Area luar market seperti pada Gambar 3.6. Area market bersebelahan dengan area blacksmith, area kurcaci, dan area walikota.



Gambar 3.6. Hasil Desain Area Luar *Market*

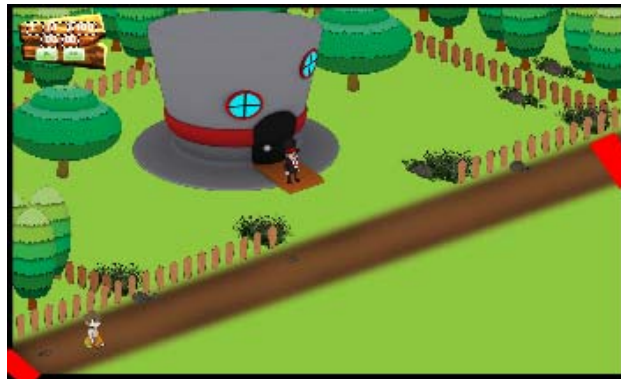
Area dalam market seperti pada Gambar 3.7, di dalam area dalam market jika karakter ingin membeli bibit dan hewan ternak karakter harus berbicara dengan penjaga market dan mempunyai uang yang cukup. Beberapa item yang dijual oleh market ini adalah bibit 4 musim, hewan ternak yang terdiri dari sapi dan ayam, makanan sapi maupun makanan ayam.



Gambar 3.7. Hasil Desain Dalam *Market*

3.7 Area rumah kepala desa

Tempat bertemu kepala desa, untuk dapat melihat latar belakang karakter-karakter yang ada di area pedesaan, desain luar area rumah kepala desa seperti pada Gambar 3.8. Area kepala desa ini bersebelahan dengan rumah Max dan area market.



Gambar 3.8. Area Luar Rumah Kepala Desa

3.8 Area rumah kurcaci

Tempat tinggal kurcaci seperti pada Gambar 3.9, karakter utama dapat meminta bantuan kepada kurcaci yang dapat membantu karakter utama untuk menyelesaikan pekerjaan sehari-hari. Aktifitas yang dapat dilakukan oleh kurcaci yaitu menebar bibit sesuai musim serta memanen tanaman yang telah siap panen.



Gambar 3.9. Area Luar Rumah Kurcaci

3.9 Area pertanian Barney

Tempat tinggal Barney seperti pada Gambar 3.10, pergerakan Barney dikendalikan oleh AI. Area pertanian Barney bersebelahan dengan area pertanian Max dan area kepala desa.



Gambar 3.10. Hasil Desain Area Pertanian Barney

3.10 Area Pertanian Max

Tempat tinggal Max seperti pada Gambar 3.12, pergerakan Max dikendalikan oleh AI. Area pertanian Max bersebelahan dengan area pertanian Barney.



Gambar 3.11. Hasil Desain Area Pertanian Max

3.11 Deskripsi Tools

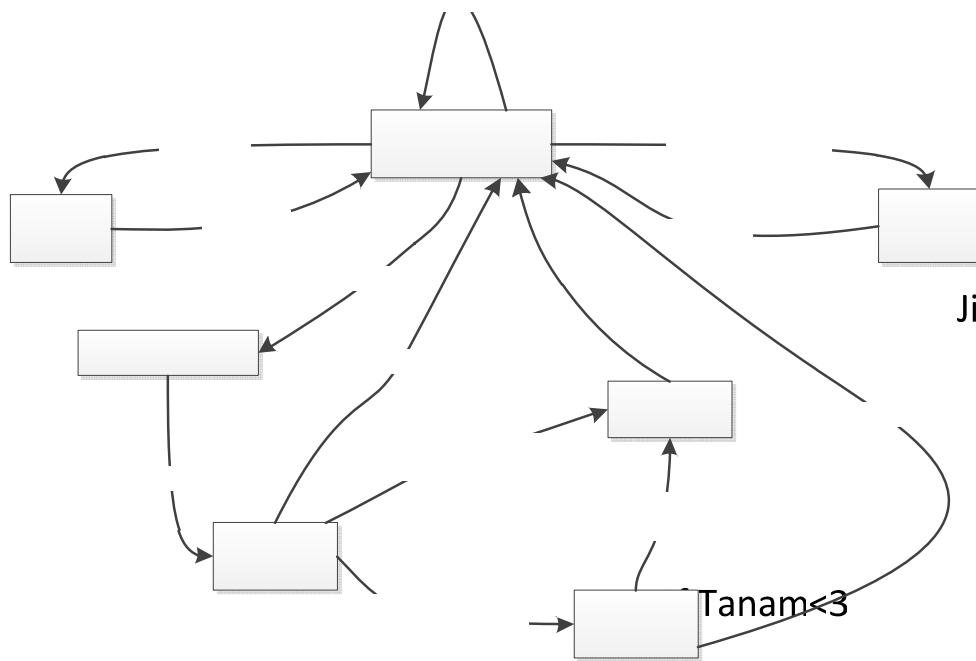
Deskripsi tools dapat dilihat pada Gambar 3.12.

Nama	Level	Efek	Prasyarat
Cangkul	0	Energi -30	Cangkul awal karakter
	1	Energi -15	Butuh 2000 Gold
	2	Energi -10	Butuh 3000 Gold
	3	Energi -5	Butuh 6000 Gold
Penyiram	0	Energi -10 Kapasitas = 10	Penyiram awal karakter
	1	Energi -10 Kapasitas = 20	Butuh 2000 Gold
	2	Energi -5 Kapasitas = 25	Butuh 4000 Gold
	3	Energi -2 Kapasitas = 40	Butuh 6000 Gold

Gambar 3.12. Hasil Desain Area Pertanian Max

3.12 Desain Finite State Machine

- a. Barney



Gambar 3.13. Finite State Machine Barney

Tanam

Jika Selesai

Barney adalah penduduk senior Farm Village, aktifitas yang dilakukannya

sehari-hari:

If Jam = 24.00

1. Menanam tidak lebih dari 3 tanaman sehari karena keterbatasan usia.
2. Memanen semua tanaman yang telah siap panen
3. Barney berpikir bahwa membeli ternak lebih menguntungkan daripada bercocok tanam di kebunnya, maka Barney akan membeli sapi dan ayam jika uang telah cukup dan masih ada tempat yang tersedia.

Tidur

Jika Tidak Terpenuhi

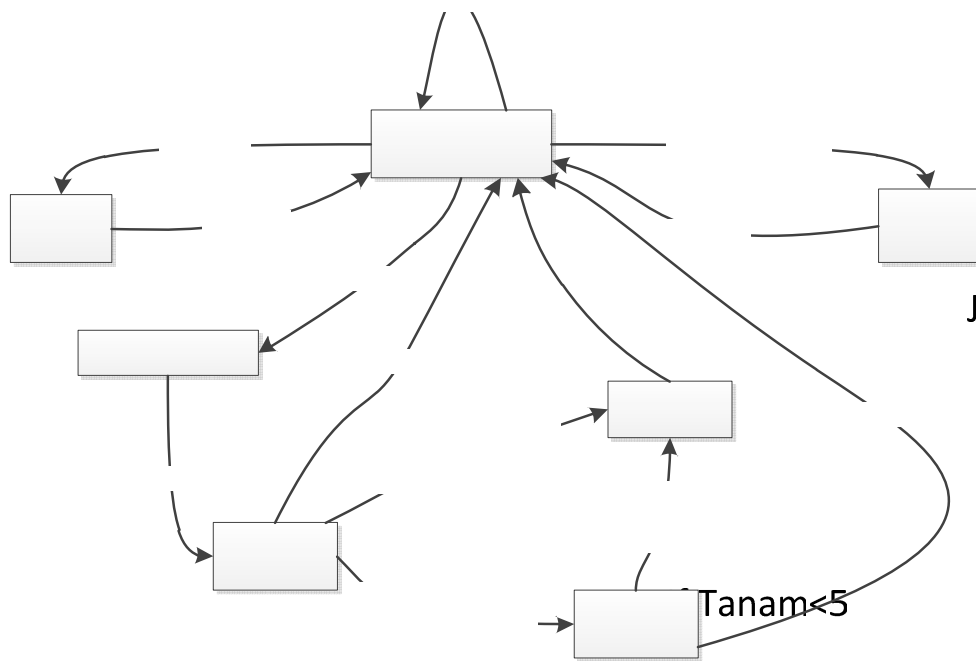
b. Max

If Jam = 06.00

Else if Uang >= har
&& jumlah_s

Bangun

If Uang >= har
&& jumlah_s



Gambar 3.14. Finite State Machine Max

Tanam

Jika selesai

Max adalah seorang anak muda yang mempunyai tenaga dan semangat yang besar, aktifitas yang dilakukannya sehari-hari:

1. Menanam 5 tanaman setiap hari.
2. Memanen semua tanaman yang siap panen.
3. Max berpikir bercocok tanam lebih menguntungkan, namun Max terkadang akan membeli sapi dan ayam jika uangnya telah cukup.

If Jam = 24.00

Tidur

If Jam = 06.00

Bangun

If random1
&& uang >= h
&& sapi

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian berupa pengujian terhadap sistem.

4.1 Pengujian Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman dapat terjadi jika tanah telah dicangkul dan tanaman ditanam sesuai dengan musimnya, dan disiram setiap harinya. Awalnya tanah dicangkul terlebih dahulu seperti pada Gambar 4.1. Proses mencangkul akan mengurangi energi karakter. Penanaman bibit dapat dilakukan jika karakter telah membeli bibit terlebih dahulu di *market* dan jumlah bibit yang ada di dalam tas lebih besar dari 0.



Gambar 4.1. Mencangkul Tanah

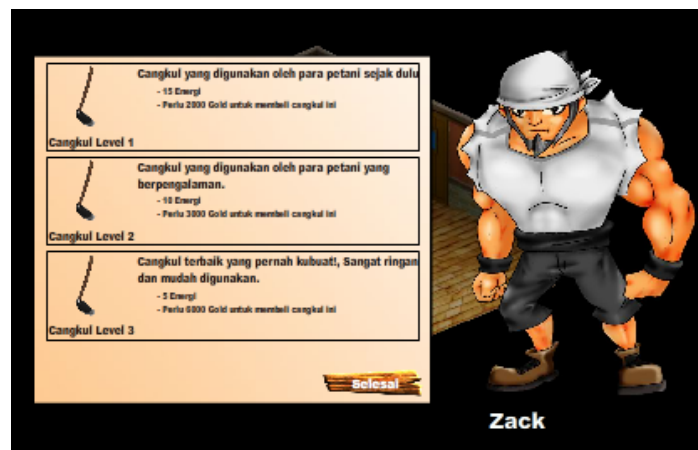
Kemudian dilanjutkan dengan menebar bibit yang sesuai musim pada tanah yang telah dicangkul, menyiram tanaman dan menunggu beberapa hari sehingga hasilnya tampak seperti Gambar 4.2. Tanaman mulai memunculkan tunas dan jika dilanjutkan menyiram, tanaman akan berbuah dan menjadi siap panen.



Gambar 4.2. Tanaman Tumbuh

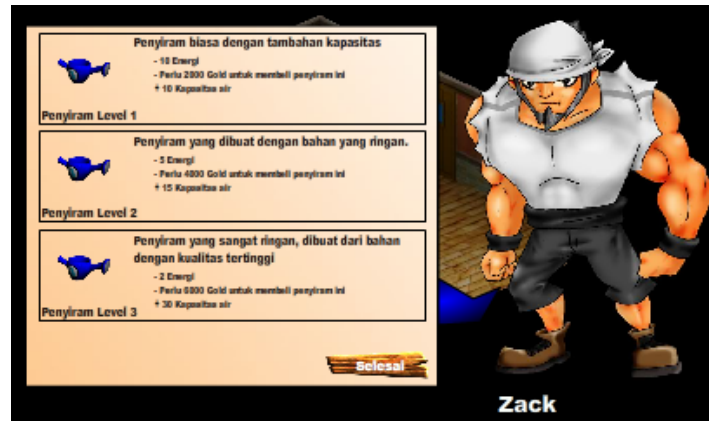
5.1 Pengujian Pembelian Tools

Pengujian pembelian tools dilakukan dengan berbicara dengan blacksmith dan membeli tools yang dilakukan. Pembelian tools akan berhasil jika user memiliki cukup uang untuk membeli tools yang ada. Jenis tools yang dapat dibeli oleh user adalah cangkul dan alat penyiram. Pada Gambar 4.3 adalah gambar 3 pilihan cangkul yang dapat dibeli. semakin tinggi level cangkul, semakin sedikit energi yang digunakan.



Gambar 4.3. Pilihan Cangkul

Pada Gambar 4.4 adalah gambar 3 pilihan penyiram yang dapat dibeli, semakin tinggi level penyiram, semakin banyak kapasitas air dan energi yang digunakan semakin sedikit.



Gambar 4.4. Pilihan Penyiram

Pembelian cangkul dan penyiram memerlukan gold yang cukup. Jika terpenuhi maka akan tampak pada info karakter, level cangkul dan penyiram akan berubah sesuai dengan jenis cangkul yang dibeli, seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Hasil Pembelian

5.2 Pengujian Pembelian Bibit Tanaman

Pengujian pembelian bibit tanaman dilakukan dengan menuju ke Farm Market dan berbicara kepada penjaga toko. Tanaman yang dapat dibeli terdiri dari tanaman yang dari awal ada di dalam game dan tanaman yang telah ditambahkan oleh user dalam mode admin. Keadaan awal peti yang ada di rumah karakter utama dalam keadaan kosong seperti pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Peti Kosong

Selanjutnya akan dibeli tanaman wortel 4 buah di supermarket, pembelian akan sukses jika uang telah cukup seperti pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Beli Bibit

Jika sukses maka jumlah tumbuhan di dalam peti akan bertambah, keadaan peti yang awalnya kosong akan terisi oleh bibit yang baru saja dibeli. Bibit wortel yang tersedia sekarang menjadi 4 seperti pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. Keadaan Peti

5.3 Pengujian Pergerakan AI Barney

Keadaan awal AI Barney tampak seperti pada Gambar 4.9. Area pertanian Barney kosong pada awal permainan. Tumbuhan tidak ada yang ternamam karena Barney belum melakukan aktifitas apapun. Jika karakter mengunjungi pertanian Barney, maka Barney akan mulai bergerak, sedangkan jika karakter mengunjungi tempat lain maka kegiatan Barney akan dilakukan secara otomatis.



Gambar 4.9. Keadaan Awal Barney

Sesuai dengan desain FSM barney, maka Barney akan membeli hewan ternak selama uang yang dimiliki oleh Barney cukup, dan akan menanam sehari 3 tanaman jika lahan tersedia dan mempunyai uang yang cukup untuk membeli

bibit. Setelah melalui 2 hari, maka keadaan pertanian Barney akan berubah seperti Gambar 4.10. Bibit yang ada di petak berjumlah 6 buah, karena barney dalam sehari hanya dapat menanam sebanyak 3 tanaman. Selama Barney memiliki uang, maka Barney akan membeli hewan ternak, hewan ternak yang dibeli terlebih dahulu yaitu sapi, kemudian Barney akan membeli ayam. Jumlah sapi yang dapat dipelihara oleh Barney maksimal berjumlah 5 dan ayam yang dapat dipelihara maksimal berjumlah 3



Gambar 4.10. Keadaan Akhir Barney

5.4 Pengujian Pergerakan AI Max

Keadaan awal AI Max tampak seperti pada Gambar 4.11. Area pertanian Max kosong pada awal permainan. Tumbuhan tidak ada yang ternanam karena Max belum melakukan aktifitas apapun. Jika karakter mengunjungi pertanian Max, maka Max akan mulai bergerak, sedangkan jika karakter mengunjungi tempat lain maka proses bertani Max akan degenerate di dalam program dan animasi tidak akan ditampilkan.



Gambar 4.11. Keadaan Awal Max

Sesuai dengan desain FSM Max, maka Max sekali-kali akan membeli hewan ternak selama uang yang dimiliki cukup, dan akan menanam sehari 5 tanaman jika lahan tersedia dan mempunyai uang yang cukup untuk membeli bibit. Setelah melalui 2 hari, maka keadaan pertanian Max akan berubah seperti Gambar 5.12. Max telah menanam 10 bibit namun belum membeli ternak meskipun uang Max telah cukup. Jumlah ternak yang dapat ditampung oleh Max adalah maksimal 4 ayam dan 4 sapi.



Gambar 4.12. Keadaan Akhir Max

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dibuat dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dibuat, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aplikasi mampu menggambarkan model pertanian dan peternakan dalam bentuk game.
2. Aplikasi mampu mendeteksi tumbukan antara dua movie clip yang berbentuk bujur sangkar.
3. Aplikasi mampu melakukan proses save dan load game dengan memanfaatkan local shared object.

5.2 Saran

Setelah mengevaluasi penelitian ini, penulis berharap penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan saran-saran pengembangan sebagai berikut:

1. Menggunakan warna dan gambar-gambar yang lebih detail.
2. Menambahkan sound yang lebih menarik dan enak didengar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bourg, David M.(2009). *AI for games developers*.California: O'Reilly Media
- Harsan, Alif(2009). *Jagomembuatgame komputer*.Jakarta:MediaKita
- Millington, Ian (2009).*Artificial intelligence for games*.Burlington:
MorganKaufmann
- Negnevitsky, Michael(2002). *Artificial intelligence a guide to intelligent
systems*.Tasmania: Addison Wesley
- Purnama, Pupung Budi.(2004). *Membuatanimasi 3 dimensi Macromedia Flash
dengan Swift 3D*.Jakarta:PT. Elex Media Komputindo

Lampiran

Anggaran Kegiatan Penelitian

No	Uraian	Penggunaan	Jumlah	Harga Satuan	Total
1	Tinta	Cetak laporan	1 buah	270.000	270.000
2	Kertas	Cetak laporan	1 rim	30.000	30.000
3	Transportasi seminar	Transportasi seminar Surabaya-Lombok	1 kali	2.000.000	2.000.000
4	Akomodasi seminar	Akomodasi seminar Lombok	3 hari	1.000.000	1.000.000
5	Pendaftaran seminar	Pendaftaran seminar di Lombok	1 kali	400.000	400.000
Total					3.700.000