



TUGAS AKHIR - KI141502

PERMAINAN SIMULASI BISNIS *ERP*
MANUFAKTUR SEREAL DENGAN PEMODELAN
FINITE STATE MACHINE

BIMO SIGIT RUSANJAYA
NRP 5112 100 156

Dosen Pembimbing I
Imam Kuswardayan, S.Kom, M.T

Dosen Pembimbing II
Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016



TUGAS AKHIR - KI141502

PERMAINAN SIMULASI BISNIS *ERP*
MANUFAKTUR SEREAL DENGAN PEMODELAN
FINITE STATE MACHINE

BIMO SIGIT RUSANJAYA
NRP 5112 100 156

Dosen Pembimbing I
Imam Kuswardayan, S.Kom, M.T.

Dosen Pembimbing II
Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016



FINAL PROJECT - KI141502

SIMULATION *GAME* OF CEREAL MANUFACTURING WITH FINITE STATE MACHINE MODELLING

BIMO SIGIT RUSANJAYA
NRP 5112 100 156

Supervisor I
Imam Kuswardayan, S.Kom, M.T.

Supervisor II
Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.

DEPARTMENT OF INFORMATICS
Faculty of Information Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016

LEMBAR PENGESAHAN

PERMAINAN SIMULASI BISNIS ERP MANUFAKTUR SEREAL DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE MACHINE*

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Rumpun Mata Kuliah Interaksi, Grafika, dan Seni
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

BIMO SIGIT RUSANJAYA

NRP. 5112 100 156

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Imam Kuswardayan, S.Kom., M.T.

NIP: 19761215 200312 1 001

Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.

NIP: 19710428 199412 2 001



SURABAYA

JUNI, 2016

PERMAINAN SIMULASI BISNIS ERP MANUFAKTUR SEREAL DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE MACHINE*

Nama Mahasiswa : Bimo Sigit Rusanjaya
NRP : 5112 100 156
Jurusan : Teknik Informatika - FTIf-ITS
Dosen Pembimbing I : Imam Kuswardayan, S.Kom., M.T.
Dosen Pembimbing II : Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Banyak pengembang permainan telah membuat permainan edukasi sebagai sarana belajar, namun untuk permainan dengan jenis simulasi masih kurang. Dengan adanya permainan simulasi kita akan lebih mendapatkan detail pembelajaran yang benar dari permainan tersebut.

Pada tugas akhir ini penulis ingin membuat aplikasi permainan simulasi jual-beli dan manufaktur sereal dengan pemodelan Finite State Machine (FSM). Untuk penerapan permainan simulasi ini, digunakan pemodelan FSM. Pada permainan simulasi ini FSM akan digunakan sebagai diagram model bisnis.

Hasil dari tugas akhir ini akan berupa sebuah permainan yang dapat berjalan di perangkat Android. Aplikasi ini dibangun dengan game engine Game Maker: Studio 1.4.1749 dan SDK 21.1.2 Android. Dengan pengujian blackbox dapat disimpulkan aplikasi telah mengimplementasikan aturan main dan skenario yang diujikan dengan baik.

Kata kunci: Permainan simulasi, Finite State Machine, manufacturing, sereal.

SIMULATION GAME OF CEREAL MANUFACTURING WITH FINITE STATE MACHINE MODELLING

Student Name : Bimo Sigit Rusanjaya
NRP : 5112 100 156
Major : Teknik Informatika - FTIf-ITS
Advisor I : Imam Kuswardayan, S.Kom., M.T.
Advisor II : Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom., M.Kom.

ABSTRACT

Nowadays, many game developers have made education game as learning tools.but, they still lack of simulation game, whereas with simulation game we can get better learning details from the game. So, this final project proposes a simulation game of cereal manufacturing with Finite State Machinesmodelling.

To implement this simulation game, Finite State Machinesmodelling is used. Finite State Machines is a method design system control that describes the behavior or the working principle of the system by using three components, State, Event, and Action. there are many implementation and variation for the basic structure of finite state machine. there are many ways to implement FSM within a game but only few similarities between them. the design of FSM is simple, quick and easy to implement.an optimal FSM is a FSM with small number of state that display same functions. in this simulation game FSM is used as business model diagram. while VR or virtual reality is a term of technology which make the user can interact with computer simulated environment.

The result of this final project is a simulation game that running in android devices. This application is built with Game Maker : Studio 1.4.1749 game engine and SDK 21.1.2 Android. Asset game is built with help from Adobe Photosop CS6 and FSM modelling with Visio 2013. Writer hope this simulation game will make user better understand with information about production

and distribution cereal. Role play and skenario in FSM has been implemented in this application.

Keywords: Simulation game, Finite State Machine, ERP, manufacturing, cereal

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR KODE SUMBER	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Permainan Simulasi Serupa.....	7
2.1.1 Lemonade Tycoon	7
2.2 HEC MONTREAL ERP SIMULATION <i>GAME</i>	9
2.3 <i>Finite State Machines</i> (FSM)	12
2.4 <i>Game Maker</i> : Studio.....	13
2.5 Membuat Sereal.....	13
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	15
3.1 Analisis Sistem	15
3.2 Perancangan Permainan.....	15
3.2.1 Deskripsi Umum Perangkat Lunak.....	15
3.2.2 Rancangan Simulasi.....	16
3.3 Perancangan Tampilan Antarmuka	23
3.3.1 Tampilan Awal	23
3.3.2 Tampilan Instruksi.....	24
3.3.3 Tampilan Peta	25
3.3.4 Tampilan Pemasok.....	26

3.3.5	Tampilan Pabrik.....	27
3.3.6	Tampilan Kantor.....	28
3.3.7	Tampilan Distribusi	29
3.3.8	Tampilan Inventory & Upgrade.....	31
3.4	Perancangan Skenario Permainan	32
3.4.1	Alur Permainan Menang dan Kalah.....	32
3.4.2	Aturan Permainan	36
BAB IV IMPLEMENTASI.....		37
4.1	Lingkungan Implementasi	37
4.2	Implementasi Permainan	37
4.2.1	Implementasi Halaman Pemasok.....	37
4.2.2	Implementasi Halaman Pabrik.....	40
4.2.3	Implementasi Halaman Distribusi	43
4.2.4	Implementasi Halaman Kantor	46
4.2.5	Implementasi Halaman <i>Inventory & upgrade</i>	48
BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI		51
5.1	Lingkungan Uji Coba	51
5.2	Pengujian Fungsionalitas.....	51
5.2.1	Uji Coba Pada Halaman Awal	51
5.2.2	Uji Coba Pada Halaman Peta.....	53
5.2.3	Uji Coba Simulasi pada Halaman Pemasok.....	56
5.2.4	Uji Coba Simulasi pada Halaman Pabrik.....	59
5.2.5	Uji Coba Simulasi pada Halaman Distribusi	65
5.2.6	Uji Coba Simulasi pada Halaman Kantor.....	67
5.2.7	Uji Coba Simulasi pada Halaman <i>inventory & upgrade</i>	
	70	
5.2.8	Uji Coba Menang dan Kalah	72
5.3	Hasil Pengujian Pengguna	74
5.4	Evaluasi	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		79
6.1.	Kesimpulan.....	79
6.2.	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....		81
LAMPIRAN HASIL KUESIONER.....		83
BIODATA PENULIS.....		89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan menu permainan Lemonade Tycoon 2	7
Gambar 2.2 Tampilan dalam permainan Lemonade Tycoon 2	8
Gambar 2.3 <i>Flowchart</i> bisnis proses <i>manufacturing</i>	9
Gambar 2.4 <i>Flowchart</i> dan deskripsi modul	10
Gambar 3.1 FSM antarmuka (halaman awal).....	17
Gambar 3.2 FSM antarmuka (Peta).....	18
Gambar 3.3 FSM Simulasi pembelian bahan baku	18
Gambar 3.4 FSM simulasi produksi sereal	19
Gambar 3.5 FSM resep.....	19
Gambar 3.6 FSM <i>input</i> produksi	20
Gambar 3.7 FSM simulasi distribusi sereal.....	20
Gambar 3.8 FSM <i>upgrade</i>	21
Gambar 3.9 FSM simulasi penjualan	21
Gambar 3.10 FSM simulasi produk terjual	22
Gambar 3.11 FSM harga bahan baku	22
Gambar 3.12 FSM menang dan kalah	23
Gambar 3.13 Rancangan antarmuka tampilan awal	24
Gambar 3.14 Rancangan antarmuka tampilan instruksi	25
Gambar 3.15 Rancangan antarmuka peta	26
Gambar 3.16 Rancangan antarmuka pemasok	26
Gambar 3.17 Rancangan antarmuka pabrik	27
Gambar 3.18 Rancangan antarmuka tampilan kantor	28
Gambar 3.19 Rancangan antarmuka tampilan kantor saat simulasi berlangsung	29
Gambar 3.20 Rancangan antarmuka tampilan distribusi halaman awal	29
Gambar 3.21 Rancangan antarmuka tampilan distribusi saat memilih kota.....	30
Gambar 3.22 Rancangan antarmuka <i>inventory & upgrade</i>	31
Gambar 4.1 Implementasi halaman pemasok.....	37
Gambar 4.2 Implementasi halaman pabrik.....	40
Gambar 4.3 Implementasi tampilan pemberitahuan pembelian	43
Gambar 4.4 Implementasi halaman distribusi	44

Gambar 4.5 Implementasi halaman distribusi kota	45
Gambar 4.6 Implementasi tampilan simulasi penjualan sereal ...	46
Gambar 4.7 Implementasi tampilan laporan harian	47
Gambar 4.8 Implementasi halaman <i>inventory & upgrade</i>	49
Gambar 5.1 Halaman awal permainan	52
Gambar 5.2 Halaman Peta.....	55
Gambar 5.3 Hasil uji membeli bahan baku	59
Gambar 5.4 Hasil uji produksi sereal	64
Gambar 5.5 Hasil uji resep <i>enable</i>	64
Gambar 5.6 Pemberitahuan layar pembelian bahan baku	65
Gambar 5.7 Hasil uji atur harga jual	67
Gambar 5.8 Hasil uji simulasi penjualan.....	69
Gambar 5.9 Hasil uji laporan harian total	69
Gambar 5.10 Hasil uji laporan harian kota Jakarta	70
Gambar 5.11 Hasil uji <i>upgrade</i> mesin.....	72
Gambar 5.12 Hasil uji <i>upgrade</i> karyawan.....	72
Gambar 5.13 Hasil uji halaman menang	74
Gambar 5.14 Hasil uji halaman kalah	74
Gambar 8.1 Kuesioner responden 1	83
Gambar 8.2 Kuesioner responden 2	84
Gambar 8.3 Kuesioner responden 3	85
Gambar 8.4 Kuesioner responden 4	86
Gambar 8.5 Kuesioner responden 5	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Harga bahan baku.....	11
Tabel 2.2 Komposisi rasa	11
Tabel 2.3 Simbol pada FSM.....	12
Tabel 3.1 Harga bahan baku sereal.....	33
Tabel 3.2 Resep optimal.....	34
Tabel 3.3 Harga jual optimal.....	34
Tabel 3.4 Permintaan kota.....	35
Tabel 5.1 Hasil uji coba pada halaman awal permainan	52
Tabel 5.2 Hasil uji coba pada halaman peta	53
Tabel 5.3 Hasil uji coba pada Halaman Pemasok	56
Tabel 5.4 Hasil uji coba pada Halaman Pabrik	59
Tabel 5.5 Hasil uji coba pada Halaman distribusi	65
Tabel 5.6 Hasil uji coba simulasi pada halaman kantor	67
Tabel 5.7 Hasil uji coba simulasi pada halaman <i>inventory & upgrade</i>	70
Tabel 5.8 Hasil uji menang dan kalah	73
Tabel 5.9 Hasil Evaluasi.....	76

DAFTAR KODE SUMBER

Kode sumber 4.1 Pembelian bahan baku	39
Kode sumber 4.2 Produksi sereal	42
Kode sumber 4.3 <i>Input</i> distribusi sereal	45
Kode sumber 4.4 Tombol selesai distribusi sereal	46
Kode sumber 4.5 Simulasi penjualan	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk menjadi seorang wirausaha kita harus mempunyai intuisi dan perasaan dalam berbisnis, untuk melatih hal tersebut tidaklah *instant* dan harus dilatih sejak dini. Biasanya kita mengenal dan mengingat hal ataupun peristiwa saat bermain. Belajar dan bermain dapat memberi kesempatan pada kita untuk menemukan sendiri, mengeksplorasi serta mempraktikan apa yang dipelajari dari permainan. Dengan *game* edukasi seperti permainan simulasi bisnis dapat meningkatkan mental berwirausaha dalam penerapannya.

Sereal adalah makanan penuh nutrisi dan gizi yang dihidangkan saat pagi hari sebagai sarapan yang baik [1], namun kebanyakan dari kita tidak mengetahui sereal itu terbuat dari bahan apa saja dan bagaimana cara membuatnya dalam pabrik sereal. Dimulai dari pembelian bahan baku, mengatur komposisi bahan yang terkandung di dalam sereal agar tercipta sereal yang enak, pengembangan mesin agar kapasitasnya bertambah, menghitung biaya produksi, dan merencanakan harga jual. Untuk menjalankan proses-proses tersebut dibutuhkan perhitungan yang tepat serta berbagai strategi dalam mengaturnya agar tidak merugi dan memperoleh keuntungan dari hasil penjualan.

Untuk penerapan permainan simulasi ini, maka digunakan pemodelan *Finite State Machine* (FSM). FSM adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan 3 komponen yaitu *State* (Keadaan), *Event* (Kejadian), dan *Action* (Aksi). Pada permainan simulasi bisnis ini akan ditampilkan simulasi bagaimana menjadi seorang manajer yang mengatur sebuah perusahaan sereal [2].

Dari permainan simulasi bisnis ini diharapkan akan mewarnai permainan simulasi-simulasi yang ada di Indonesia maupun di Negara lain sehingga para pemainnya dapat mengembangkan kemampuan

dalam berwirausaha maupun kemampuan menjadi manajer di sebuah perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan model bisnis permainan simulasi bisnis manufaktur sereal?
2. Bagaimana aturan main dan *skenario* dalam permainan simulasi bisnis manufaktur sereal?
3. Bagaimana mengimplementasikan simulasi permainan bisnis manufaktur sereal kedalam permainan simulasi dengan rancangan *Finite State Machine* (FSM) yang sudah dibuat?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan antara lain :

1. Simulasi berfokus pada produksi dan penjualan 6 produk sereal, yaitu : *original*, campur, strawberry, kacang, kismis, *Blueberry*.
2. Simulasi mencakup proses pembelian, proses produksi, dan proses penjualan.
3. Aplikasi dibangun menggunakan *game engine Game Maker* : Studio versi 1.4.1749

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah membuat aplikasi permainan simulasi bisnis dengan pemodelan *FSM*

1.5 Manfaat

Manfaat dari hasil pembuatan tugas akhir ini antara lain :

1. Mengimplementasikan pemodelan *Finite State Machine* (FSM) dalam permainan simulasi bisnis manufaktur sereal.

2. Meningkatkan pemikiran strategis dan cermat dalam berwirausaha ataupun dalam memimpin dan mengatur sebuah perusahaan kepada pengguna.
3. Memberikan media hiburan bagi para pengguna.

1.6 Metodologi

1. Penyusunan proposal tugas akhir.

Proposal tugas akhir ini berisi tentang deskripsi pendahuluan dari tugas akhir yang akan dibuat. Pendahuluan ini terdiri dari hal yang menjadi latar belakang diajukannya usulan tugas akhir, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah untuk tugas akhir, tujuan dari pembuatan tugas akhir serta manfaat dari hasil pembuatan tugas akhir. Dijabarkan pula tinjauan pustaka yang digunakan sebagai referensi pendukung pembuatan tugas akhir. Subbab metodologi berisi penjelasan mengenai tahapan penyusunan tugas akhir mulai dari penyusunan proposal hingga penyusunan buku tugas akhir. Terdapat pula sub bab jadwal kegiatan yang menjelaskan jadwal pengerjaan tugas akhir

2. Studi literatur

Pada studi literatur ini, akan dipelajari sejumlah referensi yang diperlukan dalam pembuatan permainan simulasi yaitu mengenai proses bisnis berbisnis sereal serta referensi proses-proses dan alur bisnis manufaktur yang baik dan benar.

3. Analisis dan desain perangkat lunak

Fitur yang akan terdapat pada aplikasi ini diantaranya adalah:

1. Jumlah pemain dua (*one player, one virtual player* (pembeli)).
2. Grafik 2 dimensi.
3. Jenis permainan adalah simulasi, adapun simulasi yang akan ada dalam permainan
 - Simulasi produksi sereal.
 - Simulasi distribusi penjualan sereal.

4. Implementasi perangkat lunak

Aplikasi yang akan dibangun adalah permainan simulasi yang dapat berjalan di perangkat Android. Dalam membangun aplikasi ini, penulis menggunakan *game engine* Game Maker : Studio versi 1.4.1749. Untuk tampilan permainan didesain menggunakan bantuan aplikasi Adobe Photosop CS6 dan pemodelan FSM menggunakan Visio 2013.

5. Pengujian dan evaluasi

Pengujian permainan simulasi ini akan dilakukan dengan pengujian *blackbox*. Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah fungsionalitas permainan sudah sesuai. Seperti kesesuaian antara permainan dengan dunia nyata serta menguji komponen permainan seperti tombol-tombol apakah sudah berjalan sesuai fungsinya.

6. Penyusunan buku tugas akhir

Pada tahapan ini disusun buku yang memuat dokumentasi mengenai pembuatan serta hasil dari implementasi perangkat lunak yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Buku Tugas Akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari pengerjaan Tugas Akhir ini. Selain itu, diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Secara garis besar, buku Tugas Akhir terdiri atas beberapa bagian seperti berikut ini:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi mengenai latar belakang, tujuan, dan manfaat dari pembuatan tugas akhir. Selain itu, rumusan permasalahan, batasan masalah, metodologi yang

digunakan, dan sistematika penulisan juga merupakan bagian dari bab ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan secara detil mengenai dasar-dasar penunjang dan teori-teori yang digunakan untuk mendukung pembuatan tugas akhir ini.

Bab III Analisis dan Perancangan

Bab ini membahas tahap analisis permasalahan dan perancangan dari sistem yang akan dibangun. Analisis permasalahan membahas permasalahan yang diangkat dalam pengerjaan tugas akhir. Perancangan yang dibuat adalah perancangan simulasi dan perancangan tampilan. Dijelaskan pula alur permainan dan aturan main.

Bab IV Implementasi

Bab ini membahas implementasi dari desain yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Bab ini berisi proses implementasi dari setiap tampilan simulasi.

Bab V Pengujian Dan Evaluasi

Bab ini membahas pengujian dengan metode pengujian *blackbox* untuk mengemengetahui penilaian aspek ketepatan dalam megimplementasikan model (correctness) yang telah dibuat pada aplikasi permainan simulasi.

Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Bab ini merupakan bab terakhir yang menyampaikan kesimpulan dari hasil uji coba yang dilakukan dan saran untuk pengembangan perangkat lunak ke depannya.

(Halaman Ini Sengaja dikosongkan)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan teori-teori yang berkaitan dengan metode yang diajukan pada pengimplementasian perangkat lunak. Penjelasan ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum terhadap sistem yang dibuat dan berguna sebagai penunjang dalam pengembangan perangkat lunak.

2.1 Permainan Simulasi Serupa

Dalam pembuatan permainan simulasi bisnis manufaktur sereal ini, ada permainan yang menjadi inspirasi yaitu *Lemonade Tycoon 2* dan juga *HEC MONTREAL ERP SIMULATION GAME*. Permainan yang pertama merupakan simulasi bisnis yang diterapkan kedalam permainan dengan visual grafis, kemudian yang kedua merupakan permainan simulasi serius yang dimainkan seperti keadaan aslinya.

2.1.1 Lemonade Tycoon

Lemonade Tycoon 2 adalah sebuah aplikasi permainan simulasi sebagai penerus dari versi sebelumnya yaitu *Lemonade Tycoon* [3]. Permainan ini cukup adiktif, layaknya permainan simulasi pada kehidupan nyata kita dituntut untuk terus mengembangkan usaha took yang menjual es limun. Adapun tampilan menu permainan *Lemonade Tycoon 2* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.1 Tampilan menu permainan *Lemonade Tycoon 2*

Dalam permainan *Lemonade tycoon 2* ini pemain harus mengatur kebutuhan bahan-bahan dalam membuat es limun, mengatur harga jual serta mengatur harga marketing. Pada awal permainan, pemain hanya diberi sebuah geronak dan berjualan sekitar perumahan kecil kemudian seiring berjalannya waktu akan terus berkembang sampai pemain dapat menyewa tempat yang lebih ramai dan lebih mahal lagi dan jual memiliki cabang dimana-mana. Tampilan dalam permainan *Lemonade Tycoon 2* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



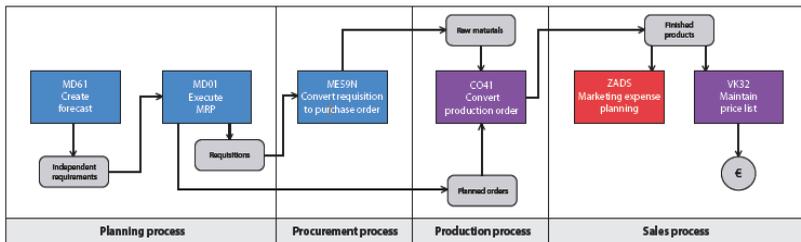
Gambar 2.2 Tampilan dalam permainan Lemonade Tycoon 2

Dalam permainan ini anda dituntut untuk meracik takaran es limun yang tepat agar menghasilkan cita rasa yang sesuai dengan minat pembeli, setiap perubahan resep juga akan berpengaruh kepada harga jual. Satu sesi berjualan dihitung perhari, jadi kita harus mempersiapkan segala kebutuhan untuk berjualan perharinya, adapun disetiap akhir sesi kita akan melihat hasil laporan penjualan yaitu laporan penjualan harian, *customer, feedback, profit & loss*, grafik

penjualan, dan laporan keuangan. Dengan laporan disetiap sesi, menjadikan pemain mengetahui mengenai kemantapan strategi yang pemain pakai pada saat sesi itu.

2.2 HEC MONTREAL ERP SIMULATION GAME

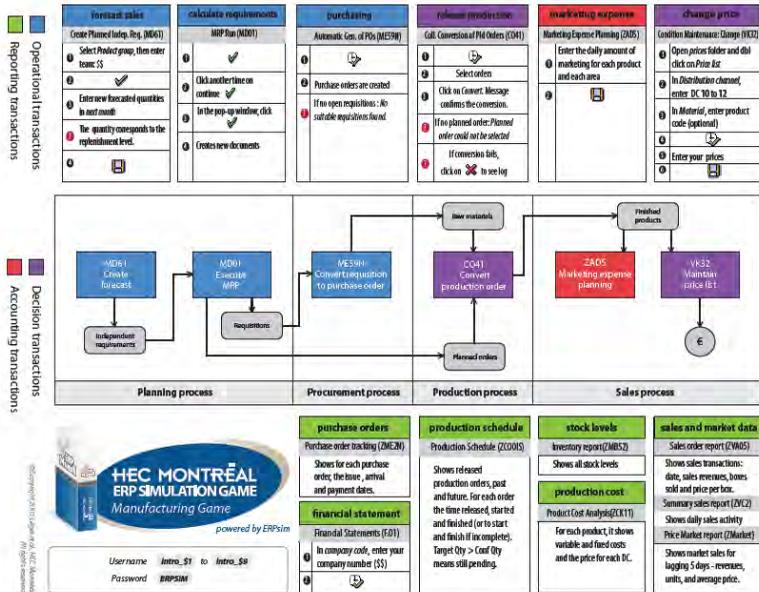
HEC MONTREAL ERP SIMULATION GAME adalah permainan simulasi yang dirancang sama seperti keadaan asli dimana segala prosesnya mengikuti alur proses bisnis yang berlaku semestinya pada sebuah perusahaan manufaktur. Permainan ini terintegrasi dengan sebuah *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang dirancang untuk mengkoordinasikan semua sumber daya, informasi, dan aktifitas yang diperlukan untuk proses bisnis lengkap [4].



Gambar 2.3 *Flowchart* bisnis proses *manufacturing*

Pada permainan simulasi ini terdapat 4 proses yang saling berkaitan dapat dilihat pada Gambar 2.3, pertama yaitu proses perencanaan, dalam proses ini pemain melakukan perencanaan dalam memproduksi jumlah produknya, kedua yaitu proses pembelian, dalam proses pembelian, pemain menentukan dan mengecek kembali barang-barang yang akan dibeli sesuai dari total produksi pada proses perencanaan, ketiga yaitu proses produksi, di proses ini pemain membuat dan melakukan perintah untuk memproduksi produk yang ingin dibuat sesuai dari proses sebelumnya, kemudian yang terakhir adalah proses penjualan, dalam proses ini pemain mengatur harga

pemasaran dan juga harga jual untuk setiap jenis produk yang dibuatnya.



Gambar 2.4 Flowchart dan deskripsi modul

Pemain dapat melihat 4 transaksi grup yang berbeda yaitu yaitu *Operation transactions*, *Reporting transactions*, *Decision transactions*, dan *Accounting transactions*. Di dalam *Operation transactions*, pemain dapat membuka modul-modul perencanaan dan juga pembelian barang. Pada *Reporting transactions*, pemain dapat membuka modul-modul laporan yaitu *purchase order*, *financial statement*, *production schedule*, *stock levels*, *production cost*, dan *sales and market data* di dalam modul-modul ini terdapat laporan-laporan yang membantu pemain dalam manajemen sebuah perusahaannya. *Decision transactions* yaitu modul yang membutuhkan keputusan dari pemain untuk menentukan jumlah produksi dan juga harga jual. Kemudian *accounting transactions* di

dalamnya terdapat modul-modul untuk mengatur pemasaran dan pembayaran pinjaman. Modul-modul dapat dilihat pada Gambar 2.4.

Dalam permainan simulasi ini dirancang untuk mengendalikan produksi sereal dengan 6 rasa pilihan yaitu *original*, *mix*, *strawberry*, *nuts*, *raisins*, dan *blueberries* yang setiap pilihan mempunyai komposisi rasa yang berbeda-beda dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan setiap bahan baku memiliki harga yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Harga bahan baku

Cost of inputs	2006	2007
Wheat	0.95	0.97
Oats	0.92	0.90
Raisins	1.02	1.07
Strawberries	3.86	3.94
Blueberries	3.74	3.92
Nuts	1.60	2.19
Packaging 0.5 kg	0.29	0.29
Packaging 1 kg	0.38	0.39

Tabel 2.2 Komposisi rasa

Labels	Ingredients					
	Wheat	Oats	Blueberries	Strawberries	Raisins	Nuts
Original	Min 20%	Min 30%	No	No	No	No
Blueberries	Min 20%	Min 20%	Min 20%	No	No	No
Strawberries	Min 20%	Min 20%	No	Min 20%	No	No
Raisins	Min 20%	Min 20%	No	No	Min 20%	No
Nuts	Min 20%	Min 20%	No	No	No	Min 20%
Mixed fruits	Min 20%	Min 20%	Min 30% (All fruits included)			

2.3 *Finite State Machines*(FSM)

Finite State Machines (FSM) adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan 3 komponen yaitu *State* (Keadaan), *Event* (Kejadian), dan *Action* (Aksi) [2].

Tabel 2.3 Simbol pada FSM

	Start state
	State
	Stop state
	Transition

Dalam menggambarkan *state machine*, sebuah lingkaran mewakili *state* di mana dalam lingkaran tersebut dituliskan nama *state* yang dapat berupa huruf, angka, kata, dan sebagainya yang digunakan untuk mengenali sebuah *state*. Di antara *state* terdapat garis yang memiliki arah sebagai penghubung antara satu *state* dengan *state* lainnya. Arah dari garis menunjukkan ke arah mana transisi serta label pada garis juga menunjukkan *event trigger* yang akan mengubah *state*. Setiap *state machine* memiliki *start state* yang pertama diinisialisasi sebagai langkah awal dalam proses dan di akhiri dengan *stop state* jika proses berakhir.

Alur sebuah FSM diawali dengan sebuah *start state*, kemudian akan bertransisi atau berpindah menuju *state* yang lain jika mendapatkan masukan atau *event* tertentu. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan ketika menanggapi

masuk yang terjadi. Jika proses berkelanjutan maka biasanya tidak terdapat *stop state*.

Struktur dasar dari *state machine* sangat umum dan sangat banyak variasi dari implementasinya. Banyak cara untuk menerapkan FSM dalam permainan, tetapi sangat jarang ditemukan kesamaan teknik dalam menerapkan FSM dari pengembang permainan. FSM di desain dengan sederhana dan mudah untuk diimplementasikan. FSM yang optimal adalah FSM dengan sedikit jumlah *state* yang menampilkan fungsi yang sama. Pada permainan simulasi ini FSM akan digunakan sebagai diagram model bisnis permainan.

2.4 **Game Maker : Studio**

Game Maker adalah sebuah *game engine* yang bisa membantu membuat sebuah *game* komputer dengan Bahasa pemrograman GML. GML adalah Bahasa *scripting* utama yang ditafsirkan mirip dengan Java kompilasi *Just-In-Time* yang digunakan dalam *Game Maker*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk lebih meningkatkan dan mengendalikan desain permainan mereka mekemudiani pemrograman konvensional, yang bertentangan dengan sistem *drag-and-drop*. Sintaks dari GML meminjam aspek dari Bahasa lain seperti C, C++, dan Java, efektif memanfaatkan pemrograman berorientasi objek. *Game Maker: Studio* dapat membuat *game* 2D, 3D atau *multiplayer*, dan juga mempunyai hak penuh terhadap *game* yang ingin dibuat [5].

2.5 **Membuat Sereal**

Sereal adalah makanan olahan dibuat dari gandum dan dimaksudkan untuk dimakan sebagai hidangan utama disajikan dengan susu selama makan pagi. Beberapa sereal sarapan memerlukan memasak singkat, tetapi ini sereal panas kurang populer daripada dingin, sereal siap makan. Bahan baku yang paling penting dalam setiap sarapan sereal gandum. Butiran paling sering digunakan adalah jagung, gandum, beras, dan barley. Proses manufaktur dalam pembuatan sereal secara garis besar adalah proses pengeringan, proses pencampuran, dan proses pengepakan.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dan perancangan yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir. Bab ini terdiri dari Analisis sistem, perancangan simulasi, perancangan tampilan antar muka dan aturan permainan.

3.1 Analisis Sistem

Permainan simulasi saat ini, sudah banyak ditemui. Namun, kebanyakan permainan simulasi hanya sekedar mensimulasikan kegiatan. Padahal, salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kesenangan pemain dalam memainkan sebuah permainan adalah tingkat kesulitan dari sebuah permainan.

Aplikasi ini dibangun dengan tujuan agar para pemain tidak bosan memainkan permainan simulasi. Selain itu juga untuk menginformasikan kepada para pemain tentang produksi sereal serta pemain juga diajak untuk menerima tantangan berjualan dengan mendistribusikan sereal ke kota-kota yang tersedia di area penjualan.

Dalam membangun aplikasi ini, penulis menggunakan *game engine Game Maker: Studio* versi 1.7.1749 dengan bahasa pemrograman GML yang dibuat pada Visual Studio 2013. Untuk tampilan permainan penulis mendesain menggunakan bantuan aplikasi Adobe Photosop CS6 dengan beberapa *assets* dari Kenney [6], pemodelan FSM menggunakan Visio 2013. Aplikasi ini dapat berjalan di *smartphone* Android, sehingga akan semakin menyenangkan karena dapat dimainkan di mana saja dan kapan saja.

3.2 Perancangan Permainan

3.2.1 Deskripsi Umum Perangkat Lunak

Tugas akhir yang akan dikembangkan adalah sebuah permainan 2D ber-*genre* simulasi. Simulasi yang akan digunakan adalah *manufacturing* sereal. Simulasi bisnis diantaranya membeli

bahan baku, mengatur komposisi resep sereal, memproduksi sereal, mengatur harga jual, dan mendistribusikan sereal.

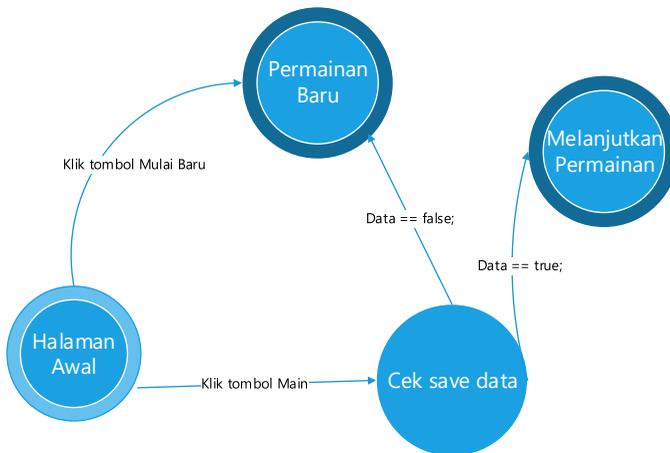
Simulasi berjalan berdasarkan hari, dalam 1 hari penjualan terdapat 12 jam aktif. Waktu simulasi dibuat 1 jam sama dengan 2 detik di waktu nyata. Dengan kondisi penjualan berdasarkan kecocokan resep yang dibuat, harga yang diatur, dan juga minat pembeli disetiap kota. Permainan ini dijalankan pada perangkat *smartphone* Android agar dapat dimainkan secara fleksibel.

Pengguna utama dari permainan ini adalah semua orang yang ingin bermain. Pemain berperan sebagai manajer perusahaan sereal dimana pemain diharuskan mendapatkan penghasil sebanyak mungkin dengan cara menambah kapasitas produksi, mencari tahu resep optimal, melakukan distribusi yang tepat, dan mengatur harga jual yang terbaik agar didapatkan penjualan yang optimal.

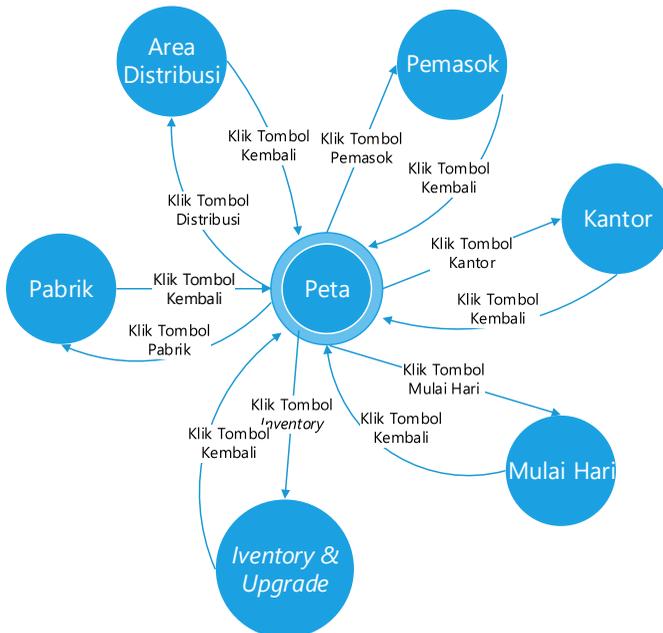
3.2.2 Rancangan Simulasi

Rancangan simulasi pada permainan ini menggunakan pemodelan *Finite State Machine* (FSM). FSM antarmuka (halaman awal) adalah model FSM yang menunjukkan aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh pemain pada permainan simulasi ini di halaman utama permainan. FSM antarmuka (halaman awal) dapat dilihat pada Gambar 3.1. Alur FSM ini dimulai dari halaman awal, halaman awal memiliki 2 tombol aksi yaitu tombol Main dan tombol Mulai Baru. Jika pemain memilih tombol Main untuk pertama kalinya maka pemain akan memulai permainan baru, dan jika pemain sudah memainkan sebelumnya maka pemain langsung melanjutkan permainan. Jika memilih tombol Mulai Baru maka permainan yang sudah tersimpan sebelumnya akan kembali menjadi permainan baru.

FSM antarmuka (peta) adalah model FSM yang menunjukkan aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh pemain pada permainan simulasi ini di halaman peta permainan. Pada halaman peta terdapat 6 tombol aksi yaitu tombol Pemasok, tombol Kantor, tombol Mulai Hari, tombol *Inventory & Upgrade*, tombol Pabrik, dan tombol Area Distribusi. FSM antarmuka (peta) dapat dilihat pada Gambar 3.2.

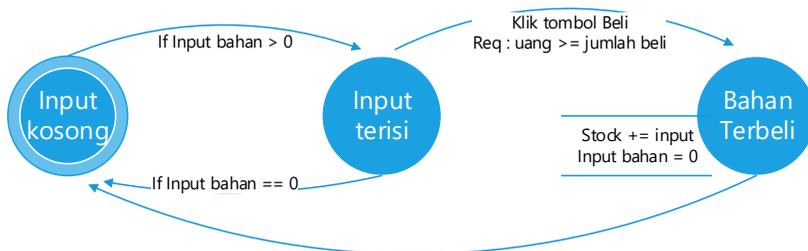


Gambar 3.1 FSM antarmuka (halaman awal)



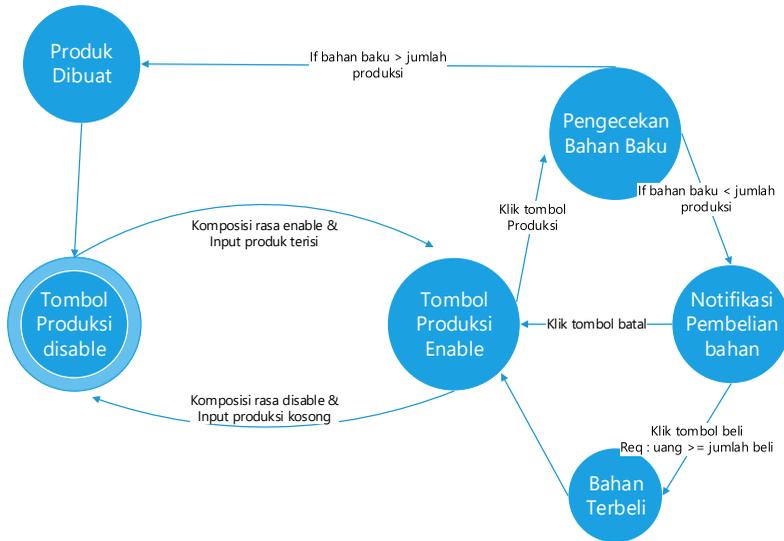
Gambar 3.2 FSM antarmuka (Peta)

Pada halaman Pemasok terdapat bahan-bahan yang bisa dibeli untuk berjualan diantaranya yaitu gandum, *oat*, *strawberry*, kacang, kismis, dan *Blueberry*. Bahan-bahan tersebut dapat dibeli sesuai keinginan pemain dengan cara menekan *virtual keyboard* yang ada di layar *input*, kemudian menekan tombol beli. Contoh FSM Simulasi pembelian bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.3

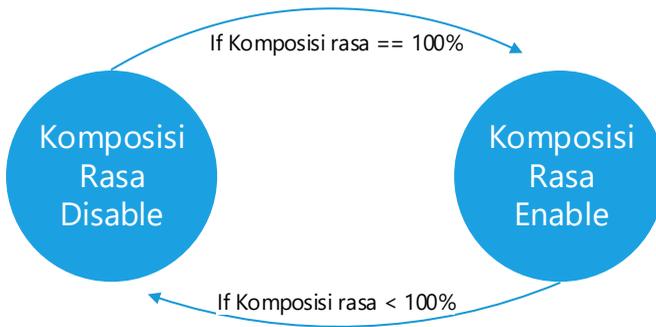


Gambar 3.3 FSM Simulasi pembelian bahan baku

Pada Gambar 3.3 dijelaskan tentang simulasi pembelian bahan baku, di mana untuk membeli bahan baku harus mengisi jumlah pembelian dan uang pemain harus lebih dari sama dengan jumlah harga yang dibeli. Memproduksi sereal, untuk memproduksi sereal pemain menekan tombol produksi, jika bahan baku tidak cukup untuk membuat produk yang diinginkan maka muncul pemberitahuan sisa pembelian bahan baku sehingga bahan baku cukup untuk memproduksi sereal yang diinginkan pemain. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.4. Mengatur resep yang tepat dapat mempengaruhi peluang produk yang terjual, resep pada produk *original* terdiri dari gandum dan *oat*, prosentase komposisi dari kedua bahan tersebut harus memenuhi 100% agar resep terpenuhi. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.5.

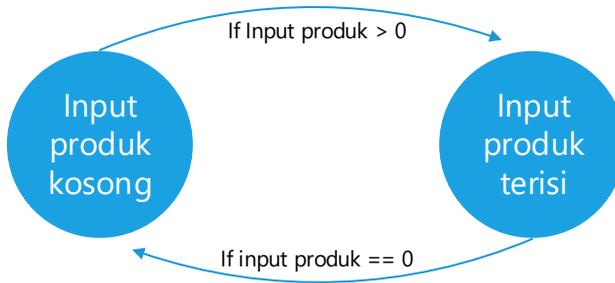


Gambar 3.4 FSM simulasi produksi sereal



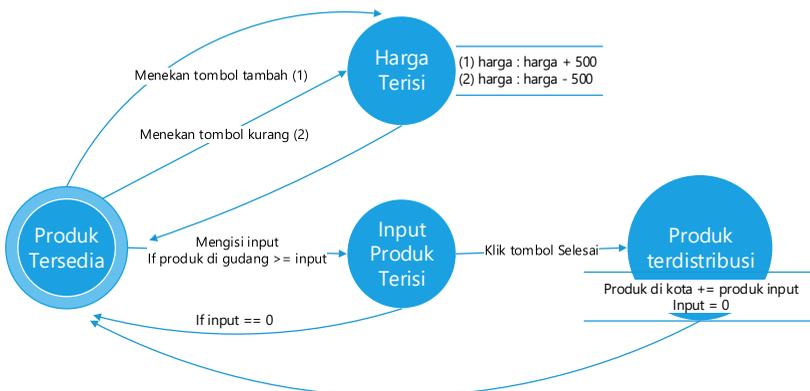
Gambar 3.5 FSM resep

Untuk membuat produk sereal, *input* produk harus lebih besar dari 0 agar memenuhi state terisi. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 FSM *input* produksi

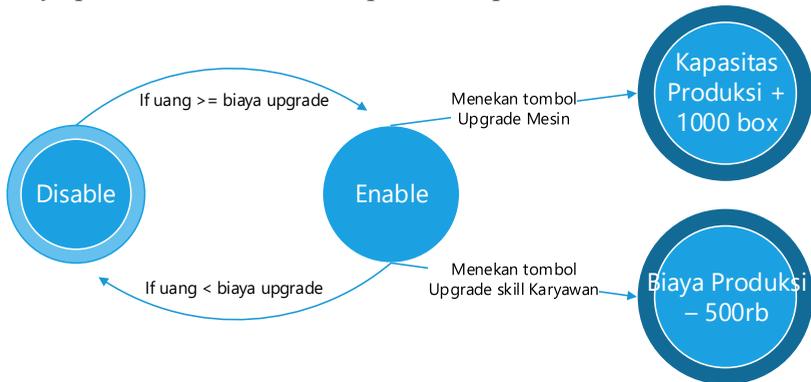
Mendistribusikan sereal ke 5 kota besar di Indonesia yaitu Jakarta, Bandung, Semarang, Jogja, dan Surabaya. Pemain memilih kota yang ingin di distribusikan sereal, kemudian mengisi jumlah produk, disetiap kota memiliki minat kepada rasa produk lebih banyak daripada di kota lainnya, dan mengatur harga jual setiap jenis produk sereal. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 FSM simulasi distribusi sereal

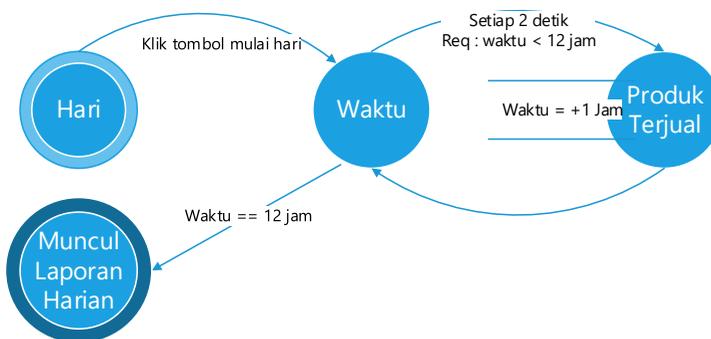
Upgrade dapat dilakukan dengan langsung menekan tombol *upgrade* mesin untuk menambah kapasitas produksi harian, juga

dapat menekan tombol *upgrade skill* karyawan untuk mengurangi biaya produksi harian. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.8.



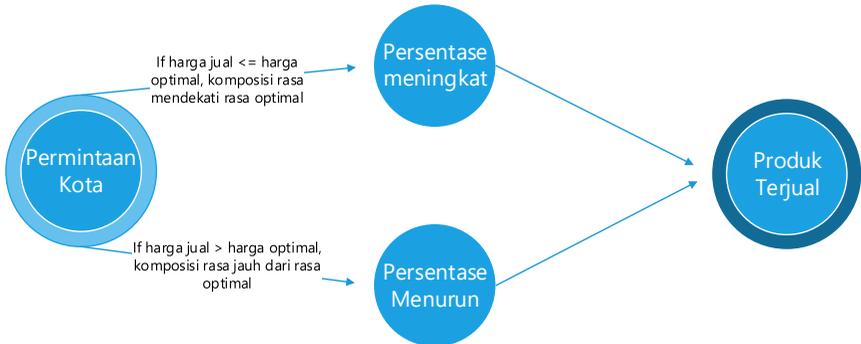
Gambar 3.8 FSM *upgrade*

FSM simulasi penjualan adalah automasi penjualan yang dilakukan oleh *virtual player* berdasarkan produk yang sudah didistribusikan di setiap kota, simulasi penjualan ini berjalan setiap 2 detik sebanyak 12 kali penjualan, dimana disetiap penjualan jumlah produk yang terjual ditentukan oleh minat suatu kota, resep, dan juga harga jual. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 FSM simulasi penjualan

FSM simulasi produk terjual adalah FSM untuk menentukan jumlah produk yang terjual di setiap jamnya pada saat simulasi berlangsung, banyak tidaknya produk yang terjual dipengaruhi oleh harga jual produk, resep produk yang dibuat, dan permintaan produk sereal di setiap kota yang berbeda-beda berdasarkan jenis rasa produk yang disukai di kota tersebut.. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.10.



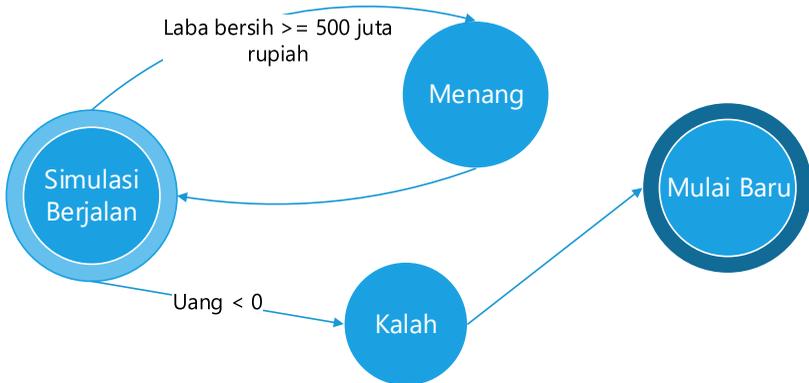
Gambar 3.10 FSM simulasi produk terjual

FSM harga bahan baku adalah FSM untuk merubah harga bahan baku setiap 15 hari sekali. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 FSM harga bahan baku

FSM menang dan kalah adalah FSM untuk menentukan menang dan kalah dalam permainan ini. FSM dapat dilihat pada Gambar 3.12



Gambar 3.12 FSM menang dan kalah

3.3 Perancangan Tampilan Antarmuka

Subbab ini membahas bagaimana rancangan antarmuka pengguna yang akan digunakan untuk tugas akhir. Rancangan antarmuka yang dibahas meliputi ketentuan masukan dan rancangan halaman tampilan. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa tampilan, yaitu tampilan Awal, tampilan Instruksi, tampilan peta, tampilan Pemasok, tampilan pabrik, tampilan kantor, tampilan distribusi, dan tampilan *inventory & upgrade*.

3.3.1 Tampilan Awal

Tampilan awal merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan. Pada tampilan awal terdapat 2 tombol, yaitu tombol Main, dan tombol mulai baru.



Gambar 3.13 Rancangan antarmuka tampilan awal

Seperti yang terlihat pada Gambar 3.13

1. Tombol Main, berfungsi untuk memulai permainan / melanjutkan permainan.
2. Tombol Mulai Baru, memulai ulang permainan.

3.3.2 Tampilan Instruksi

Tampilan Instruksi merupakan halaman yang akan menampilkan cara bermain dan penjelasan tentang halaman – halaman tampilan di dalam aplikasi permainan simulasi ini.



Gambar 3.14 Rancangan antarmuka tampilan instruksi

Seperti yang terlihat pada Gambar 3.14

1. Tanda '?', berfungsi untuk buka tutup halaman intruksi.

3.3.3 Tampilan Peta

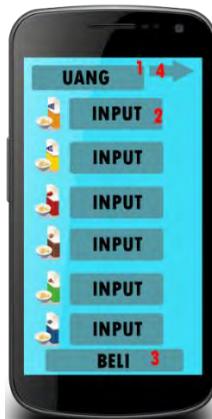
Tampilan Peta merupakan halaman yang akan menampilkan lokasi – lokasi permainan diantaranya, Pemasok, Kantor, Pabrik, dan *Inventory & upgrade*. pada halaman ini pula terdapat tombol untuk menuju area distribusi. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.15

1. Tombol Distribusi untuk menuju ke halaman area distribusi.
2. Tombol Pemasok untuk menuju ke halaman pembelian bahan baku.
3. Tombol Kantor untuk menuju ke halaman laporan penjualan.
4. Tombol Pabrol untuk menuju ke halaman produksi sereal.
5. Tombol *Inventory & upgrade* untuk menuju ke halaman informasi stok.



Gambar 3.15 Rancangan antarmuka peta

3.3.4 Tampilan Pemasok

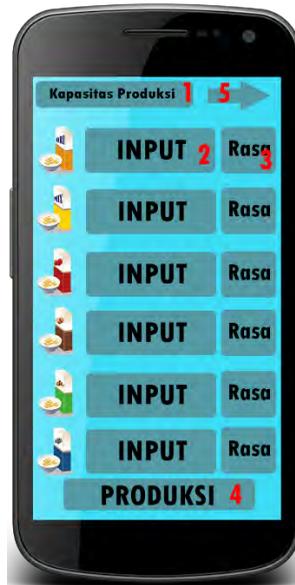


Gambar 3.16 Rancangan antarmuka pemasok

Tampilan Pemasok merupakan halaman pembelian bahan baku yaitu gandum, *oat*, *strawberry*, kacang, kismis, dan *Blueberry*. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.16

1. Tampilan uang saat ini.
2. *Input* pembelian bahan baku.
3. Tombol beli untuk membeli bahan baku yang sudah di *input*.
4. Tombol kembali untuk kembali ke peta.

3.3.5 Tampilan Pabrik



Gambar 3.17 Rancangan antarmuka pabrik

Tampilan Pabrik merupakan halaman untuk memproduksi sereal yang mencakup pengaturan resep dan juga jumlah sereal yang ingin diproduksi. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.17

1. Petunjuk kapasitas produksi pada hari itu.
2. *Input* produksi sereal.
3. *Panel* pengaturan komposisi rasa.
4. Tombol Produksi untuk memproduksi sereal.
5. Tombol kembali untuk kembali ke peta.

3.3.6 Tampilan Kantor



Gambar 3.18 Rancangan antarmuka tampilan kantor

Tampilan yang menampilkan halaman kantor saat simulasi tidak berlangsung. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.18

1. Tampilan uang yang dimiliki pemain.
2. Tampilan jumlah stok sereal yang sudah di distribusikan.
3. Tampilan laporan harian dari penjualan hari ini.
4. Tombol untuk kembali ke halaman peta.

Tampilan yang menampilkan halaman kantor saat simulasi sedang berlangsung. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.19

1. Tampilan uang yang dimiliki pemain.
2. Tampilan jumlah stok sereal yang sudah di distribusikan.
3. Tampilan animasi saat simulasi berlangsung.
4. Tombol untuk kembali ke halaman peta.



Gambar 3.19 Rancangan antarmuka tampilan kantor saat simulasi berlangsung

3.3.7 Tampilan Distribusi



Gambar 3.20 Rancangan antarmuka tampilan distribusi halaman awal



Gambar 3.21 Rancangan antarmuka tampilan distribusi saat memilih kota

Tampilan saat berada di halaman distribusi terlihat tampilan pulau jawa dan terdapat 5 kota untuk pendistribusian sereal yaitu Jakarta, Bandung, Semarang, Jogja, dan Surabaya. Pengaturan harga jual juga dapat dilakukan pada halaman ini. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.21

1. Tampilan pulau jawa yang terdiri dari 5 kota besar yang dapat di tekan oleh pemain.
2. Petunjuk stok sereal yang ada di gudang dan yang sudah di distribusikan.
3. Tombol untuk mengatur harga jual sereal.
4. Tombol untuk kembali ke halaman peta.

Tampilan saat menekan tombol kota di halaman distribusi untuk melakukan *input* produk yang ingin di distribusikan pada kota yang ditekan. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.20

1. Tampilan kota yang terpilih.

2. Petunjuk stok sereal yang ada di gudang dan yang sudah di distribusikan.
3. *Input* distribusi sereal.
4. Tombol untuk kembali ke halaman peta.

3.3.8 Tampilan Inventory & Upgrade



Gambar 3.22 Rancangan antarmuka *inventory & upgrade*

Tampilan pada halaman ini berisikan laporan-laporan gudang seperti stok bahan baku, stok produk jadi, uang, biaya produksi, kapasitas produksi, harga rata-rata produksi sereal, dan tombol *upgrade*. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.22

1. Petunjuk uang yang dimiliki pemain.
2. Petunjuk stok bahan baku yang ada di gudang.
3. Petunjuk stok produk jadi yang ada di gudang.
4. Petunjuk biaya produksi perhari, kapasitas produksi perhari, dan biaya rata-rata produksi sereal.

5. Tombol untuk *upgrade* mesin.
6. Tombol untuk *upgrade* karyawan.
7. Tombol untuk kembali ke halaman peta.

3.4 Perancangan Skenario Permainan

Subbab ini membahas skenario permainan untuk menentukan kondisi menang atau kalah. Selain itu akan dibahas pula aturan permainan dari aplikasi permainan simulasi manufaktur sereal. Pada kebanyakan permainan simulasi tidak ada kondisi menang dan kalah. Namun, dalam aplikasi ini akan dibuat kondisi menang dan kalah agar pemain dapat mengejar kemenangannya dan membuat pemain terpacu dalam memainkan permainan ini.

3.4.1 Alur Permainan Menang dan Kalah

Alur permainan dari aplikasi permainan simulasi *manufacturing* sereal antara lain :

1. Saat aplikasi dijalankan maka pemain akan melihat halaman utama. Seperti yang telah dijelaskan pada subbab 3.3.1, halaman utama memiliki 2 tombol aksi yaitu, tombol Main, dan tombol Mulai Baru. Pemain memilih tombol main untuk melanjutkan permainan.
2. Setelah memilih tombol main, maka pemain akan menuju ke halaman peta. Penjelasan mengenai halaman peta seperti yang telah dijelaskan pada subbab 3.3.3. jika pemain baru pertama kali menjalankan aplikasi maka akan muncul layar intruksi untuk memberikan petunjuk permainan atau bisa juga dengan menekan tombol instruksi. Penjelasan mengenai halaman instruksi seperti yang telah dijelaskan pada subbab 3.3.3

3. Dari halaman peta, tekan tombol pemasok. Pada awal permainan, pemain akan diberikan modal uang sebesar 50.000.000 rupiah untuk membeli bahan baku sereal yang terdiri dari gandum, *oat*, *strawberry*, kacang, kismis, dan *Blueberry*. Masing-masing bahan baku memiliki harga yang berbeda-beda dan harga awal, harga akan diacak setiap 15 hari permainan. Harga bahan baku seperti terlihat dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1 Harga bahan baku sereal

Nama Bahan	Harga Awal Permainan (Rupiah)	Harga Acak setiap 15 hari (Rupiah)
Gandum	14.400	10.000 – 16.000
Oat	13.650	9.000 – 15.000
<i>Strawberry</i>	58.500	45.000 – 65.000
Kacang	28.500	20.000 – 35.000
Kismis	15.750	10.000 – 20.000
<i>Blueberry</i>	57.450	45.000 – 65.000

Pada halaman pemasok pemain membeli bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi sereal.

4. Selain membeli bahan baku di halaman pemasok, pemain dapat membeli bahan baku sereal di halaman pabrik dimana saat pemain memproduksi sereal dan bahan baku tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi maka akan ada pemberitahuan pembelian bahan baku yang langsung sesuai dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan.
5. Setelah bahan baku terpenuhi, pada halaman pabrik pemain mengatur resep setiap jenis produk sereal yaitu *original*, *mix*, *strawberry*, kacang, kismis, dan *Blueberry* dimana setiap jenis produk memiliki resep yang paling optimal. Resep optimal terlihat dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2 Resep optimal

Nama Produk	Gandum (%)	Oat (%)	Buah (%)
Sereal Original	60	40	-
Sereal Mix	30	30	40
Sereal <i>Strawberry</i>	40	30	30
Sereal Kacang	30	30	40
Sereal Kismis	30	30	40
Sereal <i>Blueberry</i>	40	30	30

Resep yang optimal dapat meningkatkan prosentase penjualan sereal. Setiap jenis produk memiliki resep minimal. Resep minimal terlihat dalam Tabel 2.2. Pemain harus mengatur resep sampai 100% agar produk dapat diproduksi, kemudian pemain mengisikan jumlah produk yang ingin diproduksi, produksi bisa dilakukan bila kapasitas produksi harian pada hari itu tercukupi.

- Setelah pemain selesai memproduksi sereal, pemain masuk ke halaman area distribusi dan mengatur harga jual sereal yang ingin dijual dimana setiap jenis produk sereal memiliki harga jual yang optimal. Harga jual optimal terlihat dalam Tabel 3.3

Tabel 3.3 Harga jual optimal

Nama Bahan	Harga optimal (Rupiah)
Sereal Original	35.000
Sereal Mix	55.000
Sereal <i>Strawberry</i>	60.000
Sereal Kacang	45.000
Sereal Kismis	35.000
Sereal <i>Blueberry</i>	60.000

Harga jual yang optimal dapat menguntungkan penjualan, semakin rendah harga jual, semakin meningkat prosentase penjualan tetapi akan merugikan pabrik karena harga jual yg rendah, sebaliknya jika harga jual yang tinggi akan mengakibatkan prosentase penjualan menurun.

7. Setelah itu pemain memilih kota di halaman distribusi untuk mengisikan jumlah sereal yang ingin di distribusikan, ada 5 kota yaitu Jakarta, Bandung, Semarang, Jogja, dan Surabaya dimana disetiap kota memiliki permintaan jenis produk yang berbeda-beda. Permintaan kota terlihat dalam Tabel 3.4

Tabel 3.4 Permintaan kota

Kota	Permintaan
Jakarta	Original & Mix
Bandung	Mix
Semarang	Kacang
Jogja	<i>Strawberry</i>
Surabaya	Kismis & <i>Blueberry</i>

Selain resep dan harga jual, dengan pemain mendistribusikan secara tepat produk sereal sesuai permintaan maka prosentase penjualan pada produk sereal meningkat.

8. Setelah sereal sudah di distribusikan di kota yang dipilih, pemain kemudian menekan tombol mulai hari untuk melakukan simulasi penjualan yang berjalan selama 12 jam waktu permainan dimana setiap 1 jam waktu permainan sama dengan 2 detik waktu nyata. Pada halaman kantor saat simulasi berlangsung menampilkan stok sereal yang terjual setiap jamnya, setelah simulasi selesai akan muncul laporan penjualan harian pada saat itu yaitu penjualan total sereal, biaya produksi, biaya pokok produksi, laba kotor, dan laba bersih, pemain juga dapat menekan tombol selanjutnya untuk melihat penjualan setiap kota.

9. Setelah mendapatkan uang yang cukup dari penjualan sereal, pemain dapat meningkatkan kapasitas produksi 1000 box perhari dengan *upgrade* mesin dan mengurangi biaya produksi Rp 500.000,- perhari dengan *upgrade* karyawan pada halaman *inventory & upgrade*.
10. Pemain dapat melihat jumlah stok sereal yang dimiliki di gudang maupun stok sereal yang sudah di distribusikan, stok bahan baku, informasi biaya produksi, informasi kapasitas produksi, dan biaya rata-rata produksi sereal. Penjelasan halaman *inventory & upgrade* dapat dilihat pada subbab 3.3.8.
11. Pada hari-hari selanjutnya pemain diharuskan dapat menganalisa resep, harga jual, dan distribusi dari penjualan sebelumnya sehingga pemain dapat menghasilkan untung yang banyak dan optimal.
12. Pemain dikatakan menang jika dapat mendapatkan keuntungan lebih dari Rp 500.000.000,- perhari.

3.4.2 Aturan Permainan

Dalam memainkan aplikasi permainan simulasi ini, terdapat beberapa aturan sebagai berikut :

1. Tujuan dari permainan adalah mendapatkan untung sebanyak-banyaknya setiap harinya dalam jual-beli sereal.
2. Pemain memproduksi sereal untuk dijadikan stok pada hari itu dan di distribusikan di area distribusi.
3. Setiap perubahan resep sereal akan mempengaruhi rasa dari setiap sereal, hal ini berpengaruh pada prosentase penjualannya sereal.
4. Harga jual dan resep dapat mempengaruhi prosentase penjualan.
5. Harga jual yang tampil pertama kali adalah total biaya produksi sereal di kali 2 saat pertama kali dibuat, harga jual ini bukan harga jual optimal.
6. Setiap area distribusi memiliki prosentase permintaan yang berbeda-beda, hal ini berpengaruh pada prosentase penjualan.

BAB IV IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi dari perancangan aplikasi. Di dalamnya mencakup proses penerapan dan pengimplementasian dalam bentuk *code*, dan antarmuka yang mengacu pada rancangan yang telah dibahas sebelumnya.

4.1 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi dari tugas akhir ini adalah perangkat *smartphone* dengan sistem operasi Android.

4.2 Implementasi Permainan

Implementasi dari masing-masing fungsi utama dituliskan menggunakan *code* berdasarkan antarmuka utama yang ada pada permainan dan pemodelan FSM.

4.2.1 Implementasi Halaman Pemasok

Tampilan Pemasok merupakan halaman permainan yang akan menampilkan pembelian bahan baku.



Gambar 4.1 Implementasi halaman pemasok

Halaman Pemasok yang diimplementasikan dalam aplikasi tampak pada Gambar 4.1.

1. Menunjukkan stok produk *original* yang ada di gudang.
2. Menunjukkan *input* pembelian gandum yang diisi oleh pemain.
3. Menunjukkan stok produk *mix* yang ada di gudang.
4. Menunjukkan *input* pembelian *oat* yang diisi oleh pemain.
5. Menunjukkan stok *strawberry* yang ada di gudang.
6. Menunjukkan *input* pembelian *strawberry* yang diisi oleh pemain.
7. Menunjukkan stok kacang yang ada di gudang.
8. Menunjukkan *input* pembelian kacang yang diisi oleh pemain.
9. Menunjukkan stok kismis yang ada di gudang.
10. Menunjukkan *input* pembelian kismis yang diisi oleh pemain.
11. Menunjukkan stok *Blueberry* yang ada di gudang.
12. Menunjukkan *input* pembelian *Blueberry* yang diisi oleh pemain.
13. Menunjukkan total harga pembelian gandum.
14. Menunjukkan harga bahan baku gandum hari ini.
15. Menunjukkan total harga pembelian *oat*.
16. Menunjukkan harga bahan baku *oat* hari ini.
17. Menunjukkan total harga pembelian *strawberry*.
18. Menunjukkan harga bahan baku *strawberry* hari ini.
19. Menunjukkan total harga pembelian kacang.
20. Menunjukkan harga bahan baku kacang hari ini.
21. Menunjukkan total harga pembelian kismis.
22. Menunjukkan harga bahan baku kismis hari ini.
23. Menunjukkan total harga pembelian *Blueberry*.
24. Menunjukkan harga bahan baku *Blueberry* hari ini.
25. Menunjukkan total harga pembelian bahan baku.
26. Menunjukkan uang yang dimiliki pemain.
27. Menunjukkan uang dikurangi total harga pembelian.
28. Tombol untuk membeli bahan baku, apabila uang tidak cukup, pemain tidak dapat membeli bahan baku.
29. Tombol kembali ke halaman peta.

Pada halaman tampilan pemasok, pemain dapat melakukan simulasi pembelian bahan baku. Bahan baku digunakan untuk memproduksi sereal, pemain dapat membeli sesuai keinginan. Pada Kode sumber 4.1, diatur apabila uang tidak cukup untuk membeli bahan baku maka bahan baku tidak dapat terbeli.

```
hargaGandum = global.store[0,3] * global.store[0,10];
hargaOat = global.store[1,3] * global.store[1,10];
hargaStrawberry = global.store[2,3] * global.store[2,10];
hargaKacang = global.store[3,3] * global.store[3,10];
hargaKismis = global.store[4,3] * global.store[4,10];
hargaBlueberry = global.store[5,3] * global.store[5,10];

if(global.bank[0] - main.jumlah >= 0)
{
    if ( main.jumlah != 0)
    {
        audio_play_sound(cash_beli,10,false);
    }

    global.bank[0] -= main.jumlah;

    global.store[0,2] += global.store[0,3];
    global.store[1,2] += global.store[1,3];
    global.store[2,2] += global.store[2,3];

    global.store[3,2] += global.store[3,3];
    global.store[4,2] += global.store[4,3];
    global.store[5,2] += global.store[5,3];

    global.store[0,3] = 0;
    global.store[1,3] = 0;
    global.store[2,3] = 0;

    global.store[3,3] = 0;
    global.store[4,3] = 0;
    global.store[5,3] = 0;
}
```

Kode sumber 4.1 Pembelian bahan baku

4.2.2 Implementasi Halaman Pabrik



Gambar 4.2 Implementasi halaman pabrik

Halaman pabrik merupakan halaman permainan yang akan menampilkan simulasi produksi sereal. Tampilan pabrik yang diimplementasikan dalam aplikasi tampak pada Gambar 4.2

1. Menunjukkan stok gandum yang ada di gudang.
2. Menunjukkan *input* pembelian gandum yang diisi oleh pemain.
3. Menunjukkan stok *oat* yang ada di gudang.
4. Menunjukkan *input* pembelian *oat* yang diisi oleh pemain.
5. Menunjukkan stok *strawberry* yang ada di gudang.
6. Menunjukkan *input* pembelian *strawberry* yang diisi oleh pemain.
7. Menunjukkan stok kacang yang ada di gudang.
8. Menunjukkan *input* pembelian kacang yang diisi oleh pemain.
9. Menunjukkan stok kismis yang ada di gudang.
10. Menunjukkan *input* pembelian kismis yang diisi oleh pemain.
11. Menunjukkan stok *Blueberry* yang ada di gudang.
12. Menunjukkan *input* pembelian *Blueberry* yang diisi oleh pemain.
13. Menunjukkan stok bahan baku gandum.

14. Menunjukkan stok bahan baku *oat*.
15. Menunjukkan stok bahan baku *strawberry*.
16. Menunjukkan stok bahan baku kacang.
17. Menunjukkan stok bahan baku kismis.
18. Menunjukkan stok bahan baku *Blueberry*.
19. Tombol mengatur resep sereal *original* yang terdiri dari gandum dan *oat*.
20. Tombol mengatur resep sereal *mix* yang terdiri dari gandum, *oat*, dan semua buah-buahan.
21. Tombol mengatur resep sereal *strawberry* yang terdiri dari gandum, *oat* dan *strawberry*.
22. Tombol mengatur resep sereal kacang yang terdiri dari gandum, *oat*, dan kacang.
23. Tombol mengatur resep sereal kismis yang terdiri dari gandum, *oat*, dan kismis.
24. Tombol mengatur resep sereal *Blueberry* yang terdiri dari gandum, *oat*, dan *Blueberry*.
25. Menunjukkan kapasitas produksi hari ini.
26. Tombol produksi untuk membuat sereal.
27. Tombol kembali ke halaman peta.

Pada halaman tampilan pabrik, pemain dapat melakukan produksi sereal dan membeli bahan baku yang kurang. Pada Kode sumber 4.2 diatur apabila produk kacang diproduksi akan disimpan jumlah yang diproduksi dan resep sereal yang diproduksi.

```

for(i=0;i<=global.bom_flag3;i++)
{
    if(global.bom_kacang[i,1] == 0)
    {
        global.bom_kacang[i,1] = global.store[3,31];
        global.bom_kacang[i,2] = global.store[3,32];
        global.bom_kacang[i,3] = global.store[3,33];
        global.bom_kacang[i,22] += global.store[3,3];

        global.store[3,22] += global.store[3,3];

        global.bom_kacang[i,10] =
        ((global.store[0,10]*global.bom_kacang[i,1])/100

```

```

+ (global.store[1,10]*global.bom_kacang[i,2])/100
+ (global.store[3,10]*global.bom_kacang[i,3])/100
);

        global.produksi -=
(global.store[3,3]+global.store[3,6]);

        global.bom_flag3++;

        global.store[3,3] = 0;
        global.store[3,6] = 0;

        break;
    }
    else if(global.bom_kacang[i,1] ==
global.store[3,31] && global.bom_kacang[i,2] ==
global.store[3,32] && global.bom_kacang[i,3] ==
global.store[3,33])
    {

        global.bom_kacang[i,22] += global.store[3,3];
        global.store[3,22] += global.store[3,3];

        global.bom_kacang[i,10] = (
            (global.store[0,10]*global.bom_kacang[i,1])/100
+ (global.store[1,10]*global.bom_kacang[i,2])/100
+ (global.store[3,10]*global.bom_kacang[i,3])/100
        );

        global.produksi -=
(global.store[3,3]+global.store[3,6]);

        global.store[3,3] = 0;
        global.store[3,6] = 0;

        break;
    }
}

```

Kode sumber 4.2 Produksi sereal

Kondisi saat menekan tombol produksi tetapi bahan baku di gudang tidak cukup untuk memproduksi sesuai keinginan pemain diimplementasikan dalam aplikasi tampak pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Implementasi tampilan pemberitahuan pembelian

Tampilan pemberitahuan pembelian merupakan halaman permainan saat tombol produksi di tekan tetapi bahan baku di gudang tidak cukup untuk produksi, terdapat 2 tombol aksi yaitu : tombol batal untuk menutup layar pemberitahuan dan tombol beli untuk membeli bahan yang tertampil di layar.

4.2.3 Implementasi Halaman Distribusi

Halaman Distribusi merupakan halaman permainan yang akan menampilkan distribusi produk sereal. Pada halaman distribusi, pemain dapat melakukan pengaturan harga jual, melihat stok produk di gudang dan produk yang sudah di distribusikan. Halaman distribusi yang diimplementasikan dalam aplikasi tampak pada Gambar 4.4.

1. Tampilan pulau jawa yang terdapat 5 tombol aksi untuk menuju kota Jakarta, Bandung, Semarang, Jogja, dan Surabaya.
2. Tombol atur harga jual produk.
3. Menunjukkan stok sereal yang tersedia di gudang.
4. Menunjukkan jumlah sereal yang sudah di distribusikan.



Gambar 4.4 Implementasi halaman distribusi

Halaman distribusi kota akan tampil saat menekan tombol kota, pada halaman distribusi kota pemain dapat mengisikan jumlah sereal yang ingin di distribusikan. Halaman distribusi kota yang diimplementasikan dalam aplikasi tampak pada Gambar 4.5.

1. Tombol selesai untuk menutup dan mendistribusikan produk sereal yang sudah di isi.
2. Menunjukkan stok sereal yang tersedia di gudang.
3. Tombol *Virtual Numpad* untuk mengisikan jumlah produk yang ingin di distribusikan.
4. Menunjukkan sereal yang sudah di distribusikan di kota.
5. Menunjukkan sereal yang ingin di distribusikan.



Gambar 4.5 Implementasi halaman distribusi kota

Pada Kode sumber 4.3 saat mengisi jumlah sereal yang ingin di distribusikan diatur agar sereal yang di *input* tidak melebihi jumlah sereal yang ada di gudang.

```

if(numTemp == 10) global.inputArr[0,global.input] = 0;
else if(numTemp == 11)
{
    with(objKalkulator2)instantce_destroy();
    with(objNum2)instantce_destroy();
}
else
{
    global.inputArr[0,global.input] =
global.inputArr[0,global.input]*10+numTemp;
    if(global.input >= 0 && global.input <=5)
    {
        if(global.inputArr[0,global.input] >
global.store[global.input,22])
            global.inputArr[0,global.input] =
global.store[global.input,22];
    }
}

```

Kode sumber 4.3 *Input* distribusi sereal

Pada Kode sumber 4.4 diatur sereal yang sudah di *input* langsung di distribusikan.

```

for(i=0;i<6;i++)
{
  j = i;
  if(i >= 0 && i < 6)
  {
    global.sales[global.input2,i] += global.inputArr[0,i];
    global.sales[global.input2,i+10] += global.inputArr[0,i];
    global.store[j,22] -= global.inputArr[0,i];
  }
  global.inputArr[0,i] = 0;
}

```

Kode sumber 4.4 Tombol selesai distribusi sereal

4.2.4 Implementasi Halaman Kantor

Halaman Kantor merupakan halaman permainan yang akan menampilkan simulasi penjualan dan laporan harian. Pada saat pemain menekan tombol mulai hari, halaman kantor akan menampilkan simulasi penjualan sereal.



Gambar 4.6 Implementasi tampilan simulasi penjualan sereal

Tampilan simulasi sereal yang diimplementasikan dalam aplikasi tampak pada Gambar 4.6.

1. Menunjukkan jumlah sereal yang sudah di distribusikan di seluruh kota.
2. Menunjukkan sereal yang sudah di distribusikan di satu kota.

39.47 Juta 1

Original 19 2 Strawberry 0 Kismis 0
Mix 0 Kacang 0 Blueberry 0

Penjualan Total :

Original	: 150 : 31 x 28050	= 869950
Mix	: 10 : 0 x 0	= 0
Strawberry	: 10 : 0 x 0	= 0
Kacang	: 10 : 0 x 0	= 0
Kismis	: 10 : 0 x 0	= 0
Blueberry	: 10 : 0 x 0	= 0
Total Penjualan		= 869950
Biaya Produksi		= 1066600
Biaya Pokok Produksi		= 434725
Laba Kotor		= 434725
Laba Bersih		= 1023125

Daily Report

Gambar 4.7 Implementasi tampilan laporan harian

Simulasi penjualan sereal yang berjalan selama 12 jam waktu permainan dimana setiap 1 jam waktu permainan sama dengan 2 detik waktu nyata. Pada halaman kantor saat simulasi berlangsung menampilkan stok sereal yang terjual setiap jamnya, setelah simulasi selesai akan muncul laporan penjualan harian pada saat itu yaitu penjualan total sereal, biaya produksi, biaya pokok produksi, laba kotor, dan laba bersih, pemain juga dapat menekan tombol selanjutnya untuk melihat penjualan setiap kota. Tampilan laporan harian yang diimplementasikan dalam aplikasi tampak pada Gambar 4.7

1. Menunjukkan uang yang dimiliki oleh pemain.
2. Menunjukkan jumlah sereal yang sudah di distribusikan di seluruh kota.
3. Menunjukkan informasi penjualan total sereal, biaya produksi, biaya pokok produksi, laba kotor, dan laba bersih.

4. Tombol sebelumnya untuk menggeser layar menuju tampilan penjualan sereal.
5. Tombol selanjutnya untuk menampilkan informasi penjualan satu kota.

Pada Kode sumber 4.5 diatur jumlah penjualan perjam saat simulasi berlangsung sesuai dengan resep, harga jual, dan distribusi sereal yang sudah pemain tentukan.

```

if(salesjam[x] > global.bom_ori[j,22])
{
    salesjam[x] -= global.bom_ori[j,22]
    stock = round((global.bom_ori[j,22]*persen)/100);
    global.bom_ori[j,22] -= stock;
    global.jam_ori[kota,x] += stock;
    global.store[0,kota+15] += stock;
    global.bom_ori[j,20] += stock;
    global.report[i,2] += stock*global.bom_ori[j,10];
}
else if(salesjam[x] <= global.bom_ori[j,22])
{
    stock = round((salesjam[x]*persen)/100);
    global.bom_ori[j,22] -= stock;
    global.jam_ori[kota,x] += stock;
    global.store[0,kota+15] += stock;
    global.bom_ori[j,20] += stock;
    salesjam[x] = 0;
    global.report[i,2] += stock*global.bom_ori[j,10];
}

```

Kode sumber 4.5 Simulasi penjualan

4.2.5 Implementasi Halaman *Inventory & upgrade*

Halaman *inventory & upgrade* merupakan halaman permainan yang akan menampilkan informasi uang, stok bahan baku, stok sereal, biaya produksi harian, kapasitas produksi harian, rata-rata biaya produksi setiap sereal, tombol *upgrade* mesin, dan tombol *upgrade* karyawan.



Gambar 4.8 Implementasi halaman *inventory & upgrade*

Halaman *inventory & upgrade* yang diimplementasikan dalam aplikasi tampak pada Gambar 4.8.

1. Menunjukkan uang yang dimiliki pemain.
2. Menunjukkan stok bahan baku yang ada di gudang.
3. Menunjukkan stok sereal yang ada di gudang dan yang sudah di distribusi.
4. Menunjukkan informasi biaya produksi, kapasitas produksi, rata-rata biaya produksi setiap sereal.
5. Tombol *upgrade* mesin untuk meningkatkan kapasitas produksi 1000box perhari.
6. Tombol *upgrade* karyawan untuk mengurangi biaya produksi 500 ribu perhari.
7. Tombol kembali ke halaman peta.

(Halaman Ini Sengaja dikosongkan)

BAB V

PENGUJIAN DAN EVALUASI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai rangkaian uji coba dan evaluasi yang dilakukan. Proses pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox* berdasarkan skenario yang telah ditentukan.

5.1 Lingkungan Uji Coba

Lingkungan pengujian sistem pada pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan pada lingkungan dan alat kakas sebagai berikut:

Jenis Perangkat : LG G3

Processor : Quad-core 2.5 GHz Krait 400 Qualcomm
MSM8974AC Snapdragon 801

Memori : 2 GB

Sistem Operasi : Android 5.0 Lollipop

5.2 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan menyiapkan sejumlah skenario sebagai tolok ukur keberhasilan pengujian. Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan mengacu pada model FSM yang telah dijelaskan pada subbab 3.2.2 Pengujian fungsionalitas yang terdapat pada aplikasi dijabarkan sebagai berikut:

5.2.1 Uji Coba Pada Halaman Awal

Pada subbab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun pada halaman awal. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Pada halaman awal yang akan diuji adalah fungsionalitas tombol yang terdapat di halaman awal, yaitu tombol Main dan tombol mulai baru. Tampilan halaman awal adalah dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Halaman awal permainan

Tabel 5.1 Hasil uji coba pada halaman awal permainan

ID	UF-001
Nama	Uji Coba Pada Halaman Awal
Tujuan uji coba	Pengguna mengamengetahuii fungsionalitas tombol yang ada pada halaman awal permainan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman awal permainan
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain memilih tombol Main</i>
Masukan	Klik tombol Main pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman peta dan melanjutkan permainan yang tersimpan sebelumnya.
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada di halaman peta

ID	UF-001
Skenario 2	<i>Pemain memilih tombol Mulai Baru</i>
Masukan	Klik tombol Mulai Baru pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman peta dan memulai baru permainan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman peta

5.2.2 Uji Coba Pada Halaman Peta

Pada subbab ini dijelaskan secara detail mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun pada halaman peta. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Pada halaman peta yang akan diuji adalah fungsionalitas tombol yang terdapat di halaman peta, yaitu tombol Pemasok, tombol Pabrik, tombol Kantor, tombol *inventory & upgrade*, tombol distribusi, dan tombol mulai hari. Tampilan peta dapat dilihat pada Gambar 5.2.

Tabel 5.2 Hasil uji coba pada halaman peta

ID	UF-002
Nama	Uji Coba Pada Halaman Peta
Tujuan uji coba	Pengguna mengamengetahuii fungsionalitas tombol yang ada pada halaman Peta permainan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman Peta
Skenario 1	<i>Pemain memilih tombol Pemasok</i>

ID	UF-002
Masukan	Klik tombol Permasok pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman Pemasok
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman Pemasok
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain memilih tombol Pabrik</i>
Masukan	Klik tombol Pabrik pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman Pabrik
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halam Pabrik
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain memilih tombol Kantor</i>
Masukan	Klik tombol Kantor pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman Kantor
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman Kantor
<i>Skenario 4</i>	<i>Pemain memilih tombol inventory & upgrade</i>
Masukan	Klik tombol <i>inventory & upgrade</i> pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain pindah ke halaman <i>inventory & upgrade</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman <i>inventory & upgrade</i>

ID	UF-002
<i>Skenario 5</i>	<i>Pemain memilih tombol Distribusi</i>
Masukan	Klik tombol Distribusi pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman Distribusi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman Distribusi
<i>Skenario 6</i>	<i>Pemain memilih tombol Mulai Hari</i>
Masukan	Klik tombol Mulai Hari pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman Kantor dan muncul simulasi penjualan.
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman Kantor



Gambar 5.2 Halaman Peta

Hasil uji dari skenario 1, akan berpindah ke halaman Pemasok. Gambar halaman Pemasok dapat dilihat pada Gambar 4.1. Hasil uji dari skenario 2, akan berpindah ke halaman Pabrik. Gambar halaman Pabrik dapat dilihat pada Gambar 4.2. Hasil uji dari skenario 3, akan berpindah ke halaman Kantor. Gambar halaman Kantor dapat dilihat pada Gambar 4.7. Hasil uji dari skenario 4, akan berpindah ke halaman *inventory & upgrade*. Gambar halaman *inventory & upgrade* dapat dilihat pada Gambar 4.8. Hasil uji dari skenario 5, akan berpindah ke halaman Distribusi. Gambar halaman Distribusi dapat dilihat pada Gambar 4.4. Hasil uji dari skenario 6, akan berpindah ke halaman Kantor dan muncul simulasi penjualan. Gambar dapat dilihat pada Gambar 4.6.

5.2.3 Uji Coba Simulasi pada Halaman Pemasok

Pada subbab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun pada halaman pemasok. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Tabel 5.3 Hasil uji coba pada Halaman Pemasok

ID	UF-003
Nama	Uji Coba pada Halaman Pemasok
Tujuan uji coba	Pengguna mengamengetahuii fungsionalitas tombol yang ada pada halaman Pemasok
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman Peternakan
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain mengisi input pembelian gandum</i>
Masukan	Klik tombol input pembelian gandum
Keluaran yang diharapkan	Input pembelian gandum terisi dan kalkulasi harga pembelian gandum bertambah

ID	UF-003
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Harga pembelian gandum bertambah sesuai harga gandum perkilogram dikalikan input pembelian gandum
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain mengisi input pembelian oat</i>
Masukan	Klik tombol input pembelian <i>oat</i>
Keluaran yang diharapkan	Input pembelian <i>oat</i> terisi dan kalkulasi harga pembelian <i>oat</i> bertambah
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Harga pembelian <i>oat</i> bertambah sesuai harga <i>oat</i> perkilogram dikalikan input pembelian <i>oat</i>
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain mengisi input pembelian strawberry</i>
Masukan	Klik tombol input pembelian <i>strawberry</i>
Keluaran yang diharapkan	Input pembelian <i>strawberry</i> terisi dan kalkulasi harga pembelian <i>strawberry</i> bertambah
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Harga pembelian <i>strawberry</i> bertambah sesuai harga <i>strawberry</i> perkilogram dikalikan input pembelian <i>strawberry</i>
<i>Skenario 4</i>	<i>Pemain mengisi input pembelian kacang</i>
Masukan	Klik tombol input pembelian kacang
Keluaran yang diharapkan	Input pembelian kacang terisi dan kalkulasi harga pembelian kacang bertambah
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Harga pembelian kacang bertambah sesuai harga kacang perkilogram dikalikan input pembelian kacang
<i>Skenario 5</i>	<i>Pemain mengisi input pembelian kismis</i>

ID	UF-003
Masukan	Klik tombol input pembelian kismis
Keluaran yang diharapkan	Input pembelian kismis terisi dan kalkulasi harga pembelian kismis bertambah
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Harga pembelian kismis bertambah sesuai harga kismis perkilogram dikalikan input pembelian kismis
<i>Skenario 6</i>	<i>Pemain mengisi input pembelian Blueberry</i>
Masukan	Klik tombol input pembelian <i>Blueberry</i>
Keluaran yang diharapkan	Input pembelian <i>Blueberry</i> terisi dan kalkulasi harga pembelian <i>Blueberry</i> bertambah
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Harga pembelian <i>Blueberry</i> bertambah sesuai harga <i>Blueberry</i> perkilogram dikalikan input pembelian <i>Blueberry</i>
<i>Skenario 7</i>	<i>Pemain memilih tombol Beli saat uang cukup untuk membeli bahan</i>
Masukan	Klik tombol Beli pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	bahan baku terbeli, stok bahan baku bertambah dan uang berkurang.
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Semua <i>input</i> pembelian kembali ke 0 dan uang berkurang sesuai harga pembelian
<i>Skenario 8</i>	<i>Pemain memilih tombol Beli saat uang tidak cukup untuk membeli bahan</i>
Masukan	Klik tombol Beli pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Bahan baku tidak terbeli
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok bahan baku tidak bertambah

Hasil uji membeli bahan baku dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Hasil uji membeli bahan baku

5.2.4 Uji Coba Simulasi pada Halaman Pabrik

Pada subbab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Tabel 5.4 Hasil uji coba pada Halaman Pabrik

ID	UF-004
Nama	Uji Coba pada Halaman Pabrik
Tujuan uji coba	Pengguna mengamengetahuii fungsionalitas tombol yang ada pada halaman Pabrik
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman Pabrik

ID	UF-004
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain mengisi input produksi sereal original</i>
Masukan	Klik tombol input produksi <i>original</i>
Keluaran yang diharapkan	Input produksi <i>original</i> terisi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Input produksi <i>original</i> terisi di layar
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain mengisi input produksi sereal mix</i>
Masukan	Klik tombol input produksi <i>mix</i>
Keluaran yang diharapkan	Input produksi sereal <i>mix</i> terisi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Input produksi <i>mix</i> terisi di layar
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain mengisi input produksi sereal strawberry</i>
Masukan	Klik tombol input produksi <i>strawberry</i>
Keluaran yang diharapkan	Input produksi <i>strawberry</i> terisi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Input produksi <i>strawberry</i> terisi di layar
<i>Skenario 4</i>	<i>Pemain mengisi input produksi sereal kacang</i>
Masukan	Klik tombol input produksi kacang
Keluaran yang diharapkan	Input produksi kacang terisi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Input produksi kacang terisi di layar
<i>Skenario 5</i>	<i>Pemain mengisi input produksi sereal kismis</i>

ID	UF-004
Masukan	Klik tombol input produksi kismis
Keluaran yang diharapkan	Input produksi kismis terisi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Input produksi kismis terisi di layar
Skenario 6	<i>Pemain mengisi input produksi sereal Blueberry</i>
Masukan	Klik tombol input produksi <i>Blueberry</i>
Keluaran yang diharapkan	Input produksi <i>Blueberry</i> terisi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Input produksi <i>Blueberry</i> terisi di layar
Skenario 7	<i>Pemain mengatur resep produksi sereal original</i>
Masukan	Atur resep produksi sereal <i>original</i> mencapai 100%
Keluaran yang diharapkan	Resep sereal <i>original enable</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Status resep sereal <i>original enable</i>
Skenario 8	<i>Pemain mengatur resep produksi sereal mix</i>
Masukan	Atur resep produksi sereal <i>mix</i> mencapai 100%
Keluaran yang diharapkan	Resep sereal <i>mix enable</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Status resep sereal <i>mix enable</i>
Skenario 9	<i>Pemain mengatur resep produksi sereal strawberry</i>
Masukan	Atur resep produksi sereal stoberi mencapai 100%

ID	UF-004
Keluaran yang diharapkan	Resep sereal <i>strawberry enable</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Status resep sereal <i>strawberry enable</i>
Skenario 10	<i>Pemain mengatur resep produksi sereal kacang</i>
Masukan	Atur resep produksi sereal kacang mencapai 100%
Keluaran yang diharapkan	Resep sereal kacang <i>enable</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Status resep sereal kacang <i>enable</i>
Skenario 11	<i>Pemain mengatur resep produksi sereal kismis</i>
Masukan	Atur resep produksi sereal kismis mencapai 100%
Keluaran yang diharapkan	Resep sereal kismis <i>enable</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Status resep sereal kismis <i>enable</i>
Skenario 12	<i>Pemain mengatur resep produksi sereal Blueberry</i>
Masukan	Atur resep produksi sereal <i>Blueberry</i> mencapai 100%
Keluaran yang diharapkan	Resep sereal <i>Blueberry enable</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Status resep sereal <i>Blueberry enable</i>
Skenario 13	<i>Pemain memilih tombol produksi saat bahan baku terpenuhi</i>
Masukan	Klik tombol produksi pada layar <i>smartphone</i>

ID	UF-004
Keluaran yang diharapkan	Melakukan produksi sereal.
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Stok sereal di gudang bertambah dan kapasitas produksi berkurang sesuai sereal yang di produksi
Skenario 14	<i>Pemain memilih tombol produksi saat bahan baku tidak terpenuhi</i>
Masukan	Klik tombol produksi pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Muncul layar pemberitahuan pembelian bahan baku
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Total pembelian bahan baku tampil di layar pemberitahuan

Hasil uji skenario 7, skenario 8, skenario 9, skenario 10, skenario 11, skenario 12. saat resep siap digunakan yang dapat dilihat pada Gambar 5.5. Hasil uji skenario 13, saat pemain menekan tombol produksi saat bahan baku terpenuhi yang dapat dilihat pada Gambar 5.4. Hasil uji skenario 14, saat pemain menekan tombol produksi saat bahan baku tidak terpenuhi akan muncul layar pemberitahuan pembelian bahan baku yang dapat dilihat pada Gambar 5.6.

Kapasitas Produksi : 0

Stock Granatol	50	50	
Input Produksi			
Stock Mls	40	30	30
Input Produksi			
Stock Strawberry	40	40	20
Input Produksi			
Stock Kacang	30	40	30
Input Produksi			
Stock Kismis	30	30	40
Input Produksi			
Stock Blueberry	40	30	30
Input Produksi			
1		35	
1		35	
35			35

Gambar 5.4 Hasil uji produksi sereal

Kapasitas Produksi : 1000

Stock Granatol	50	50	
Input Produksi			
Stock Mls	40	30	30
Input Produksi			
Stock Strawberry	40	40	20
Input Produksi			
Stock Kacang	30	40	30
Input Produksi			
Stock Kismis	30	30	40
Input Produksi			
Stock Blueberry	40	30	30
Input Produksi			
110		110	
110		110	
110			110

CONFIRM

Gambar 5.5 Hasil uji resep *enable*



Gambar 5.6 Pemberitahuan layar pembelian bahan baku

5.2.5 Uji Coba Simulasi pada Halaman Distribusi

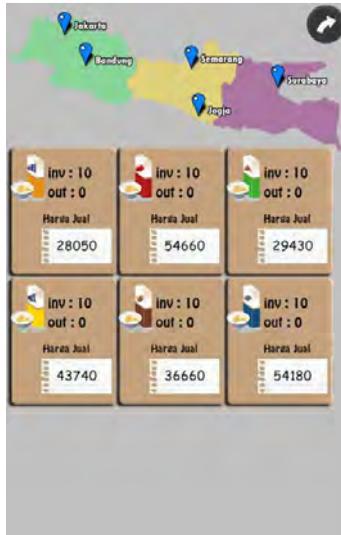
Pada subbab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Tabel 5.5 Hasil uji coba pada Halaman distribusi

ID	UF-005
Nama	Uji Coba pada Halaman Distribusi
Tujuan uji coba	Pengguna mengamengetahuii fungsionalitas tombol yang ada pada halaman Distribusi
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman Distribusi
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain mengatur harga jual setiap produk sereal</i>
Masukan	Atur resep produksi sereal
Keluaran yang diharapkan	Harga jual dapat di tambah dan dikurang

ID	UF-005
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Harga jual tampil sesuai pengaturan pemain
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain menekan tombol kota</i>
Masukan	Klik tombol kota pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Muncul tampilan <i>input</i> distribusi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	<i>Input</i> distribusi tertampil di layar
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain mengisi input distribusi sereal</i>
Masukan	Klik tombol <i>input</i> distribusi sereal
Keluaran yang diharapkan	<i>Input</i> distribusi sereal terisi
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	<i>input</i> distribusi sereal terisi sesuai yang diisikan pemain
<i>Skenario 4</i>	<i>Pemain menekan tombol selesai</i>
Masukan	Klik tombol selesai pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	<i>Input</i> distribusi tertutup dan sereal di distribusikan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Sereal yang di distribusikan sesuai dengan <i>input</i> distribusi

Hasil uji skenario 1, saat pemain mengatur harga jual yang dapat dilihat pada Gambar 5.7. Hasil uji skenario 2, saat pemain menekan tombol kota dan Hasil uji skenario 3, saat pemain mengisi *input* distribusi sereal, dan skenario 4 pemain menekan tombol selesai jika distribusi telah dilakukan.



Gambar 5.7 Hasil uji atur harga jual

5.2.6 Uji Coba Simulasi pada Halaman Kantor

Pada subbab ini dijelaskan secara detail mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Tabel 5.6 Hasil uji coba simulasi pada halaman kantor

ID	UF-006
Nama	Uji Coba Simulasi pada Halaman Kantor
Tujuan uji coba	Pengguna mengememengetahuii fungsionalitas tombol yang ada pada halaman Kantor
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman Kantor
<i>Skenario 1</i>	<i>Simulasi penjualan berlangsung</i>

ID	UF-006
Masukan	Klik tombol mulai hari pada halaman peta
Keluaran yang diharapkan	Simulasi penjualan berjalan selama 12 jam dengan setiap jam produk terjual di setiap kota
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Muncul laporan harian
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain menekan tombol selanjutnya</i>
Masukan	Klik tombol selanjutnya pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Laporan harian penjualan di satu kota
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Muncul laporan harian penjualan di satu kota pada hari ini
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain menekan tombol sebelumnya</i>
Masukan	Klik tombol sebelumnya pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Tampilan sereal yang di distribusikan di setiap kota
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Muncul tampilan di setiap kota

Hasil uji skenario 1 dapat dilihat pada Gambar 5.8 Hasil uji simulasi penjualan. Hasil uji skenario 2 dapat dilihat pada Gambar 5.10 Hasil uji laporan harian kota Jakarta.



Gambar 5.8 Hasil uji simulasi penjualan

44.80 Juta

Orinal	21	Strawberry	40	Kismis	25
Mix	15	Kacana	26	Blueberry	32

Penjualan Total :

Orinal	: f 100 / 79 x 30050	= 2373950
Mix	: f 100 / 85 x 45370	= 3856450
Strawberry	: f 100 / 80 x 48340	= 2900400
Kacana	: f 100 / 74 x 38130	= 2621620
Kismis	: f 100 / 75 x 27240	= 2043000
Blueberry	: f 100 / 68 x 37680	= 3922840
Total Penjualan		= 17912660
Biaya Produksi		= 10666000
Biaya Pokok Produksi		= 8946330
Laba Kotor		= 8971330
Laba Bersih		= 1694670

Daily Report

Gambar 5.9 Hasil uji laporan harian total

44.80 Juta	
Original	21
Strawberry	40
Kismis	25
Mix	15
Kacang	26
Blueberry	32

Penjualan Jakarta :	
Original	: f 100 / 79 x 39050 = 2373950
Mix	: f 0 / 0 x 45370 = 0
Strawberry	: f 0 / 0 x 48340 = 0
Kacang	: f 0 / 0 x 38130 = 0
Kismis	: f 0 / 0 x 27240 = 0
Blueberry	: f 0 / 0 x 57680 = 0
Total Penjualan = 2373950	

Daily Report

Gambar 5.10 Hasil uji laporan harian kota Jakarta

5.2.7 Uji Coba Simulasi pada Halaman *inventory & upgrade*

Pada subbab ini dijelaskan secara detail mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Tabel 5.7 Hasil uji coba simulasi pada halaman *inventory & upgrade*

ID	UF-007
Nama	Uji Coba Simulasi pada Halaman <i>inventory & upgrade</i>
Tujuan uji coba	Pengguna mengemengetahuii fungsionalitas tombol yang ada pada halaman <i>inventory & upgrade</i>

ID	UF-007
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman <i>inventory & upgrade</i>
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain menekan tombol upgrade mesin</i>
Masukan	Klik tombol <i>upgrade</i> mesin pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Kapasitas produksi dan biaya produksi bertambah
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Kapasitas produksi bertambah 1000 box dan biaya produksi bertambah 10 juta 666 ribu rupiah
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain menekan tombol upgrade karyawan</i>
Masukan	Klik tombol <i>upgrade</i> karyawan pada layar <i>smartphone</i>
Keluaran yang diharapkan	Biaya produksi berkurang
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Biaya produksi berkurang 500 ribu rupiah

Hasil uji skenario 1, saat pemain menekan tombol *upgrade* mesin yang dapat dilihat pada Gambar 5.11. Hasil uji skenario 2, saat pemain menekan tombol *upgrade* karyawan yang dapat dilihat pada Gambar 5.12.



Gambar 5.11 Hasil uji *upgrade* mesin



Gambar 5.12 Hasil uji *upgrade* karyawan

5.2.8 Uji Coba Menang dan Kalah

Pada subbab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran,

Disiapkan 2 skenario pengujian yaitu, pertama kondisi menang dan kondisi kalah.

Tabel 5.8 Hasil uji menang dan kalah

ID	UF-008
Nama	Uji Coba menang dan kalah
Tujuan uji coba	Pemain mengemengetahui menang dan kalah dalam permainan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman Kantor
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain dapat laba bersih perhari lebih dari 500 juta rupiah</i>
Masukan	Laporan harian
Keluaran yang diharapkan	Laba bersih harian sesuai target
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Muncul tampilan menang
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain tidak memiliki cukup uang untuk melanjutkan produksi.</i>
Masukan	Laporan harian
Keluaran yang diharapkan	Uang permain kurang dari 0 rupiah
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Muncul tampilan kalah

Hasil uji coba skenario 1 menunjukkan kondisi menang terdapat pada Gambar 5.13 dan Hasil uji coba skenario 2 menunjukkan kondisi kalah jika pemain tidak berhasil mencapai target penjualan tiap minggu terdapat pada Gambar 5.14.



Gambar 5.13 Hasil uji halaman menang



Gambar 5.14 Hasil uji halaman kalah

5.3 Hasil Pengujian Pengguna

Evaluasi pengujian pengguna dilakukan dengan menampilkan data rekapitulasi perangkat lunak yang telah dipaparkan. Dalam hal ini, sesuai dengan kuesioner yang dilampirkan. Dari pengujian pengguna diketahui bahwa aplikasi masih butuh banyak pengembangan terutama pada bagian non fungsionalitas.

5.4 Evaluasi

Subbab ini membahas mengenai evaluasi terhadap pengujian-pengujian yang telah dilakukan. Dalam hal ini, evaluasi menunjukkan data rekapitulasi dari hasil pengujian fungsionalitas. Rekapitulasi disusun dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 5.9. Dari data yang terdapat pada tabel tersebut, dikemungkinan bahwa aplikasi yang dibuat telah berjalan sesuai dengan skenario.

Tabel 5.9 Hasil Evaluasi

ID	Deskripsi	State	Kemungkinan / Skenario	Perilaku Terlaksana
UF - 001	Uji Coba pada Halaman Awal	Halaman Awal, pada FSM antarmuka (halaman awal)	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
UF - 002	Uji Coba pada Halaman Peta	Peta, pada FSM antarmuka (Peta)	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
			Skenario 4	ya
			Skenario 5	ya
			Skenario 6	ya
UF - 003	Uji Coba Simulasi pada Halaman Pemasok	Permasok, pada FSM simulasi pembelian bahan baku	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
			Skenario 4	ya
			Skenario 5	ya
			Skenario 6	ya
			Skenario 7	ya
			Skenario 8	ya

ID	Deskripsi	State	Kemungkinan / Skenario	Perilaku Terlaksana
UF - 004	Uji Coba Simulasi pada Halaman Pabrik	Pabrik, pada FSM simulasi produksi sereal	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
			Skenario 4	ya
			Skenario 5	ya
			Skenario 6	ya
			Skenario 7	ya
			Skenario 8	ya
			Skenario 9	ya
			Skenario 10	ya
			Skenario 11	ya
			Skenario 12	ya
			Skenario 13	ya
			Skenario 14	ya
UF - 005	Uji Coba Simulasi pada Halaman Distribusi	Distribusi, pada FSM simulasi distribusi sereal	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
			Skenario 4	ya
UF - 006			Skenario 1	ya

ID	Deskripsi	State	Kemungkinan / Skenario	Perilaku Terlaksana
	Uji Coba Simulasi pada Halaman Kantor	Penjualan, pada FSM simulasi penjualan dan FSM produk terjual	Skenario 2	ya
			Skenario 3	ya
UF - 007	Uji Coba Simulasi pada Halaman <i>inventory & upgrade</i>	<i>Upgrade</i> , pada FSM simulasi <i>upgrade</i>	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya
UF - 008	Uji Coba Menang dan Kalah	Menang dan kalah, pada FSM menang dan kalah	Skenario 1	ya
			Skenario 2	ya

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari tujuan pembuatan perangkat lunak dan hasil uji coba yang telah dilakukan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang dikemukakan. Selain kesimpulan, terdapat pula saran yang ditujukan untuk pengembangan perangkat lunak lebih lanjut.

6.1. Kesimpulan

Dalam proses pengerjaan tugas akhir mulai dari tahap analisis, desain, implementasi, hingga pengujian didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Alur permainan simulasi bisnis ERP manufaktur sereal dapat dimodelkan menggunakan pemodelan FSM.
2. Simulasi pembelian sereal, simulasi produksi sereal, simulasi penjualan sereal, menang dan kalah telah diimplementasikan pada permainan simulasi bisnis ERP manufaktur sereal dengan baik berdasarkan uji coba pada bab 5.2.

6.2. Saran

Berikut merupakan beberapa saran untuk pengembangan sistem di masa yang akan datang, berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi dan uji coba yang telah dilakukan. Aplikasi dapat dikembangkan menjadi lebih kompleks seperti menambahkan harga sewa gudang, transportasi distribusi sereal, dan kompetitor dalam permainan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Rahmiwati Hilma, *Sereal, Biji-bijian dan Kacang-kacangan*, Riau: Program Pascasarjana S2 Kimia Universitas Riau, 2010.
- [2] D. R. Wright, "Finite State Machines," CSC215 Class Notes, Carolina, 2005.
- [3] M. I. Rustamadji, "gameedukasi.com," 16 June 2014. [Online]. Available: <http://www.gameedukasi.com/2014/06/review-aspek-realitas-virtual-lemonade-tycoon-ios-version/> . [Accessed 4 November 2014].
- [4] P. Pierre-Majorique Leger, P. Jacques Robert, P. Gilbert Babin, i. P. Robert Pellerin and P. Bret Wagner, *ERP SIMULATION GAME*, Germany: ERPsim, 2012.
- [5] "GameMaker : Studio Learn," 5 January 2015. [Online]. Available: <https://docs.yoyogames.com/>. [Accessed 20 April 2016].
- [6] "Kenney Assets," KENNEY, 2010. [Online]. Available: <http://http://kenney.nl/assets>. [Accessed 15 February 2016].

LAMPIRAN HASIL KUESIONER



KUESIONER TUGAS AKHIR – 5112100156 BIMO SIGIT RUSANJAYA

PERMAINAN SIMULASI BISNIS ERP MANUFAKTUR SEREAL DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE MACHINE*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Angga Saputra Usia : 22 Tahun
 Pekerjaan : Mahasiswa Jenis Kelamin : ♂ L/P

Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda (v)
 Dalam rentang 1 – 5
 1 = sangat tidak setuju
 5 = sangat setuju

No	Parameter Antarmuka	1	2	3	4	5
1	Kemudahan Pengguna			✓		
2	Keindahan Tampilan				✓	
3	Kecepatan pemilihan menu/fitur					✓
4	Kesesuaian tema				✓	✓
5	Ketertarikan bermain				✓	
Parameter Performa dan Kenyamanan dan Fun						
6	Kelancaran animasi				✓	
7	Perpindahan menu lancar					✓
8	Saya menikmati permainan			✓		
Parameter Edukasi						
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata			✓	✓	
10	Informasi yang diberikan jelas		✓			

A. KRITIK DAN SARAN

-Pemain terlalu banyak yg harus dinantikan sehingga permainan ribet.

Surabaya, 10 Juni 2016

ANGGA S.

Gambar 8.1 Kuesioner responden 1



KUESIONER TUGAS AKHIR – 5112100156 BIMO SIGIT RUSANJAYA

PERMAINAN SIMULASI BISNIS ERP MANUFAKTUR SEREAL DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE MACHINE*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Hafeludin Yusuf Rizka Usia : 20 Tahun
 Pekerjaan : Mahasiswa Jenis Kelamin : P

Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda (v)
 Dalam rentang 1 – 5
 1 = sangat tidak setuju
 5 = sangat setuju

No	Parameter Antarmuka	1	2	3	4	5
1	Kemudahan Pengguna			✓		
2	Keindahan Tampilan			✓		
3	Kecepatan pemilihan menu/fitur				✓	
4	Kesesuaian tema					✓
5	Ketertarikan bermain				✓	
Parameter Performa dan Kenyamanan dan Fun						
6	Kelancaran animasi					✓
7	Perpindahan menu lancar					✓
8	Saya menikmati permainan				✓	
Parameter Edukasi						
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata				✓	
10	Informasi yang diberikan jelas				✓	

A. KRITIK DAN SARAN

Animasi kurang

Surabaya, 2016

Hafeludin Yusuf Rizka

Gambar 8.3 Kuesioner responden 3



KUESIONER TUGAS AKHIR – 5112100156 BIMO SIGIT RUSANJAYA

PERMAINAN SIMULASI BISNIS ERP MANUFAKTUR SEREAL DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE MACHINE*

Identitas Responden

Nama Lengkap
Pekerjaan

: *Dimas Widdy*
: *mahasiswa*

Usia : *22* Tahun
Jenis Kelamin : *P*

Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda (✓)

Dalam rentang 1 – 5

1 = sangat tidak setuju

5 = sangat setuju

No	Parameter Antarmuka	1	2	3	4	5
1	Kemudahan Penggunaan				✓	
2	Keindahan Tampilan				✓	
3	Kecepatan pemilihan menu/fitur				✓	
4	Kesesuaian tema					✓
5	Ketertarikan bermain				✓	
Parameter Performa dan Kenyamanan dan Fun						
6	Kelancaran animasi				✓	
7	Perpindahan menu lancar				✓	
8	Saya menikmati permainan					✓
Parameter Edukasi						
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata				✓	
10	Informasi yang diberikan jelas					✓

A. KRITIK DAN SARAN

Masih terdapat bug monev & banner

.....

.....

.....

Surabaya, *30 Juni* 2016

[Signature]

Dimas W

Gambar 8.4 Kuesioner responden 4

PERMAINAN SIMULASI BISNIS ERP MANUFAKTUR SEREAL DENGAN PEMODELAN *FINITE STATE MACHINE*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Felamy T.U
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Usia : 17... Tahun
 Jenis Kelamin : L / P

Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda (v)

Dalam rentang 1 – 5

1 = sangat tidak setuju

5 = sangat setuju

No	Parameter Antarmuka	1	2	3	4	5
1	Kemudahan Pengguna			✓		
2	Keindahan Tampilan				✓	
3	Kecepatan pemilihan menu/fitur				✓	
4	Kesesuaian tema			✓		
5	Ketertarikan bermain			✓		
Parameter Performa dan Kenyamanan dan Fun						
6	Kelancaran animasi			✓		
7	Perpindahan menu lancar			✓		
8	Saya menikmati permainan			✓		
Parameter Edukasi						
9	Kemiripan simulasi dengan simulasi di dunia nyata		✓			
10	Informasi yang diberikan jelas					

A. KRITIK DAN SARAN

Aset dan tema kurang seragam

Surabaya, 10 Juni 2016



Gambar 8.5 Kuesioner responden 5

BIODATA PENULIS



Bimo Sigit Rusanjaya, lahir di Bekasi pada tanggal 16 Oktober 1994. Penulis menempuh pendidikan mulai dari TK ANDITA (2000), SDN PEKAYON JAYA IV (2000-2006), SMPN 12 Bekasi (2006-2009), SMAN 2 Bekasi (2009-2012), dan sekarang mau lulus dari pendidikan S1 Teknik Informatika di ITS. Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Computer (HMTC). Diantaranya adalah menjadi staff departemen pengembangan profesi himpunan mahasiswa teknik computer ITS 2013-2014. Penulis juga aktif dalam kegiatan kepanitiaan Schematics. Diantaranya penulis pernah menjadi staff REEVA 2013 dan 2014. Penulis mengambil bidang minat Interaksi Grafika & Seni (IGS). Komunikasi dengan penulis dapat mekemudiani email: bimosigitrusanjaya@gmail.com