

Permainan Simulasi Manajemen Pembagian Kerja Dengan Pemodelan Finite State Machine

Shabrina Kharismasari, dan Darlis Herumurti
Departemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
e-mail: shabrina.kh@gmail.com

Abstrak—Keputusan manajemen yang buruk dapat mengakibatkan kegagalan. Hal ini umumnya terjadi dalam berbisnis. Dimana 30% penyebabnya adalah kurangnya pengalaman manajerial. Salah satu pekerjaan terberat dari manajer adalah membuat keputusan untuk memperbaiki system yang telah berjalan dan memastikan bahwa semua aktivitas sesuai dengan prosedur yang ditentukan. Keputusan ini umumnya didasarkan pada 30% data, 30% diskusi kelompok dan 40% intuisi dari pengalaman.

Tugas akhir ini bertujuan untuk mensimulasikan manajemen pembagian kerja dalam bentuk permainan dengan pemodelan Finite State Machine. Game manajemen adalah salah satu bentuk dari game simulasi bisnis. Pada simulasi, pemain dituntut untuk membagi berbagai macam pekerjaan kepada pekerja yang ada, berdasarkan keahlian dari pekerja tersebut sehingga semua pekerjaan dapat terselesaikan. Finite State Machine (FSM) digunakan untuk memodelkan semua skenario yang mungkin terjadi pada simulasi.

Dari hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah mengimplementasikan seluruh perancangan dengan baik juga aturan main dan skenario menang kalah dengan FSM.

Kata Kunci—Permainan simulasi, Finite State Machine, Manajemen..

I. PENDAHULUAN

KEPUTUSAN manajemen yang buruk dapat mengakibatkan kegagalan. Hal ini umumnya terjadi dalam berbisnis. Kurang dari 50% bisnis bertahan hidup lebih dari lima tahun [1]. Dimana 30% penyebabnya adalah kurangnya pengalaman manajerial. Hampir 80% perusahaan baru di Indonesia gagal pada lima tahun pertama [2]. Salah satu pekerjaan terberat dari manajer adalah membuat keputusan untuk memperbaiki sistem yang telah berjalan dan memastikan bahwa semua aktivitas sesuai dengan prosedur yang ditentukan. Keputusan ini umumnya didasarkan pada 30% data, 30% diskusi kelompok dan 40% intuisi (pengalaman) [3].

Manajemen adalah tindakan atau seni mengelola (melakukan atau mengawasi sesuatu), contohnya bisnis [4]. Apakah itu bisnis, organisasi nirlaba, atau badan pemerintah, itu semua termasuk dalam manajemen. Manajemen termasuk sarana pengaturan organisasi karyawannya untuk mencapai tujuannya melalui penerapan sumber daya yang tersedia, seperti keuangan, sumber daya alam, teknologi, dan sumber daya manusia. Istilah "manajemen" juga dapat merujuk kepada

orang-orang yang mengelola suatu organisasi.

Manajemen sumber daya manusia (SDM) dirancang untuk memaksimalkan kinerja karyawan dalam melayani tujuan strategis perusahaan [5]. Salah satu tanggung jawab dari Departemen SDM adalah mengetahui keahlian seorang karyawan dan memastikan tugas yang diterima karyawan tersebut sesuai dengan keahliannya. Namun meskipun terkelola dengan baik, terkadang hak – hak SDM kurang diperhatikan; atau dengan kata lain diperlakukan layaknya mesin. Pasalnya staff administrasi di Indonesia dituntut untuk dapat multitasking [6]. Padahal pada sebuah perusahaan atau organisasi, peran departemen yang menangani manajemen SDM sangatlah besar. Pekerjaan departemen ini akan sangat menentukan kualitas masing – masing karyawan dan kesuksesan yang dapat diraih oleh perusahaan dengan SDM yang mereka miliki. Departemen ini memiliki fungsi yang sangat penting karena merekalah yang akan mengatur proses perekrutan tenaga kerja, melakukan analisa kebijakan terkait tenaga kerja, pendidikan tenaga kerja, dan juga kesejahteraan masing – masing tenaga kerja. Manajemen ini termasuk dalam manajemen kinerja karyawan, pelatihan dan pendidikan karyawan, administrasi, komunikasi, gaji dan kompensasi, kesehatan, keamanan, hingga pengembangan organisasi.

Permainan simulasi bisnis adalah permainan yang berfokus pada manajemen proses ekonomi [7], biasanya dalam bentuk bisnis. Beberapa manfaat dari permainan simulasi bisnis adalah membawa pemain untuk mengalami dan menguji diri dalam situasi yang mirip dengan kehidupan nyata [8]. Tentunya akan sangat berguna untuk menghadapi situasi yang sama di kehidupan nyata. Permainan ini memberikan nilai pendidikan lebih bagi pemainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan manajemen pembagian kerja dalam bentuk permainan dengan pemodelan Finite State Machine. Permainan manajemen adalah salah satu bentuk dari permainan simulasi bisnis. Pada simulasi, pemain dituntut untuk membagi berbagai macam pekerjaan kepada pekerja, berdasarkan keahlian dari pekerja tersebut sehingga semua pekerjaan dapat terselesaikan dengan optimal. FSM digunakan untuk memodelkan semua skenario yang mungkin terjadi pada simulasi.

II. METODE PENELITIAN

A. Studi Literatur

Sejumlah referensi yang diperlukan dalam pembuatan permainan simulasi. Referensi yang digunakan yaitu referensi sekunder dan primer. Referensi sekunder meliputi permainan simulasi serupa, manajemen pembagian kerja dan simulasinya, serta finite state machine. Referensi primer [9] meliputi data kuesioner dari Departemen Informatika ITS.

B. Analisis dan Desain Perangkat Lunak

Fitur yang terdapat pada aplikasi ini diantaranya adalah:

1. Jumlah pemain sebanyak satu.
2. Grafik 2 dimensi.
3. Jenis permainan adalah simulasi, adapun simulasi yang akan ada dalam permainan ini adalah simulasi manajemen pembagian kerja.

C. Implementasi Perangkat Lunak

Aplikasi yang akan dibangun adalah permainan simulasi yang dapat berjalan di perangkat Android. Dalam membangun aplikasi ini, penulis menggunakan game engine GameMaker Studio versi 1.4.1760 dengan bahasa pemrograman GML. Untuk tampilan permainan didesain menggunakan bantuan aplikasi Adobe Illustrator dan Photoshop CS6 serta untuk pemodelan FSM penulis menggunakan Microsoft Visio 2013.

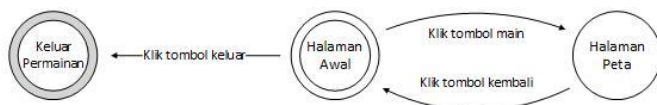
D. Pengujian dan Evaluasi

Pengujian permainan simulasi ini akan dilakukan dengan pengujian blackbox

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Rancangan Simulasi

Rancangan simulasi pada permainan ini menggunakan pemodelan finite state machine (FSM). Terdapat komponen dalam FSM yaitu state (keadaan), event (kejadian), dan action (aksi).



Gambar 1. FSM Antarmuka Halaman Awal

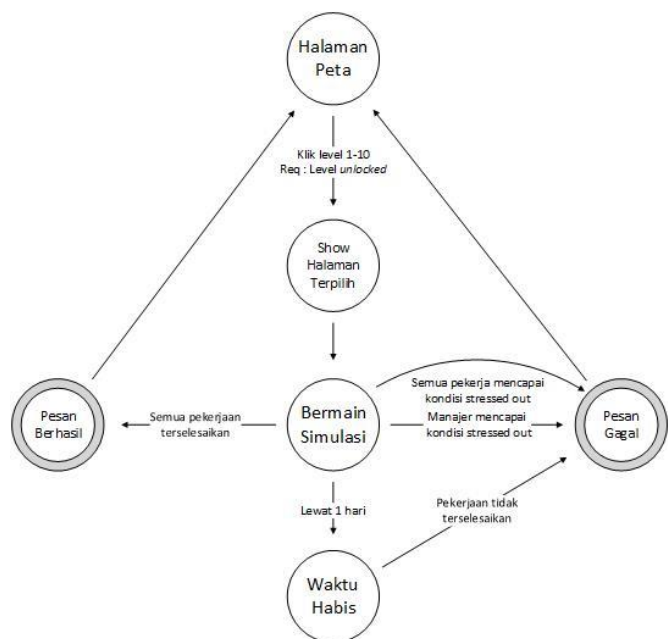
FSM antarmuka halaman awal (Gambar 1) adalah model FSM yang menunjukkan aksi – aksi yang dapat dilakukan oleh pemain pada permainan simulasi ini di halaman utama permainan. Pada halaman ini terdapat tombol Main dan tombol Keluar. Jika pemain memilih tombol main, maka akan berlanjut ke halaman peta. Sedangkan jika memilih tombol keluar, maka permainan akan ditutup.



Gambar 2. FSM Antarmuka Halaman Peta

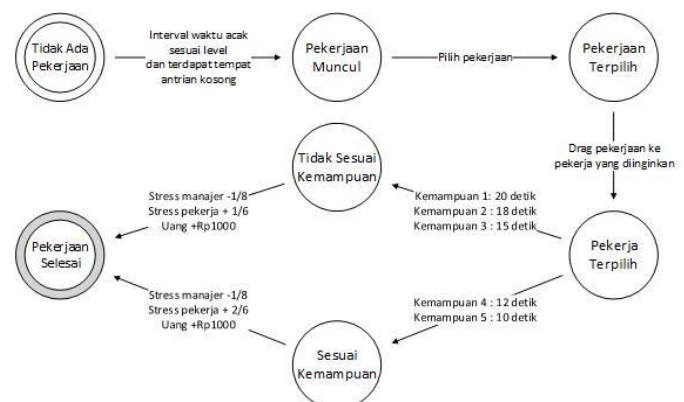
FSM antarmuka halaman peta (Gambar 2) adalah model

FSM yang menampilkan level-level yang ada pada permainan ini, yaitu 10 level. Saat kali pertama memainkan permainan ini, hanya level satu yang dapat dimainkan. Untuk dapat memainkan level selanjutnya, harus menyelesaikan level sebelumnya.



Gambar 3. FSM Simulasi Bermain

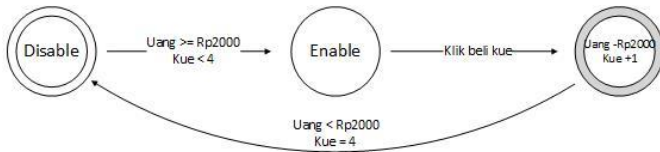
Halaman bermain (Gambar 3) adalah inti dari permainan simulasi ini. Suatu level akan terselesaikan jika mencapai target setiap level.



Gambar 4. FSM Simulasi Menyelesaikan Pekerjaan

FSM simulasi (Gambar 4) mengenai penyelesaian pekerjaan. Pada saat memainkan permainan simulasi ini, banyak aksi yang dapat dilakukan pemain, salah satunya adalah memberikan pekerjaan kepada pekerja yang diinginkan. Antrian pekerjaan akan muncul dengan interval waktu acak dan selama masih ada tempat antrian yang kosong. Lama pengerjaan pekerjaan ini tergantung pada jenis pekerjaan dan kemampuan yang dimiliki pekerja. Jika pekerja tersebut memiliki kemampuan sebanyak satu, maka pekerjaan tersebut akan diselesaikan selama 20 detik. Jika pekerja tersebut memiliki kemampuan sebanyak dua, maka pekerjaan tersebut akan diselesaikan dengan durasi 2 detik lebih cepat, dan seterusnya hingga durasi 10 detik. Setiap

menyelesaikan pekerjaan, uang akan bertambah sebanyak Rp 1000 dan stres manajer akan berkurang $\frac{1}{8}$. Jika pekerjaan diberikan ke pekerja yang memiliki kemampuan sesuai (kemampuan 4-5) maka stres pegawai akan bertambah sebanyak $\frac{1}{6}$, sedangkan jika diberikan ke pekerja yang tidak sesuai (kemampuan 1-3) maka stres pegawai akan bertambah sebanyak $\frac{2}{6}$.



Gambar 5. FSM Tombol Beli Kue



Gambar 6. FSM Mengistirahatkan Pekerja

Untuk mengurangi tingkat stres pekerja ada dua cara yaitu dengan memberi kue kepada pekerja atau mengistirahatkan pekerja. Dua aksi tersebut dapat mengurangi tingkat stres pegawai sebanyak $\frac{1}{6}$. Harga satu kue adalah Rp 2000, sehingga jika uang pemain tidak lebih dari atau sama dengan harga kue, maka tombol tersebut tidak dapat diklik. Pemain dapat memiliki kue maksimal empat buah. Durasi istirahat pekerja adalah lima detik dan selama pekerja beristirahat, pekerja tersebut tidak dapat diperintah untuk menyelesaikan pekerjaan. Dua aksi tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

B. Implementasi

Lingkungan implementasi (Gambar 7-9) dari penelitian adalah perangkat smartphone dengan sistem operasi Android.



Gambar 7. Implementasi Tampilan Awal Permainan

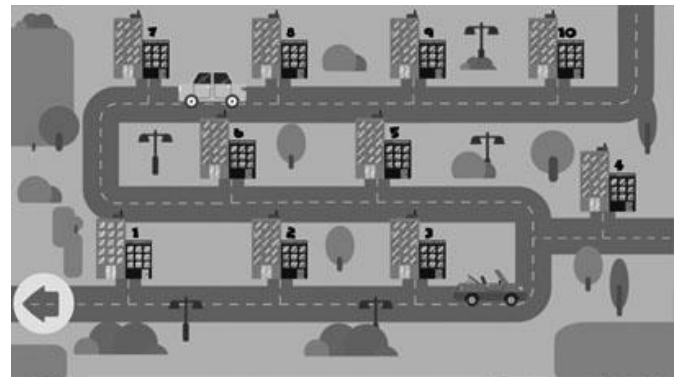
Selain itu, aplikasi ini juga dapat berjalan pada Windows di computer. Implementasi dari masing-masing fungsi utama dituliskan menggunakan code berbahasa Game Maker Language (GML). Implementasi fungsi diurut berdasarkan

antarmuka-antarmuka yang ada pada permainan dan pemodelan FSM.

Tampilan awal permainan (Gambar 7), terdiri dari:

1. New Game untuk memulai permainan baru.
2. Continue untuk melanjutkan permainan sebelumnya.
3. Tombol "i" (informasi) untuk menampilkan informasi permainan.
4. Tombol suara untuk mematikan dan menghidupkan suara.
5. Tombol "→" (Exit) untuk keluar dari aplikasi permainan.

Halaman awal dijalankan menggunakan beberapa fungsi, yaitu: fungsi untuk pertama kali memulai aplikasi, fungsi memulai baru permainan, mengambil data untuk melanjutkan permainan, juga mematikan dan menghidupkan suara.



Gambar 8. Implementasi Tampilan Peta

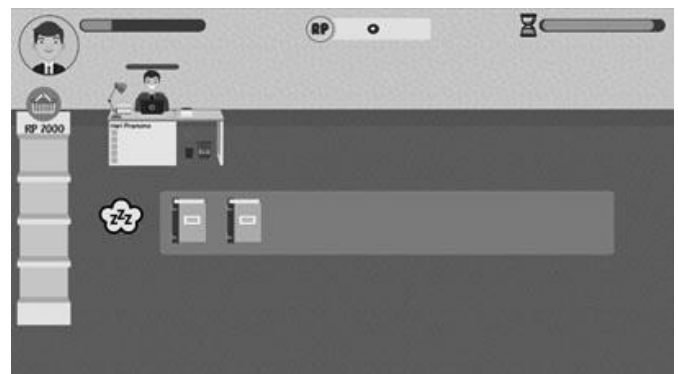
Tampilan peta (Gambar 8) adalah halaman utama yang harus dilalui apabila ingin memulai permainan. Tampilan peta terdiri dari:

1. Level yang tidak terkunci. Level ini dapat dimainkan.
2. Level yang masih terkunci, level ini tidak dapat dimainkan. Level ini dapat dimainkan jika level sebelumnya sudah berhasil.
3. Tombol untuk kembali ke halaman menu awal.

Pada halaman peta pemain memainkan level secara urut sesuai yang telah terbuka. Setiap level memiliki tingkat kesulitan yang disimpan dalam sebuah array dua dimensi. Desain kesulitan level dapat dilihat pada Tabel 1.

Fungsi halaman peta, yaitu fungsi memilih level pada peta mengambil data dari array untuk menentukan level yang terkunci atau tidak, menampilkan target dan kemudian pindah ke halaman simulasi.

Tampilan simulasi berjualan (Gambar 9), pemain harus



Gambar 9. Tampilan Halaman Simulasi

membagikan pekerjaan ke pekerja yang ada seoptimal

mungkin, sehingga semua pekerjaan dapat terselesaikan dalam waktu yang sudah ditentukan. Beberapa proses yang terjadi di halaman ini di antaranya yaitu pemain membagikan pekerjaan, pemain mengistirahatkan pekerja, dan pemain memberi kue kepada pekerja. Berikut beberapa elemennya, yaitu:

1. Skala waktu bekerja yang berjalan mundur dan mengatur kapan selesainya permainan.
2. Pekerja dengan nama, kemampuan, dan tingkat stres.
3. Skala tingkat stres manajer.
4. Uang yang dihasilkan dari menyelesaikan pekerjaan.
5. Antrian dokumen untuk diselesaikan
6. Rak dan tombol beli kue yaitu tempat menyimpan kue dengan jumlah maksimal empat.
7. Meja tempat munculnya antrian pekerjaan, semakin banyak dokumen di atas meja, maka semakin tinggi tingkat stres manajer.
8. Tombol istirahat untuk mengistirahatkan pekerja.

Implementasi fungsi-fungsi, fungsi waktu kerja mengambil data lama waktu kerja pada array sesuai level yang dimainkan. Waktu berkurang tiap detik dan jika waktu habis maka dapat dikatakan pemain kalah. Fungsi menampilkan pekerja, yaitu jumlah pekerja dan kemampuan yang dimiliki pekerja sesuai level yang dimainkan dengan mengambil data dari txt.

Fungsi menampilkan jumlah pekerjaan yang memiliki interval (jarak waktu) sampai pekerjaan selanjutnya muncul berdasarkan level yang dimainkan. Data tersebut diambil dari array. Fungsi menampilkan antrian dokumen pekerjaan sebanyak maksimal delapan antrian, jika mencapai delapan antrian, maka dapat dikatakan pemain kalah (manajer stres maksimal) karena setiap bertambahnya jumlah antrian, bertambah juga tingkat stres manajer.

Fungsi menyelesaikan pekerjaan memiliki waktu yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan pekerja. Data tersebut diambil dari txt. Dan setiap satu pekerjaan diselesaikan akan menambah uang sebanyak Rp 1000. Jika semua pekerjaan terselesaikan, maka dapat dikatakan pemain menang. Tingkat stres pekerja akan bertambah saat pekerja diperintahkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Stres pekerja akan bertambah 10 jika pekerja memiliki kemampuan 1-3 dan akan bertambah sebanyak lima jika pekerja memiliki kemampuan 4-5.

Fungsi stres manajer akan bertambah jika antrian dokumen pekerjaan bertambah. Stres maksimal manajer adalah 100, setiap antrian dokumen muncul akan bertambah 12,5 dan berkurang saat pekerjaan diselesaikan. Fungsi membeli kue dapat dilakukan saat uang yang dimiliki lebih dari atau sama dengan Rp 2000. Saat membeli kue uang akan berkurang Rp

2000 dan jumlah kue akan bertambah satu. Jumlah kue maksimal yang dapat disimpan adalah empat buah. Fungsi memberi kue kepada pekerja akan mengurangi stres pekerja sebanyak lima.

Fungsi mengistirahatkan pekerja adalah selama lima detik dan akan mengurangi stres pekerja sebanyak lima. Saat pekerja sedang beristirahat, maka pekerja tersebut tidak dapat diperintahkan untuk menyelesaikan pekerjaan

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Kesimpulan yang didapatkan adalah: simulasi manajemen pembagian kerja dapat dirancang dan dimodelkan dengan Finite State Machine; rancangan simulasi manajemen pembagian kerja dapat diimplementasikan ke dalam sebuah permainan simulasi dengan menggunakan Game Maker; level dan skenario dalam permainan simulasi pembagian kerja ditentukan dengan variasi jumlah pekerja, jumlah pekerjaan, waktu kerja, jenis pekerjaan, dan interval munculnya dokumen pekerjaan; rancangan data skenario dimodelkan dengan memasukkan data perusahaan ke dalam data yang berjenis txt sehingga dapat dimodifikasi untuk lingkungan perusahaan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fundivo. (2018). Business Survival Over Years. Available: <https://www.fundivo.com/stats/small-business-survival-rates/#>
- [2] Yusri Ali, M., & Sukardi Kodrat, D. (2017). Faktor-Faktor Penyebab Kegagalan Bisnis pada Perusahaan Mitra Jaya Abadi. *PERFORMA: Jurnal Manajemen dan Start-Up Bisnis*, 124-131.
- [3] Arora, A. (2007). Dynamic project management using simulations. *PMI® Global Congress. Latin America, Cancún, Mexico*. Newtown Square: PA: Project Management Institute.
- [4] Merriam-Webster. (2018). management. Available: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/management>
- [5] Johnason, P. (2009). HRM in changing organizational contexts. Dalam D. G. Collings, & G. Wood, *Human resource management: A critical approach* (hal. 19-37). London: Routledge.
- [6] Napitupulu, S. (2017). Siapa Bilang Staf Administrasi adalah Pekerjaan Mudah? Ini Faktanya. Available: <https://glints.id/lowongan/pekerjaan-staf-administrasi/>
- [7] Rollings, A., & Adams, E. (2006). *Fundamentals of Game Design*. Prentice Hall.
- [8] Schurr, S. (1994). *Dynamite in the Classroom: A How-to Handbook for Teachers*. National Middle School Association.
- [9] Kharismasari, S. (2018). *Permainan Simulasi Manajemen Pembagian Kerja dengan Pemodelan Finite State Machine*. Tugas Akhir: Departemen Informatika. Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.