

SIMULASI STANDARD OPERATIONAL PROCEDURE LABORATORIUM KOMPUTER DENGAN PEMODELAN FINITE STATE MACHINE PADA PERILAKU TEKNISI

¹Dodik Arwin Dermawan, ²Dwi Fatrianto Suyatno, ³Mizan Syarif Hawari

¹²³Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
UNESA Kampus Ketintang Surabaya

Email: ¹dodikdermawan@unesa.ac.id, ²dwifatrianto@unesa.ac.id, ³mizansyarifhawari@gmail.com

Abstrak. *Laboratorium komputer merupakan infrastruktur yang umumnya wajib ada di dunia pendidikan. Hal tersebut tidak terlepas dari fungsi laboratorium komputer sebagai penunjang proses pembelajaran, khususnya di era digitalisasi. Karena pentingnya laboratorium komputer, maka selayaknya dibuat pedoman penggunaan dan perawatan, dengan tujuan agar keberadaan laboratorium komputer tetap dapat dipakai oleh seluruh civitas akademik. Pedoman tersebut umumnya dibuat dalam bentuk teks dan gambar alur kerja yang biasa disebut standard operational procedure (sop). Permasalahan yang muncul adalah teks dan gambar alur kerja pada sop kurang menarik untuk dipahami, sehingga diperlukan sebuah simulasi yang dapat mendiskripsikan sop tersebut. Dalam penelitian ini, simulasi sop dibangun menggunakan pemodelan finite state machine pada perilaku teknisi laboratorium komputer sebagai non player character, karena peranan teknisi sangat penting untuk menjaga dan merawat laboratorium komputer. Hasil pemodelan fsm diimplementasikan ke dalam bentuk role playing game, sehingga keluaran dari penelitian ini adalah sebuah simulasi sop yang menarik dan mudah untuk dipahami.*

Kata Kunci: *teknisi, finite state machine, non player character, role playing game*

Laboratorium Komputer merupakan salah satu infrastruktur yang wajib ada di sebuah institusi pendidikan. Hal tersebut tidak terlepas dari fungsi laboratorium komputer sebagai penunjang terlaksananya proses belajar mengajar, khususnya di era digitalisasi. Peralatan yang terdapat di dalam sebuah laboratorium komputer dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh civitas akademik (khususnya peserta didik) untuk memperoleh informasi dan mengembangkan ilmu serta kreativitas [1]. Karena keberadaan laboratorium komputer sangat penting, maka sudah selayaknya dibuat peraturan sebagai pedoman penggunaan dan perawatan laboratorium komputer. Pedoman tersebut diwujudkan dalam bentuk *standard operational procedure (sop)*, yang wajib ditaati oleh seluruh pengguna laboratorium komputer, sehingga peralatan yang ada di dalam laboratorium komputer memiliki masa pakai (*lifetime*) lebih lama, demikian pula dengan ruangan laboratorium komputer yang digunakan tetap terjaga kebersihan dan kenyamanannya.

Pentingnya *standard operational procedure* dalam suatu pelaksanaan kegiatan atau pekerjaan diperkuat oleh beberapa

sumber literatur, diantaranya menyebutkan bahwa *Standard operational procedure* adalah urutan pelaksanaan dari suatu pekerjaan yang meliputi waktu, lokasi, dan pelaksana pekerjaan [2], dengan tujuan untuk memastikan terlaksananya suatu pekerjaan atau kegiatan [3].

Format umum untuk membuat *standard operational procedure* adalah berupa text dan gambar alur kerja atau alur pelaksanaan operasional. Menurut penulis, format tersebut kurang menarik untuk dibaca maupun untuk dipahami, khususnya bagi peserta didik yang memiliki rentang usia antara 7 tahun sampai dengan 18 tahun, yakni usia untuk peserta didik di tingkat sekolah dasar sampai dengan tingkat sekolah menengah atas.

Agar peserta didik lebih tertarik untuk memahami *standard operational procedure*, khususnya yang ada di dalam laboratorium komputer, maka di dalam penelitian ini penulis membangun sebuah simulasi untuk mendiskripsikan *standard operational procedure* yang sudah ada. Simulasi tersebut dibangun menggunakan pemodelan *finite state machine (fsm)*.

Finite state machine merupakan salah satu jenis pemodelan dari *Artificial Intelligence*, dan umumnya digunakan untuk perancangan sebuah game. Parameter yang digunakan didalam diagram *finite state machine* untuk memodelkan suatu game, diantaranya adalah *state* dan *transition*. *State* menggambarkan aktivitas sistem dari sebuah game, dan *transition* menggambarkan terjadinya suatu *state*. [4]. Kelebihan fsm sebagai pemodelan game adalah kemudahan dalam komputasi, pemahaman, serta implementasi,[4][5], sehingga dengan kelebihan tersebut fsm digunakan untuk beberapa penelitian game yang berbasis pada edukasi serta simulasi. Salah satu diantaranya adalah game pengenalan unsur kimia untuk peserta didik tingkat sekolah menengah atas. Ide dasar dari game tersebut adalah kesulitan yang dialami oleh siswa dalam memahami unsur - unsur kimia, dan *finite state machine* digunakan untuk memodelkan agen cerdas pada perilaku musuh, sehingga pemain mendapatkan pengalaman berupa tantangan dalam memahami materi unsur - unsur kimia.[6].

Finite state machine juga dapat digunakan untuk memodelkan skenario adaptif pada suatu game pendidikan, sehingga skenario pada game tersebut dapat beradaptasi terhadap pemain [7]. Untuk game berbasis simulasi juga dapat menggunakan pemodelan *finite state machine*, seperti halnya pada game simulasi yang memiliki alur cerita pertanian dan peternakan dengan karakter - karakter musuh (pesaing dari petani dan peternak) yang sengaja dibangun menggunakan pemodelan *finite state machine* sehingga tampak menarik, dikarenakan persaingan yang terjadi diantara keduanya (pemain sebagai petani atau peternak dan musuh petani atau peternak) [8].

Simulasi yang digunakan pada *standard operational procedure* laboratorium komputer pada penelitian ini berbentuk game, yang memanfaatkan pemodelan *finite state machine* untuk membangun karakter teknisi sebagai *non player character* yang dikendalikan oleh sistem (karakter teknisi tidak dikendalikan oleh pemain), dan sistem yang dimaksud adalah aplikasi game yang ada di komputer. Perancangan aktifitas maupun pengambilan keputusan yang dilakukan oleh *non player character* di

modelkan terlebih dahulu menggunakan *state* dan *transition* pada pemodelan *finite state machine*, sehingga *non player character* akan melakukan aktifitasnya secara otomatis dan responsif.

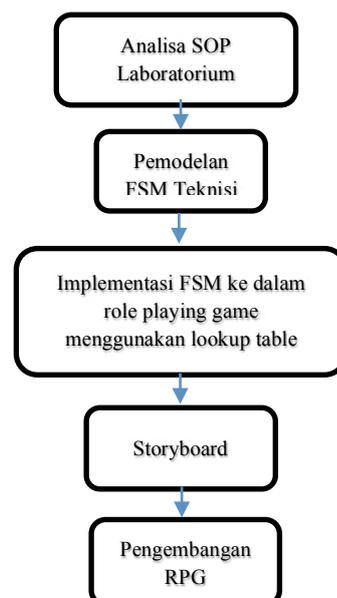
Kelebihan *non player character* adalah memiliki siklus yang berulang dengan 3 parameter yakni *sense*, *think* dan *act* [9].

Pemilihan karakter teknisi sebagai *non player character* dikarenakan teknisi mempunyai peran penting dalam menjaga dan merawat laboratorium komputer, dan teknisi pula yang menerapkan dan mengingatkan pengguna laboratorium komputer agar mematuhi point - point yang ada di dalam *standard operational procedure*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa *simulasi standard operational procedure* laboratorium komputer yang berbentuk *role playing game*, sehingga *standard operational procedure* yang telah ada menjadi lebih menarik untuk dipahami dan semakin mudah untuk diterapkan oleh pengguna laboratorium komputer.

I. Metodologi

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan simulasi *standard operational procedure* laboratorium komputer, digambarkan dalam bentuk kerangka pikir berikut :



Gambar 1. Kerangka pikir

Analisa SOP Laboratorium

Penelitian ini diawali dengan menganalisa *standard operational procedure* yang telah ada di dalam laboratorium komputer. Tujuan analisa yang dilakukan adalah untuk menentukan parameter *state* dan *transition* yang akan digunakan pada tahap pemodelan *finite state machine* karakter teknisi. Analisa dilakukan dengan pengamatan pelaksanaan praktikum di dalam laboratotium komputer. Dari hasil analisa diperoleh parameter sebagai berikut :

Karakter teknisi :

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Menyiapkan perangkat pembelajaran | } State Menjaga |
| 2. Mencatat perangkat bermasalah | |
| 3. Dokumentasi kegiatan praktikum | |
| 4. Instalasi software computer | } State Merawat |
| 5. Memperbaiki komputer rusak | |
| 6. Membuat laporan perawatan dan perbaikan | } State Membersihkan |
| 7. Menjaga kebersihan | |
| 8. Merapikan kembali perangkat | } State Menegur |
| 9. Menjaga tata tertib | |

Hasil dari pengamatan diatas, dituangkan ke dalam konsep cerita agar di dalam proses pembuatan simulasi *standard operational procedure* laboratorium komputer lebih terarah dan sesuai dengan tujuan. Urutan dari konsep cerita adalah sebaga berikut :

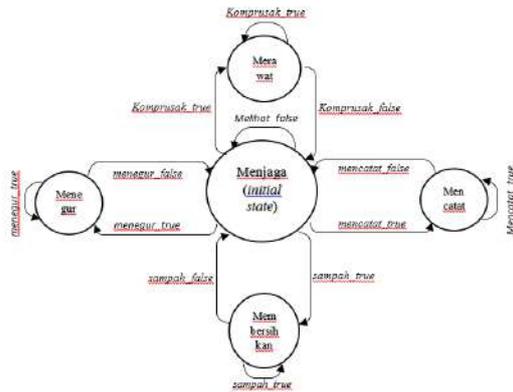
1. Pemain masuk laboratorium komputer.
2. Pemain harus mengisi buku tamu penggunaan ruangan laboratorium.
3. Pemain menggunakan fasilitas laboratorium komputer dengan benar.
4. Jika pemain tidak mengikuti aturan maka akan ditegur oleh karakter teknisi (sebagai *non player character*).

Pemodelan FSM Teknisi

Teknisi merupakan karakter utama sebagai *non player character* pada simulasi *standard operational procedure* laboratorium komputer. Pemodelan perilaku karakter teknisi dengan menggunakan *finite state machine* ditunjukkan pada gambar 1. Pada pemodelan tersebut terdapat lima *state* yaitu menjaga, merawat, membersihkan, menegur dan mencatat. Selain *state* juga terdapat *transition* yang terdiri dari *komprusak_true*, *komprusak_false*, *sampah_true*, *sampah_false*, *menegur_true*, *menegur_false*,

mencatat_true, dan *mencatat_false*. Untuk penjelasan dari masing – masing *state* adalah sebagai berikut :

1. Menjaga (*Initial State*)
 - Teknisi tidak berpindah dari *state* menjaga, jika tidak menemukan sesuatu hal yang harus dibersihkan, dirawat, dicatat maupun diperbaiki (berlaku *transition melihat_false*)
2. Merawat
 - Teknisi akan berpindah ke *state* merawat, jika melihat ada komputer atau perangkat praktikum yang harus diperbaiki (berlaku *transition komprusak_true*)
 - Teknisi akan kembali ke *state* menjaga jika proses perbaikan (merawat) komputer telah selesai (berlaku *transition komprusak_false*)
3. Membersihkan
 - Teknisi akan berpindah ke *state* membersihkan jika melihat ruangan laboratorium komputer kotor (berlaku *transition sampah_true*)
 - Teknisi akan kembali ke *state* menjaga jika laboratorium komputer sudah bersih (berlaku *transition sampah_false*)
4. Menegur
 - Teknisi akan berpindah ke *state* menegur jika melihat pengguna masuk laboratorium komputer tidak sesuai prosedur (berlaku *transition menegur_true*)
 - Teknisi akan kembali ke *state* menjaga jika pengguna laboratorium komputer sudah melaksanakan prosedur untuk masuk dan menggunakan komputer dengan benar (berlaku *transition menegur_false*)
5. Mencatat
 - Teknisi akan berpindah ke *state* mencatat, jika melihat ada kejadian ataupun data inventaris yang harus dicatat (berlaku *transition mencatat_true*)
 - Teknisi akan kembali ke *state* menjaga, jika sudah tidak ada lagi yang perlu dicatat (berlaku *transition mencatat_false*)



Gambar 2. Pemodelan FSM Perilaku Karakter Teknisi

Implementasi FSM ke dalam Role Playing Game menggunakan Lookup Table.

Setelah melakukan pemodelan *finite state machine*, dilanjutkan dengan mengimplementasikan ke dalam bentuk simulasi menggunakan *role playing game* dengan memanfaatkan *lookup table* sebagai berikut:

1. Tabel menggambarkan perilaku karakter teknisi yang diimplementasikan pada event editor
2. Baris menggambarkan perubahan transition
3. Kolom menggambarkan perubahan state
4. Elemen (isi sel pada tabel) menggambarkan next state
5. Elemen (isi sel pada tabel) = 0 maka *state* akan kembali pada *state* itu sendiri

Table 1. *Lookup Table* Implementasi Pemodelan FSM ke dalam *Role Playing Game*

Transition	State				
	Menjaga (initial state)	Mene gur	Merawat	Membersihkan	Mencatat
Melihat_false	0				
Mene gur_true	Mene gur	0			
Mene gur_false		Menjaga			
Sampah_true	Membersihkan			0	
Sampah_false				Menjaga	
Komprusak_true	Merawat		0		
Komprusak_false			Menjaga		
Mencatat_true	Mencatat				0
Mencatat_false					Menjaga

Storyboard Simulasi Standard Operational Procedure Laboratorium Komputer

Storyboard dapat dikatakan sebagai alat yang dapat membantu untuk menampilkan urutan dari suatu sistem, salah satu contohnya adalah game [10]. Untuk

memahami sistem dari suatu game tidak cukup dengan menggambarkan dalam bentuk tulisan karena ada konsep game yang sulit untuk dijelaskan hanya dengan sebuah tulisan [10]. Demikian pula dengan proses pembuatan simulasi *standard operational procedure* laboratorium komputer, yang menggunakan *game* sebagai media simulasi. Agar simulasi tersebut menjadi lebih menarik, maka di dalam sistem game dibuat alur cerita menggunakan *storyboard* sebagai berikut :

Tabel 2. *Storyboard* Simulasi *standard operational procedure* laboratorium komputer

No	Scene	Deskripsi
1		Awal memulai simulasi SOP laboratorium komputer adalah menampilkan gambar pintu laboratorium komputer
2		Scene ke 2 user/pemain berada di depan pintu laboratorium komputer
3		user/pemain memasuki laboratorium komputer dan bertemu dengan <i>non player character</i> teknisi.
4		user/pemain langsung menggunakan komputer atau perangkat yang ada di dalam laboratorium komputer
5		Setelah selesai menggunakan komputer, user/pemain bermaksud meninggalkan laboratorium komputer akan

No	Scene	Deskripsi
		tetapi user/pemain tersebut ternyata juga meninggalkan sampah dan tidak mematikan komputer sehingga mendapat teguran dari karakter <i>non player character</i> teknisi

Pengembangan Role Playing Game

Role Playing game merupakan salah satu genre *game* yang telah lama digunakan, dan umumnya berupa petualangan [11]. Genre *game* tersebut menitik beratkan pada jalan cerita yang mengalir, sehingga pengguna (*user*) seakan – akan diajak untuk merasakan secara langsung dan terdapat tokoh yang berperan sebagai *non player character*.

Keunikan dari genre *role playing game* menjadi dasar pembuatan simulasi *standard operational procedure* laboratorium komputer, dengan menggunakan *software* RPG Maker MV yang mulai dikenalkan tanggal 24 Oktober 2015 [12].

Bentuk arena dari simulasi *standard operational procedure* laboratorium komputer disesuaikan dengan kondisi sebenarnya, dengan tampilan sebagai berikut ;



Gambar 3. Arena Simulasi *Standard Operational Procedure* Laboratorium Komputer.

Pada gambar 3, tampak sejumlah komputer yang dilengkapi dengan kursi dan meja dengan kondisi tersusun rapi. Selain komputer sebagai alat utama, juga terdapat printer, lemari, papan tulis serta meja dan kursi guru.

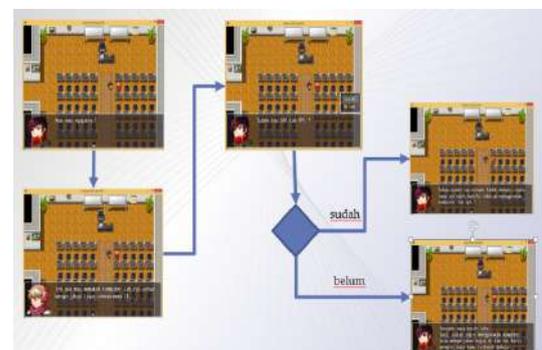
II. Hasil dan Pembahasan

Keluaran penelitian simulasi *standard operational procedure* laboratorium komputer ini berupa *game*, dengan genre *role playing game* yang diawali dengan *user* yang akan memasuki ruangan laboratorium komputer sebagai berikut:



Gambar 4. *User* akan memasuki ruang laboratorium komputer

Saat di depan pintu laboratroium komputer, *user* akan mendapat pertanyaan dari sistem yang berupa notifikasi dalam bentuk teks yaitu “**Apakah amda ingin masuk Lab RPL ?**”, jika *user* memilih **tidak** maka *game over* dan jika memilih **ya** maka akan masuk ke *scene* selanjutnya.



Gambar 5. Alur karakter teknisi menjalankan state meneger *user*

Pada *scene* selanjutnya, user akan memasuki ruang laboratorium komputer. User harus mengikuti *standard operational procedure* yang telah ada, jika tidak maka user akan didatangi dan ditegur oleh karakter teknisi yang berfungsi sebagai *non player character* seperti pada gambar 5. Kemampuan karakter teknisi untuk menegur adalah hasil dari pemodelan *finite state machine*, yakni karakter teknisi akan pindah dari *state* menjaga ke *state* menegur, menggunakan *transition menegur_true*. Jika user sudah memahami *standard operational procedure* laboratorium komputer, maka karakter teknisi akan kembali ke *state* menjaga.



Gambar 6. Notifikasi bahwa user telah mematuhi SOP Laboratorium Komputer

Jika user telah mengikuti *standard operational procedure* laboratorium komputer, maka secara otomatis sistem akan menampilkan notifikasi dalam bentuk teks yang menyatakan “**Selamat anda sudah mematuhi SOP Laboratorium Komputer**”, seperti pada gambar 6 diatas.

III. Simpulan

Berdasarkan analisa standard operational procedure laboratorium komputer, karakter teknisi memiliki state menjaga, merawat, membersihkan, dan menegur

Pemodelan finite state machine dapat digunakan untuk memodelkan simulasi standard operational procedure laboratorium komputer dalam bentuk game, bergenre role playing game dengan teknisi sebagai non player character yang memiliki 5 state dan 13 transition sehingga standard operational

procedure tersebut lebih menarik dan mudah untuk dipahami.

Standard operational procedure dapat digunakan sebagai konten sebuah game, dengan menggunakan storyboard untuk mendesain alur cerita dari game tersebut.

IV. Daftar Pustaka

- [1] Galih Amindyah DP, "Pengaruh Penggunaan Laboratorium Komputer Sebagai Pendukung Pembelajaran Dan Motivasi Belajar Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Di SD Negeri Wuluhadeg," Tugas Akhir Skripsi, PTI Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2014
- [2] Moekijat, "Administrasi Perkantoran," Mandar Maju, Bandung. 2008.
- [3] Sailendra, Annie, "Langkah-Langkah Praktis Membuat SOP", Cetakan Pertama, Trans Idea Publishing, Yogyakarta, 2015.
- [4] David M. Bourg and Glenn Seeman, "AI for Game Developers," O'Reilly, July 2004.
- [5] Buckland M. Programming Game AI by Example Texas: Wordware Publishing, Inc.; 2005.
- [6] Tito Bimantoro, Hanny Haryanto, "Pemodelan Perilaku Musuh Menggunakan Finite State Machine (FSM) Pada Game Pengenalan Unsur Kimia," Journal of Applied Intelligent System, Vol.1, No. 3, Oktober 2016 : 210-219.
- [7] Hanny Haryanto, Sendi Novianto, Umi Rosyidah, "Model Skenario Adaptif Berbasis Finite State Machine Pada Game Pendidikan," Techno.Com Vol 13 No 2 Mei 2014: 91-98.
- [8] Silvia Rostianingsih, Gregorius Satia Budhi, Hans Kristian Wijaya, "Game Simulasi Finite State Machine Untuk Pertanian dan Peternakan," Teknik Informatika, FTI, Universitas Kristen Petra.
- [9] Chong-Han Kim, "Verification of FSM using Attributes Definition of NPCs Models", 2006
- [10] Les Pardew, "Beginning Illustration and Storyboarding for

- Games”, Thomson Course
Technology PTR, ISBN : 1-59200-
495-4, 2005.
- [11] Ivan C. Sibero,”Langkah
Mudah Membuat Game 3D”,
Mediakom, 2009, ISBN (10) 979-
877-040-4, ISBN (13)978-979-877-
040-1
- [12] Luluk Ulmu
Nadifah,”Pengembangan Game
“PADUKA.exe” Berbasis RPG
Maker MV Sebagai Media Belajar
Mandiri Pada Materi Fungsi
Komposisi”, Universitas Islam
Negeri Sunan Ampel Surabaya,
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan,
Jurusan Mipa, Prodi Pendidikan
Matematika, Juli 2018.

Halaman ini sengaja dikosongkan.