

# **PENGEMBANGAN SIMULATOR PENGAJARAN BERBASIS DINAMIS BERBASIS GAME: PROYEK KOLABORATIF ANTARA UNIVERSITAS ASUMSI (UA) DAN UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA (UPI)**

Wawan Setiawan, Siti Fatimah, Jajang Kusnendar,  
Rasim, Enjun Junaeti, Ria Anggraeni, MT.  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudhi No.229 Bandung 40154

## **ABSTRAK**

*Kemajuan suatu bangsa tercermin dalam kualitas sumber daya manusia di negara ini. Pendidikan adalah hal penting yang mempengaruhi kualitas sumber daya manusia. Masalah Indonesia sebagai negara berkembang yang terkait dengan pendidikan adalah rendahnya kualitas pendidikan yang salah satu penyebabnya adalah kualitas kompetensi guru yang masih dianggap sangat rendah. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kompetensi fakultas, mulai dari pembuatan kebijakan hingga pelaksanaan kegiatan program, seperti kebijakan sertifikasi guru dan pelaksanaan program Pendidikan Profesi Guru. Meskipun demikian, kualitas guru masih belum sesuai dengan tuntutan profesi guru yang harus memiliki empat kompetensi, yaitu pedagogik, profesional, kepribadian dan sosial. Penelitian ini adalah pengembangan fasilitas pembelajaran pedagogis bagi calon guru melalui pemberdayaan teknologi dalam bentuk permainan menyenangkan, yang selanjutnya disebut game teaching. Perangkat lunak pembelajaran permainan yang diproduksi memenuhi standar minimum sebagai perangkat lunak pembelajaran. Hasil dari pelaksanaan calon guru adalah bahwa perangkat lunak pengajaran permainan memerlukan keterampilan teknologi dan pemahaman yang baik tentang pedagogi untuk mendapatkan hasil yang diharapkan. Perangkat lunak permainan mengajar yang dihasilkan mampu mengembangkan kemampuan pedagogis pada aspek kognitif, dan afektif.*

*Kata Kunci: Guru Profesional, Pengajaran Permainan, Aspek Kognitif, dan Aspek Afektif*

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang**

Kompleksitas proses kegiatan belajar mengajar membuat tema "Pengembangan alat-alat proses pendukung pembelajaran untuk mempersiapkan profesi pendidik dan pendidik" sebagai salah satu cara untuk mengatasi masalah kompetensi pedagogik. Salah satu perangkat lunak yang sudah ada saat ini adalah Mengajar Simulator. Chieu dan Herbst (2011) mengembangkan Simulator Pengajaran yang menerapkan teknik kecerdasan buatan untuk merancang lingkungan belajar. Dengan model pengambilan keputusan dan sumber daya yang digunakan dalam mengajar simulator, guru dapat meningkatkan praktik mengajar. Fatimah dkk. (2017) mengembangkan Simulator Pengajaran yang dilengkapi dengan film animasi, permainan peran aplikasi di mana pengguna bertindak sebagai guru yang akan mempersiapkan dan menerapkan pembelajaran kelas dengan berbagai karakteristik siswa. Beberapa video instruksional nyata yang tersedia di Simulator Pengajaran dapat digunakan sebagai panduan dan perbandingan dalam proses pembelajaran, sehingga pengguna dapat berlatih lebih diarahkan untuk meningkatkan kompetensi pedagogik [1].

Untuk peningkatan lebih lanjut dari kompetensi pedagogik guru dalam hal penguasaan kelas, terutama dalam mengambil tindakan dalam menangani sikap siswa selama kegiatan pembelajaran tetapi dengan tetap sejalan dengan rencana pelajaran yang telah dibuat pada awal permainan, perlu untuk mengembangkan karakter para siswa. Ini akan dilakukan dengan mengembangkan simulator pengajaran berbasis permainan yang dinamis di mana pengguna dapat terlibat dalam proses belajar mengajar melalui kelas virtual dengan beragam karakter siswa dan guru. Penelitian ini adalah A Collaborative Project antara Universitas Asumsi UA dan Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

Masalah utama dari penelitian ini adalah "untuk mengembangkan simulator pengajaran berbasis permainan yang dinamis di mana seorang pengguna dapat terlibat dalam proses belajar mengajar melalui kelas virtual dengan beragam karakter siswa dan guru. Itu akan mengajarkan bahasa Inggris dan bahasa ASIAN lainnya melalui interaktif dialog di antara gamer siswa. Pengguna memiliki pilihan untuk memilih berbagai karakter siswa dengan berbagai tingkat kecerdasan, perilaku, dan jenis kelamin "? Pernyataan masalah yang harus diselesaikan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memodelkan sikap, tindakan, dan kondisi psikologis siswa dalam menerima dan menangani tindakan guru?

2. Bagaimana mengembangkan sikap, tindakan, dan kondisi psikologis siswa dengan menerapkan kecerdasan buatan kepada siswa?
3. Bagaimana penerapan rencana pembelajaran terhadap aturan main pada simulator mengajar?
4. Bagaimana pengaruh guru terhadap kemampuan kognitif dan afektif siswa yang telah ditanamkan oleh kecerdasan buatan?

Tujuan dari penelitian ini yang ingin dicapai adalah:

1. Buat model sikap, tindakan, dan kondisi psikologis siswa dalam menerima dan menangani tindakan guru.
2. Mengembangkan sikap, tindakan, dan kondisi psikologis siswa dengan menerapkan kecerdasan buatan kepada siswa.
3. Membuat pedoman untuk pencapaian kegiatan pembelajaran berdasarkan rencana pelajaran yang telah dibuat.
4. Memperoleh aturan pengaruh tindakan guru terhadap kemampuan kognitif dan afektif siswa yang telah ditanamkan kecerdasan buatan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Kompetensi Guru

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi dan Kompetensi Akademik Guru, seperti untuk berbagai kompetensi yang harus dimiliki oleh guru termasuk: pedagogik, kepribadian, profesional dan kompetensi sosial yang diperoleh melalui pendidikan profesional. Keempat kompetensi terintegrasi dalam kinerja guru.

Istilah pedagogi (pedagogi) dapat bermakna secara umum sebagai ilmu dan seni mengajar peserta didik, sehingga pedagogi dapat diartikan sebagai pendekatan pendidikan berdasarkan tinjauan psikologis anak sebagai pembelajar. Pendekatan pedagogisnya adalah membantu siswa belajar [2].

Perumusan kompetensi pedagogis dalam Penjelasan Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005, Tentang Standar Nasional Pendidikan, pasal 28 ayat 3 bahwa kompetensi adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik yang meliputi: (1) pemahaman siswa, (2) desain dan pelaksanaan pembelajaran, (3) evaluasi hasil belajar, (4) pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi. Yang dimaksud dengan kompetensi pedagogik adalah kemampuan dalam proses belajar peserta didik yang meliputi: a) pemahaman tentang wawasan atau dasar pendidikan, b) pemahaman peserta didik, c) pengembangan kurikulum / silabus, d) desain pembelajaran, e) pemanfaatan teknologi pembelajaran, f) evaluasi proses pembelajaran dan hasil, g) pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya [2].

### 2. Karakteristik siswa

Karakteristik siswa adalah aspek atau kualitas individual siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berpikir, dan kemampuan awal yang dimiliki. Klasifikasi karakteristik siswa dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa kategori [3].

Kemampuan siswa dalam belajar adalah kemampuan seorang pembelajar, memiliki hasil dari apa yang telah dipelajari yang dapat ditunjukkan atau dilihat melalui pembelajaran. Ada tiga aspek yang terkait dengan kemampuan siswa dalam belajar, yaitu ranah kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotor (keterampilan). Contoh domain kognitif adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah berdasarkan pemahaman mereka. Contoh domain afektif adalah kemampuan siswa dalam menentukan sikap untuk menerima atau menolak teori. Contoh domain psikomotor adalah kemampuan siswa untuk mengekspresikan dengan baik. Setiap siswa dikatakan berhasil dalam belajar jika mereka memiliki kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa untuk belajar, adalah faktor internal, faktor eksternal, dan faktor pendekatan pembelajaran. Contoh faktor internal yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam belajar adalah kesehatan dan kecerdasan siswa. Contoh faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam belajar adalah lingkungan keluarga. Lingkungan keluarga yang mendukung akan memudahkan siswa untuk menerima pelajaran, sebaliknya lingkungan keluarga yang tidak menguntungkan akan membuat siswa tidak nyaman dalam belajar sehingga keterampilan siswa menjadi kurang optimal. Faktor pendekatan pembelajaran yang berbeda juga akan memberikan kemampuan belajar yang berbeda. Siswa yang belajar secara mendalam akan memiliki kemampuan belajar yang lebih baik daripada siswa yang hanya belajar secara sepintas (tidak mendalam).

### 3. Proses pembelajaran

Menurut Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu atau lebih rapat. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar. Selanjutnya, menurut Permendikbud Nomor 81A tahun 2013 lampiran IV tentang Pelaksanaan Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran, tahap pertama dalam pembelajaran sesuai standar proses adalah perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan kegiatan Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. RPP adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari materi pelajaran atau tema tertentu mengacu pada silabus. Sementara itu, menurut Panduan Teknis Persiapan RPP di Sekolah Dasar, RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu atau lebih rapat. RPP dikembangkan secara rinci dari suatu materi pelajaran atau tema tertentu yang mengacu pada silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran siswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD).

Setiap pendidik dalam pendidikan memiliki kewajiban untuk mengembangkan RPP yang lengkap dan sistematis untuk belajar menjadi interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, dan menyediakan ruang yang cukup untuk inisiatif, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, dan perkembangan fisik dan psikologis siswa. RPP disusun berdasarkan KD atau subtema dan diimplementasikan dalam satu atau lebih rapat. Pengembangan RPP dapat dilakukan pada awal setiap semester atau awal tahun sekolah dengan maksud bahwa RPP tersedia pertama di setiap awal pelaksanaan pembelajaran. Pengembangan RPP dapat dilakukan oleh guru secara individu dan kolektif dalam Kelompok Kerja Guru (KKG) di klaster sekolah, di bawah koordinasi dan pengawasan oleh pengawas atau departemen

Menurut Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 Lampiran IV tentang Penerapan Panduan Kurikulum untuk Pembelajaran, RPP paling tidak memuat: Tujuan pembelajaran, Materi pembelajaran, Metode pembelajaran, Sumber Belajar, dan Penilaian.

### 4. Multimedia

Permainan adalah setiap kontes antara pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan mengikuti aturan tertentu untuk mencapai tujuan tertentu juga. "Permainan Instruksional bertujuan untuk menarik perhatian siswa dalam pembelajaran dan juga bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dengan memberikan tantangan dan kesenangan. lingkungan belajar [4] Sebagai Roblyer (2006: 93) mengungkapkan sebelumnya bahwa Permainan Instruksional adalah perangkat lunak yang dirancang untuk meningkatkan motivasi dengan menambahkan aturan permainan dan / atau kompetisi dalam kegiatan pembelajaran [5], dan Newby (2006: 105) yang berpendapat bahwa Permainan Instruksional memberikan lingkungan yang menarik di mana siswa harus mengikuti aturan yang dijelaskan sebelumnya dan berusaha untuk mencapai tujuan yang menantang [6]. Selanjutnya dijelaskan bahwa ketika siswa tahu bahwa mereka akan bermain game, mereka mengharapkan kegiatan yang menyenangkan dan menghibur karena tantangan dari persaingan dan potensi untuk memenangkannya [6].

Dari uraian di atas permainan instruksional, dapat disimpulkan bahwa game instruksional adalah perangkat lunak pembelajaran di mana ada aturan dan tantangan, menyediakan lingkungan yang menarik dan menyenangkan untuk meningkatkan motivasi penggunaanya.

Mengenai komponen game, mengungkapkan empat komponen utama game adalah [4]:

- a. Sebuah. Keberadaan pemain,
- b. Adanya lingkungan tempat pemain berinteraksi,
- c. Adanya aturan mainnya,
- d. Adanya tujuan tertentu yang ingin dicapai.

Prinsip-prinsip dalam menggunakan game dalam belajar sebagai berikut [6]:

- a. Sebuah. Siswa diminta untuk memiliki konsep yang jelas dalam tujuan pembelajaran yang terdapat dalam permainan. Pertanyaan untuk mengungkapkannya adalah "Apa yang siswa perlu pelajari dan bagaimana game bisa mencapai itu?". Jawaban atas pertanyaan itu harus dikomunikasikan kepada para siswa.
- b. Siswa harus memahami prosedur dan aturan permainan serta penilaian mereka. Mengingat permainan baru, ada gunanya ketika ada aturan tertulis dengannya.
- c. Pastikan bahwa permainan diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk melibatkan aktivitas semua peserta. Jika kelompok peserta terlalu besar dan menunggu terlalu lama, efektivitas permainan akan menurun. Berikan waktu yang cukup untuk memainkan game, dan juga jangan terlalu banyak karena siswa akan merasa lelah memainkan game.
- d. Ada penjelasan awal atau diskusi tentang kesimpulan dari permainan. Ini akan memfokuskan perhatian siswa pada konten dan nilai pembelajaran dari permainan dan alasan mengapa game

dimainkan. Pastikan bahwa siswa memahami bahwa partisipasi mereka dalam permainan game bertujuan sebagai pelajaran dan membuat ringkasan dari apa yang telah dipelajari siswa dari permainan.

Kriteria yang harus ditemukan dalam Permainan Instruksional yang harus dipertimbangkan oleh guru dalam memilih Permainan Instruksional menggambarkan sebagai berikut [5]:

- a. Sebuah. Kegiatan dan bentuk yang menarik  
Bukti bahwa apa yang membuat hal-hal menyenangkan untuk dipelajari adalah bahwa permainan paling populer termasuk elemen petualangan, fantasi dan kompleksitas yang sesuai dengan kemampuan pembelajar [5].
- b. Nilai pembelajaran  
Guru harus memeriksa Permainan Instruksional secara hati-hati dalam peran mereka sebagai alat untuk memotivasi dan sebagai alat belajar.
- c. Keterampilan khusus yang dibutuhkan  
Guru harus memastikan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran dengan menggunakan Permainan Instruksional menjadi termotivasi, daripada menjadi tertekan oleh kegiatan pembelajaran. Misalnya, permainan yang diperlukan untuk menembakkan pesawat alien dengan menekan beberapa tombol dengan cepat sebelum menjawab pertanyaan mungkin dianggap sulit bagi sebagian siswa.
- d. Tingkat kekejaman rendah  
Permainan di mana ada kekejaman dan peperangan memerlukan penyaringan yang cermat, tidak hanya untuk menghindari demonstrasi kekejaman atau peperangan untuk ditiru, tetapi juga karena siswa perempuan merasa tertarik dengan jenis kegiatan ini berbeda dengan minat siswa laki-laki dalam kegiatan semacam itu. , dan karena beberapa permainan terkadang menempatkan wanita sebagai target kekejaman.

Diungkapkan bahwa, Permainan Instruksional memiliki karakteristik berikut [6]:

- a. Motivasi  
Keuntungan menggunakan permainan komputer adalah berbagai elemen motivasi, termasuk kompetisi, kerja sama, tantangan, fantasi atau fantasi, pengakuan dan penghargaan.
- b. Struktur permainan  
Struktur permainan memiliki arti bahwa ada aturan dalam gim dan tujuan gim yang bersangkutan.
- c. Minat indra  
Game di komputer membangkitkan rasa ketertarikan dengan penggunaan gambar, animasi, suara, dan indera lain yang menarik.

Karakteristik yang harus ada dalam model

Permainan Instruksional adalah sebagai berikut [8]:

- a. Aturan, penentuan setiap tindakan yang bisa dilakukan dan yang tidak bisa dilakukan oleh pemain. Aturan dapat berubah selama pertandingan, untuk menghindari kelemahan yang terjadi dengan aturan dan untuk membuat game lebih menarik.
- b. Persaingan, seperti menyerang lawan, melawan diri sendiri, melawan peluang atau waktu yang diberikan.
- c. Tantangan, yang memberikan beberapa tantangan, biasanya dalam bentuk level atau level.
- d. Fantasi, permainan sering bergantung pada pengembangan imajinasi untuk memotivasi para pemain.
- e. Keamanan, gim ini menyediakan cara yang aman untuk menghadapi bahaya nyata seperti permainan perang.
- f. Hiburan, hampir semua game bertujuan untuk menghibur, permainan dalam pelajaran yang bertindak sebagai penumbuh motivasi.

Penggunaan permainan pada pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu. Kekuatan dan kelemahan dari permainan dalam belajar sebagai berikut [9]:

- a. Permainan ini menyediakan kerangka kerja yang menarik untuk kegiatan belajar. Permainan bisa jadi menarik karena di dalam game ada elemen yang dimasukkan di dalamnya kesenangan. Game tidak mengenal usia, baik itu anak-anak, muda dan bahkan tua, bisa bersenang-senang dalam permainan, dan khusus untuk permainan dalam belajar juga bisa mendapatkan pengetahuan di dalamnya.
- b. Permainan ini memberikan sesuatu yang baru dibandingkan dengan rutinitas kelas yang biasanya. Permainan dapat membangkitkan minat dan minat dalam belajar dengan sesuatu yang baru.

- c. Suasana santai dan menyenangkan yang disediakan oleh permainan dapat sangat membantu bagi mereka (seperti mereka yang mengalami kesulitan dalam menerima pelajaran) yang menghindari pembelajaran terstruktur.
- d. Permainan dapat membuat siswa tetap tertarik pada tugas yang berulang, misalnya menghafal tabel perkalian. Materi yang disampaikan oleh metode lain mungkin membuatnya membosankan, dengan permainan yang cenderung menyenangkan.

Sementara itu, kelemahan atau keterbatasan permainan dalam belajar sebagai berikut:

- a. Persaingan dalam permainan dapat menjadi kontraproduktif bagi pelajar yang kurang berminat dalam bersaing atau lemah dalam memahami materi yang diajarkan.
- b. Tanpa pengawasan dan manajemen yang baik, pembelajar akan larut dalam kesenangan bermain dan gagal mencapai tujuan pembelajaran yang sebenarnya.
- c. Dalam kaitannya dengan pembelajaran berarti game dibuat untuk diperbaiki dalam konteks pembelajaran dengan memberikan materi praktik atau ketapakan akademik, artinya permainan harus dirancang sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran sebenarnya dapat tercapai.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa permainan instruksional memiliki karakteristik, komponen, prinsip, kekuatan dan keterbatasan. Ini dapat digunakan sebagai gambaran umum, kerangka kerja dan referensi untuk pengembangan multimedia pembelajaran interaktif CAI model Instructional Games.

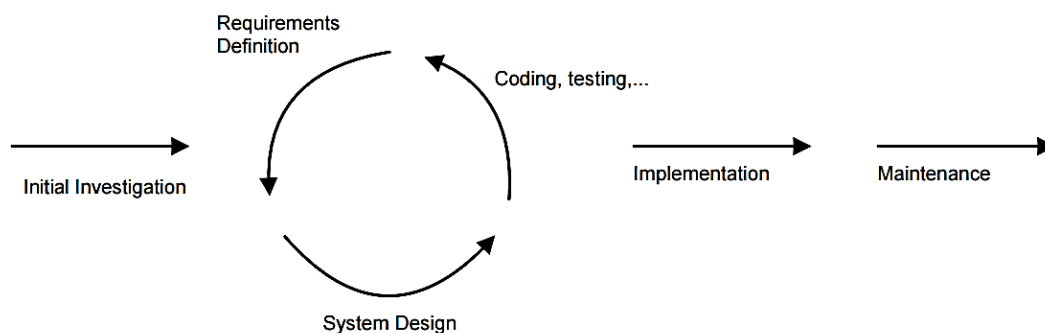
## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada tahun 2018, di Bandung dan sekitarnya dengan membuat siswa Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer dan Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA UPI dan guru dan siswa dari beberapa sekolah (SMP atau SMA) di Bandung sebagai subjek penelitian ini. .

### B. Pendekatan / Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada konsep penelitian pengembangan dengan tipe iterative dari kerangka pengembangan perangkat lunak. Pendekatan ini merupakan perluasan dari model prototipe yang digunakan dalam kondisi ketika kebutuhan perangkat lunak yang dikembangkan akan terus tumbuh. Pendekatan ini mengarah ke penyelidikan awal, pada Gambar 4, yang merupakan tahap awal dari model perangkat lunak yang ditentukan oleh pengembang, sebagai referensi yang diterapkan dalam tahap pertama dari proses pengembangan perangkat lunak, dan kemudian dalam proses selanjutnya perubahan akan dilakukan, coding, testing) atau non-teknis (definisi kebutuhan, desain sistem), akan sesuai dengan kebutuhan penelitian dan tanggapan dari pengguna (Office of Information Services, 2005).



Gambar 1. Pendekatan Pengembangan Iteratif (Kantor Layanan Informasi, 2005)

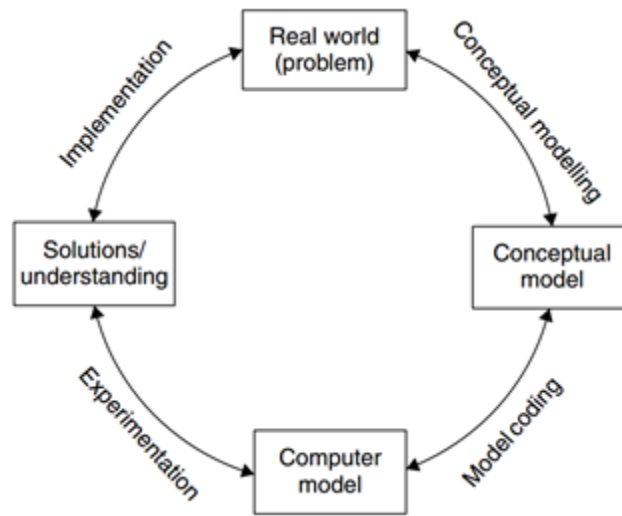
### C. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Ilmu Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI yang telah atau sedang mengambil mata kuliah Program Pengalaman Lapangan serta guru dan siswa dari beberapa sekolah (SMP atau SMA) di Bandung sebagai subjek penelitian ini. Sedangkan objek penelitian ini adalah aplikasi simulator mengajar yang dikembangkan dengan menerapkan kecerdasan buatan untuk karakter siswa. Mengacu pada masalah yang diajukan, maka setidaknya ada 2 indikator yang dapat digunakan sebagai ukuran keberhasilan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Aplikasi simulator yang dikembangkan mampu menggambarkan sikap, tindakan, dan kondisi psikologis siswa yang sedekat mungkin dengan kondisi nyata ketika berinteraksi dengan guru.
2. Aplikasi simulator dapat meningkatkan kategori yang diperoleh pengguna dan meningkatkan persentase pencapaian pembelajaran.

**D. Desain Penelitian dan Diagram Alir**

Secara umum, desain penelitian yang akan dilakukan disajikan pada Gambar 5 sebagai berikut:



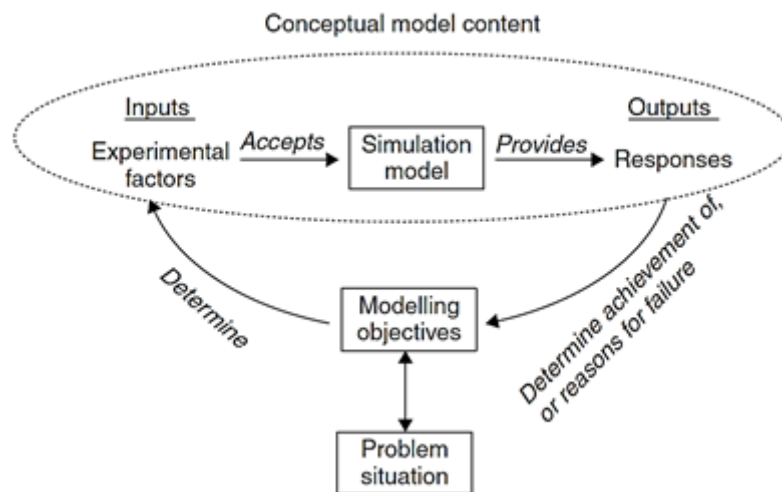
Gambar 2. Tahapan dan Proses Pengembangan Media Simulasi [10] (Robinson, 2004)

Ada banyak penelitian mengenai proses kunci dalam studi simulasi. Tahapan dan proses pengembangan media simulasi yang disajikan pada Gambar 5 [10] Robinson (2004) didasarkan pada kerangka studi simulasi yang diajukan oleh Landry [11].

1. Pemodelan Konseptual

Dasar dari suatu studi simulasi adalah proses pengenalan suatu delusi yang terjadi di dunia nyata. Masalahnya mungkin berasal dari sistem yang ada atau hanya dugaan masalah yang mungkin timbul dari sistem tertentu. Tugas Pemodelan Konseptual adalah untuk memberikan gambaran tentang sifat masalah dan mengusulkan model yang tepat untuk mengatasi masalah. Oleh karena itu, setidaknya ada beberapa kegiatan yang terjadi pada tahap ini, seperti [10]:

- a. Sebuah. Kembangkan pemahaman tentang masalah yang akan dimodelkan
- b. Tentukan tujuan dari proses pemodelan
- c. Membuat desain model konseptual dapat dilihat pada Gambar 6 Kerangka model konseptual Robinson, yang mencakup input, output dan model konten
- d. Kumpulkan dan analisis data yang digunakan dalam pengembangan model



Gambar 3. Kerangka Model Konseptual

2. Model Coding

Dalam Model Coding, model konseptual diubah menjadi Model Komputer. Di sini pengkodean didefinisikan dalam pengertian yang lebih umum dan tidak harus berarti pemrograman komputer atau

dapat dikatakan lebih mungkin merujuk pada proses pengembangan model simulasi menggunakan komputer.

3. Eksperimen

Setelah dikembangkan, proses eksperimen dilakukan dengan menggunakan media simulasi pada subjek yang telah ditentukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang situasi tertentu atau bahkan untuk mendapatkan solusi aktual yang dapat diterapkan di dunia nyata.

4. Implementasi

Proses implementasi dapat dipahami sebagai aktivitas menerapkan temuan dari studi simulasi ke dalam masalah dunia nyata.

## RESUL DAN DISKUSI

### A. Game Simulasi

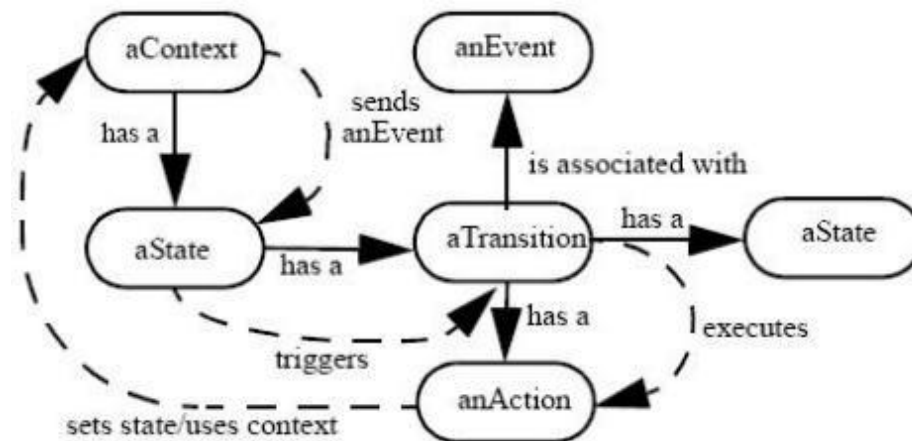
Game yang mensimulasikan berbagai kondisi. Biasanya pemain mengatur berbagai macam faktor dan menentukan berbagai pilihan. Contoh: The Sims, Sims City, Zoo Tycoon, Roaler Coaster Tycoon. Menurut kamus Indonesia yang besar, simulasi dapat diartikan sebagai tindakan yang tampaknya atau pura-pura. Artinya, simulasi adalah tindakan yang tampaknya menyerupai kondisi nyata. Berdasarkan pemahaman di atas, dapat dikatakan bahwa unsur-unsur dalam model permainan simulasi adalah sistem sosial atau fisik (sistem abstrak atau sosial), abstrak (abstrak), realitas (realitas), dan penyederhanaan (disederhanakan) dan alasan studi (studi tujuan). Maka Game Simulasi adalah bagaimana permainan membuat aksi pemain dengan kondisi yang menyerupai wajah nyata.

### B. Finite State Machine (FSM)

Dalam teks Kecerdasan Buatan untuk permainan, mesin adalah teknik yang paling sederhana untuk masalah "keputusan keputusan" dan pada saat yang sama dengan scripting yang juga digunakan untuk permainan. Mesin ini digunakan sebagai teknik untuk fenomena pemodelan atau peristiwa, memutar dekomposisi, dan desain antarmuka. FSM (Finite State Machine) atau juga disebut sebagai teknik yang banyak dalam mendesain AI dalam game.

Teknik ini digunakan untuk memodelkan perilaku (perilaku) perilaku atau kondisi yang kompleks dengan satu kondisi. Dalam sebuah buku berjudul Artificial Intelligence Forsx Games menyatakan bahwa Finite State Machines (FSM) jatuh ke dalam ranah Pengambilan keputusan dalam Artificial Intelligence (AI) [12].

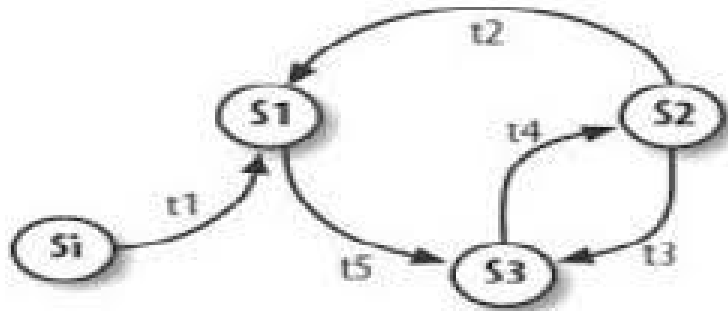
Gambar prinsip-prinsip yang terintegrasi dalam FSM dalam gambar:



Gambar 4. Mesin Negara Hingga, Sumber: (Brownlee, 2002).

Finite State Machine (FSM) membagi respon objek game menjadi bagian (negara bagian) sehingga objek memiliki bagian untuk setiap respon objek game. Implementasi menghasilkan urutan skenario tertentu dalam game. Sehingga dalam game akan ada aliran game yang harus dilewati nantinya yang bisa menentukan satu set kondisi yang menentukan kapan suatu bagian harus berubah ke bagian lain.

Finite State Machine (FSM) adalah metodologi perancangan sistem yang mengontrol perilaku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: keadaan, peristiwa dan tindakan pada satu waktu dalam jangka waktu yang signifikan, sistem akan berada di salah satu keadaan aktif. Sistem dapat beralih atau bertransisi ke kondisi lain jika mendapat masukan atau kejadian tertentu, baik dari perangkat eksternal atau komponen dalam sistem itu sendiri (misalnya interupsi timer).



Gambar 5. Aliran Finite State Machine, Sumber: (Brownlee, 2002).

Dalam Gambar ada 4 keadaan {Si, S1, S2, S3} yang mungkin terjadi, setiap negara dapat beralih negara jika kondisi terpenuhi. Misalnya negara S3 dapat bergerak jika kondisi t4 terpenuhi.

Dalam diagram ini, negara-negara yang terkandung dalam sistem digambarkan sebagai lingkaran yang diberi label unik, sementara transisi negara yang disebabkan oleh peristiwa tertentu direpresentasikan sebagai panah yang berasal dari negara bagian kiri ke keadaan aktif. Setiap transisi yang terjadi umumnya juga diikuti oleh tindakan yang dilakukan oleh sistem yang dirancang. Hampir setiap diagram keadaan yang dirancang akan selalu memiliki transisi awal ke satu keadaan sejak sistem kontrol dimulai.

Diagram negara pada dasarnya merupakan salah satu bentuk representasi dari FSM. Diagram ini secara visual menggambarkan perilaku sistem kontrol yang kompleks dalam bentuk yang lebih sederhana dan relatif mudah dimengerti. Dalam diagram ini, negara-negara yang terkandung dalam sistem digambarkan sebagai lingkaran yang diberi label unik, sementara transisi negara yang disebabkan oleh peristiwa tertentu direpresentasikan sebagai panah yang berasal dari negara bagian kiri ke keadaan aktif.

Setiap transisi yang terjadi umumnya juga diikuti oleh tindakan yang dilakukan oleh sistem yang dirancang. Hampir setiap diagram keadaan yang dirancang akan selalu memiliki transisi awal ke satu keadaan sejak sistem kontrol dimulai.



Gambar 6. Arus Mesin Negara Program, Souece: (Brownlee, 2002).

Diagram pada Gambar menunjukkan FSM dengan dua keadaan dan dua input dan empat tindakan output yang berbeda: seperti yang ditunjukkan dalam gambar, ketika sistem mulai, sistem akan transisi ke state0, dalam hal ini sistem akan menghasilkan Action1 jika input Event0 terjadi, sedangkan jika Event1 terjadi, Action2 akan dieksekusi kemudian sistem kemudian bertransisi ke State1 dan seterusnya.

Finite State Machine bukanlah metode baru. FSM telah lama ada dan konsep dekomposisi biasanya dipahami dan sering digunakan oleh orang yang memiliki pengalaman dalam membuat program komputer atau merancang program komputer. Ada beberapa teknik pemodelan abstrak yang dapat digunakan untuk membantu mendefinisikan atau memahami dan mendesain FSM, mayoritas teknik ini berasal dari desain atau disiplin matematis.

- Diagram Transisi Negara juga dikenal sebagai Diagram Gelembung. Menunjukkan hubungan antara negara dan input yang menyebabkan transisi negara.
- Diagram Pengambilan Keputusan-Aksi Negara. Diagram alur sederhana dengan gelembung tambahan yang mengindikasikan menunggu masukan.
- Graph State Diagram Salah satu bentuk notasi UML yang berfungsi untuk menunjukkan sifat-sifat individu objek sebagai nomor dan transisi negara dari keadaan itu.



- d. Analisis Hirarki Perintah Meskipun tidak seperti negara, ini adalah teknik dekomposisi perintah yang melihatnya dari perspektif bagaimana perintah dibagi menjadi sub-perintah dan disortir dalam urutan di mana mereka terjadi.

Berdasarkan sifatnya, metode FSM ini sangat cocok untuk digunakan sebagai dasar untuk desain perangkat lunak kontrol reaktif dan real time. Salah satu keuntungan nyata menggunakan FSM adalah kemampuannya untuk mengurai aplikasi yang relatif besar hanya dengan menggunakan sejumlah kecil barang negara. Selain bidang kontrol, penggunaan metode ini sebenarnya juga biasa digunakan sebagai dasar untuk merancang protokol komunikasi, desain.

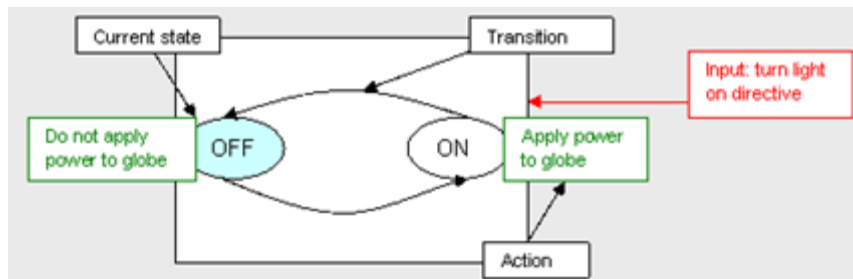
Implementasi Finite State Machine dalam perangkat lunak adalah masalah terpisah yang telah dipelajari oleh para insinyur perangkat lunak (insinyur perangkat lunak). Desain Finite State Machine memang terlihat mudah dan sederhana karena hanya terdiri dari serangkaian lingkaran dan panah, yang masing-masing memiliki label. Desain FSM biasanya direpresentasikan dalam tabel transisi keadaan atau dengan diagram keadaan. Tetapi jika saatnya tiba untuk mengimplementasikan FSM dalam suatu aplikasi perangkat lunak, maka ada masalah yang sering muncul, yaitu kode program FSM menjadi kompleks dan rumit ketika sistem dibangun adalah sistem besar atau kompleks. Implementasi FSM untuk sistem besar atau kompleks membutuhkan desain struktur yang baik dan optimal.

FSM terdiri dari dua jenis, yaitu output FSM dan FSM bukan output. FSM non-output digunakan untuk pengenalan bahasa di komputer, dengan input yang dimasukkan akan diperoleh apakah input tersebut diketahui oleh bahasa komputer atau tidak. Salah satu penggunaan FSM non-output adalah program kompilator, yang merupakan program untuk memeriksa apakah perintah yang digunakan oleh pengguna benar atau salah. Sedangkan untuk output FSM digunakan untuk mendesain mesin atau sistem (Zen, 2008). Dan FSM yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah output FSM, dan untuk masa depan hanya akan ditulis dengan FSM.

Ada dua metode utama untuk mengatasi FSM untuk menghasilkan output. Yaitu Mesin Moore dan Mesin Mearly dinamai penemu.

### C. Mesin Negeri Moore

Moore Machine adalah jenis FSM di mana output dihasilkan dari suatu negara. Dalam gambar di atas mencontohkan di mana negara mendefinisikan apa yang harus dilakukan. Output pada Moore Machine dikaitkan sebagai sebuah negara.



Gambar 5.4. Misalnya. Mesin Mesin Moor Negara, Sorce: (Brownlee, 2002).

### D. Mesin Mearly State

Mesin Mearly berbeda dari Moore Machine di mana output adalah hasil dari transisi antar negara. Output dalam Mearly Machine dikaitkan sebagai transisi [12] (Brownlee, 2002).

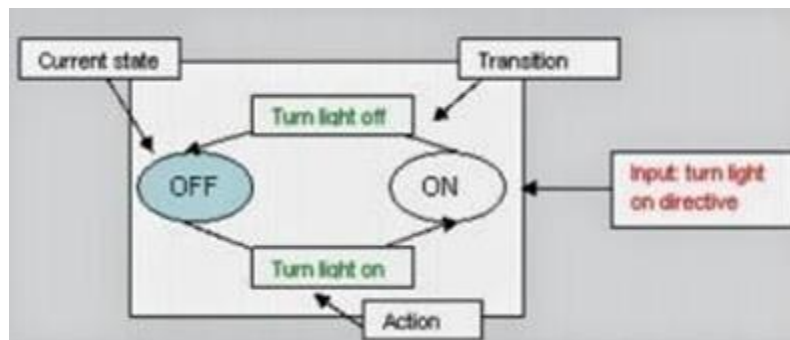


Figure 5.5. Eg. State Machine of Mearly State, sumber: (Brownlee, 2002).

## E. Modeling Proposes

Terdapat 4 jenis perilaku yang akan dimodelkan, yaitu Mood FSM, , Pemahaman FSM, , Rasa Ingin Tahu FSM, dan Kepatuhan FSM. Aksi guru akan menjadi input pada mesin dari sumber luar (berperan sebagai event pada mesin). Perilaku yang didefinisikan adalah diam, menjelaskan, menulis, memberi gurauan, menjawab pertanyaan siswa, dan mengabaikan pertanyaan siswa. Input siswa terhadap masing-masing FSM adalah % afektif, % kognitif, % rasa ingin tahu, dan % kepatuhan. Ada dua jenis input gaya belajar siswa, yaitu Auditori dan Visual. State dari Mood FSM = Mengantuk, Normal, Senang, Tertawa, State dari Pemahaman FSM = Pusing, Berpikir, Paham, State dari Rasa Ingin Tahu FSM = Bertanya, Diam, State dari Kepatuhan FSM = Berontak (tidak mengikuti kelas: bias mengganggu teman, main hp, dll) Patuh (mengikuti pelajaran), Rentang nilai tingkat masing-masing personality didefinisikan antara 1 sampai 10.

## F. Aturan-aturan yang didefinisikan:

1. Tingkat Extraversion siswa akan memberikan pengaruh positif (menaikkan persentase afektif siswa, dengan kondisi guru melakukan aksi memberi gurauan. Besaran kenaikan adalah:

$$\% \text{ kenaikan afektif} = t * k_e * (e/10) \%$$

dimana:  $t$  = lama waktu aksi guru

$k_e$  = konstanta pengali pengaruh Extraversion terhadap afektif siswa

$e$  = nilai atau tingkat Extraversion siswa

2. Tingkat Neuroticism siswa akan memberikan pengaruh negatif (menurunkan persentase afektif siswa, dengan kondisi guru melakukan aksi selain memberi gurauan. Besaran penurunan adalah:

$$\% \text{ penurunan afektif} = t * k_n * (n/10) \%$$

dimana:  $t$  = lama waktu aksi guru

$k_n$  = konstanta pengali pengaruh Neuroticism terhadap afektif siswa

$n$  = nilai atau tingkat Neuroticism siswa

3. Tingkat Openness siswa akan memberikan pengaruh positif (menaikkan persentase rasa ingin tahu siswa, dengan kondisi guru melakukan aksi menjelaskan atau menulis. Besaran kenaikan adalah:

$$\% \text{ kenaikan rasa ingin tahu} = t * k_o * (n/10) \%$$

dimana:  $t$  = lama waktu aksi guru

$k_o$  = konstanta pengali pengaruh openness terhadap rasa ingin tahu siswa

$o$  = nilai atau tingkat Openness siswa

4. Ketika rasa ingin tahu siswa sudah mencapai 100% maka siswa akan melakukan aksi bertanya ini menjadi trigger untuk mengaktifkan **Rasa Ingin Tahu FSM**, pihannya:

- a. Guru Menjawab pertanyaan siswa

$$\% \text{ Kenaikan Kognitif} = k_c * (n/10) \%$$

$$\% \text{ Kenaikan Afektif} = k_e * (n/10) \%$$

- b. Guru mengabaikan pertanyaan siswa

$$\% \text{ penurunan afektif} = k_n * (n/10) \%$$

5. Tingkat Conscientiousness siswa akan memberikan pengaruh positif (menaikkan persentase kognitif siswa, dengan kondisi guru melakukan aksi menjelaskan atau menulis. Besaran kenaikan adalah:

$$\% \text{ kenaikan kognitif} = t * k_c * (n/10) \%$$

dimana:  $t$  = lama waktu aksi guru

$k_c$  = konstanta pengali pengaruh Conscientiousness terhadap kognitif siswa

$c$  = nilai atau tingkat Conscientiousness siswa

Catatan: terdapat 4 jenis rumus % kenaikan kognitif, sesuai dengan gaya belajar siswa dan aksi (menjelaskan atau menulis) guru

6. Tingkat Agreeableness siswa akan memberikan pengaruh tingkat atau persentase kepatuhan siswa (berbanding terbalik), dengan kondisi guru melakukan aksi melakukan aksi yang sama lebih dari 1x berturut-turut. Besaran penurunan adalah:

$$\% \text{ kenaikan rasa ingin tahu} = m * t * k_a * (10/a) \%$$

dimana:  $m$  = banyaknya satu aksi yang dilakukan secara berturut-turut

$t$  = lama waktu aksi guru

$k_a$  = konstanta pengali pengaruh Agreeableness terhadap kepatuhan siswa

$a$  = nilai atau tingkat Agreeableness siswa

7. Ketika % kepatuhan sudah mencapai 0% maka siswa akan melakukan aksi berontak ini menjadi trigger untuk mengaktifkan **Kepatuhan FSM**, pihannya:

c. Guru Menegur

Mood FSM, Pemahaman FSM → beroperasi

d. Guru mengabaikan

Mood FSM, Pemahaman FSM → berhenti

### G. Pengajaran Permainan

Game Teaching adalah sistem perangkat lunak di mana guru berinteraksi dengan siswa virtual, bebas membuat pilihan, dan mendapat umpan balik langsung dari sistem pada keputusan guru dalam bentuk reaksi dalam sistem. Dengan fitur-fitur ini, diharapkan bahwa instruktur akan mengalami pengajaran yang nyata seperti itu karena disajikan dengan pengalaman dari sudut pandang pertama sebagai seorang guru. Timbal balik dapat digunakan sebagai evaluasi sebelum terjun ke kegiatan mengajar dan belajar di kelas nyata [13].

Di sini, pemain atau instruktur akan memainkan simulasi mengajar di kelas selama 5 menit di mana tujuannya adalah agar siswa virtual dapat memahami pembelajaran kognitif dan afektif. Guru dapat melakukan berbagai macam tindakan seperti menghadiri, menulis, mengklarifikasi, bercanda, dan merangkul kegiatan belajar mengajar



Gambar 5.6 Game Pengajaran dalam menjalankan

Ketika simulasi berakhir, evaluasi dari simulasi yang telah dilakukan akan muncul, evaluasi ini menunjukkan tingkat kognitif, afektif, pencapaian materi, dan pemahaman materi dari simulasi. Kemudian evaluasi dirangkum dan dapat disimpulkan bahwa guru seperti apa yang telah melakukan simulasi.



Figure 5.7 Result of Evaluation

### H. Lima besar kepribadian

Kepribadian berasal dari kata *prospion* atau *persona* yang berarti topeng dalam bahasa Yunani kuno. Kesan diri yang ditangkap oleh lingkungan sosial di mana kita adalah topeng atau kepribadian [14]. Seiring waktu, para ilmuwan kepribadian hari ini menggambarkan kepribadian sebagai kualitas psikologis yang berkontribusi terhadap sikap dan pola pikir individu, perilaku, dan pola perasaan khusus [15].

Menurut Phases Alwisol, (2009) pola khusus pikiran, perasaan, dan perilaku yang dapat membedah satu orang dengan orang lain dan tidak dapat berubah dengan waktu dan situasi disebut kepribadian [14]. Ini berarti bahwa kepribadian juga berhubungan dengan perilaku pribadinya [15].

Dapat disimpulkan bahwa kepribadian adalah gambaran kualitas psikologi dari manusia yang dapat menunjukkan seseorang memiliki pola, perasaan dan perilaku yang hanya ia miliki dan tetap ada dalam dirinya. Salah satu teori yang digunakan untuk mengekspresikan kepribadian dalam dunia psikologi adalah Faktor Kepribadian Lima Besar yang telah diteliti sejak tahun 1993 oleh Norman yang menggunakan penelitian dari Allport, Cattell dan lainnya untuk menghasilkan konsep yang disebut konsep Lima Faktor Model. Selanjutnya Lewis Goldberg meninjau penelitian dan dilahirkan sebagai Big Five Personality Factor [16]. Banyak peneliti setuju bahwa perbedaan dalam berbagai jenis individu dapat diatur dalam 5 dimensi ini. Dinamakan Big Five bukan karena besar tetapi luas dan abstraksi yang dapat dijelaskan dari teori ini. 5 dimensi atau faktor-faktor ini adalah neuroticism, extraversion, openness, agreeableness dan conscientiousness atau disingkat OCEAN.

Neuroticisme juga disebut ketidakstabilan emosi yang berbeda dengan stabilitas emosi yang mencakup perasaan negatif, sehingga orang yang tinggi dalam dimensi ini akan cenderung mengalami kecemasan, kesedihan, kerapuhan, dan ketegangan saraf ditambah dengan kecemasan, permusuhan, depresi, impulsivitas, perasaan tidak aman, sensitif dan mudah tegang [16].

Keterbukaan, juga disebut budaya atau kecerdasan, umumnya orang-orang yang memiliki nilai tinggi pada dimensi ini adalah orang-orang yang mengalami pengalaman yang menggambarkan tingkat spesialisasi, kedalaman dan kompleksitas kehidupan mental dan pengalaman individu, sementara juga menerima hal-hal baru dan mencoba hal-hal baru yang akan cenderung imajinatif, selalu ingin tahu, kreatif menyenangkan dan artistik [16].

Ekstraversi yang sering disebut dengan surgency dan agreeableness merangkum sifat yang interpersonal yang mencakup sifat-sifat yang menggambarkan apa yang dilakukan orang terhadap orang lain. Sifat setuju termasuk rasa percaya, jujur, altruistik, patuh pada aturan, rendah hati dan mudah mengubah pendirian orang-orang yang nilainya tinggi pada dimensi ini akan ramah, kooperatif, mudah dipercaya dan hangat. Sedangkan ekstraversi sifatnya meliputi mudah bergaul, asertivitas, dan memiliki positif, jumlah orang dengan nilai tinggi pada dimensi ini akan mendorong penuh semangat, antusias, dominan, ramah dan bersemangat [16].

Conscientiousness disebut juga kurangnya impulsivitas yang mendiskripsikan perilaku berorientasi tugas dan tujuan dan implus yang dipersyaratkan secara sosial, sifat-sifatnya termasuk, patuh pada tugas, penuh rencana dan disiplin Orang-orang yang sedang ngetik yang berbeda-beda, dan bertanggung jawab [16].

## I. Kesatuan

Unity adalah mesin permainan lintas platform yang dikembangkan oleh Unity Technologies dan digunakan dalam mengembangkan game untuk PC, konsol, ponsel, dan web. Pertama kali diumumkan hanya untuk OS X. Awalnya direncanakan akan digunakan untuk 27 platform.

Kesatuan, salah satu mesin gim yang mudah digunakan, hanya menciptakan objek dan diberi fungsi untuk menjalankan objek. Dalam setiap objek memiliki variabel, variabel ini harus dipahami untuk menciptakan permainan yang berkualitas [17]. Berikut ini adalah bagian dalam Unity: Asset yang merupakan area penyimpanan di Unity yang menyimpan suara, gambar, video, dan tekstur. Adegan adalah area yang berisi konten dalam gim, seperti membuat level, membuat menu, menunggu tampilan, dan sebagainya. Objek Game adalah item yang berada dalam aset yang dipindahkan ke adegan, yang dapat dipindahkan, diubah ukurannya, dan diputar. Komponen adalah reaksi baru, untuk objek seperti tabrakan, partikel, dll. Script, yang dapat digunakan dalam Unity ada tiga, yaitu Javascript, C # dan BOO. Rakitan adalah tempat untuk menyimpan satu jenis objek permainan, jadi mudah untuk berkembang biak.

Unity adalah mesin permainan paling populer untuk pengembang Game Indie, termasuk di Indonesia. Sudah banyak deretan game keren yang lahir menggunakan Unity 3D termasuk Dread Out dan Orbis Games. Untuk mencoba Unity, Anda harus memahami Bahasa C #. Unity juga merupakan platform lintas di mana kesatuan proyek dibangun ke dalam Seluler, Desktop, dan browser.

Dengan Unity kita dapat membuat game 3D dan 2D, selain itu, fitur keren dari Unity adalah bahwa ada toko aset di mana di toko aset kita dapat memindahkan, membeli atau bahkan menjual aset game dari sprite untuk menyelesaikan game. Kesatuan cukup lengkap dan mudah digunakan terutama

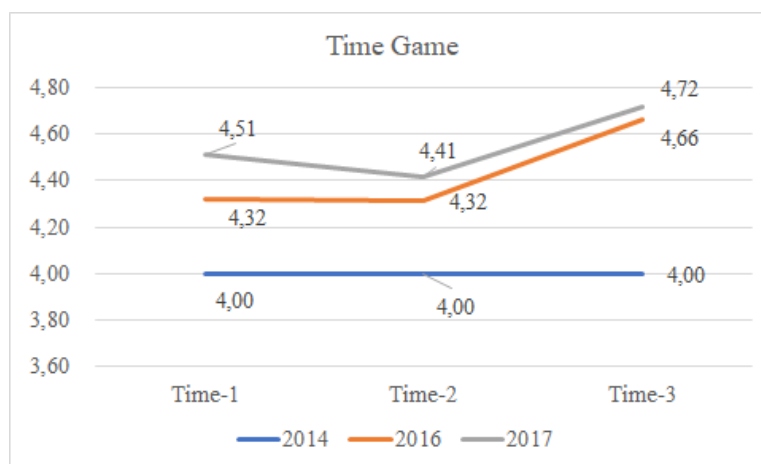
Year	Male	Female	Practic	No. Practic	Sum
2014	2	3	5	0	5
2016	18	13	0	31	31
2017	9	7	0	16	16
Sum	29	23	5	47	52

Percobaan dilakukan 3 kali dengan hasil sebagai berikut.

**a. Lama Permainan**

Durasi maksimum yang disediakan oleh game adalah 5 menit, dan pengguna dapat mengakhiri permainan dalam waktu kurang dari 5 menit. Berikut ini adalah waktu game digunakan oleh pengguna.

Year	Time-1	Time-2	Time-3
2014	4,00	4,00	4,00
2016	4,32	4,32	4,66
2017	4,51	4,41	4,72

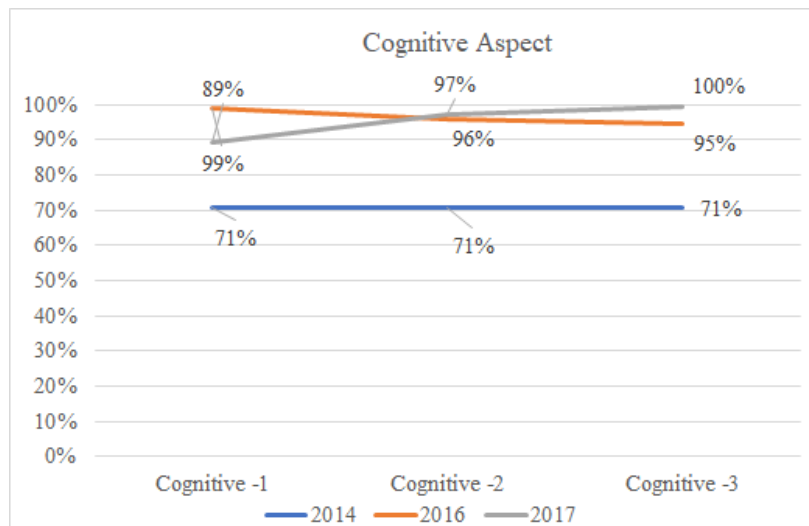


Secara umum, pengguna tidak menemukan kesulitan untuk mengoperasikan pengajaran permainan paling populer dari waktu yang diperoleh rata-rata kurang dari maksimal 5 menit. Pengguna kelas 2014 adalah siswa yang hampir menyelesaikan studinya dan sudah memiliki kemampuan lengkap sehingga waktu penggunaan rata-rata mereka relatif cepat. Sementara untuk kelas 2016, tetapi beberapa telah berlatih mengajar, mereka membutuhkan waktu yang relatif lebih rata-rata dibandingkan tahun 2014. Untuk kelas 2017, yang merupakan mahasiswa baru per tahun membutuhkan waktu rata-rata terpanjang dari tiga kelas yang menjadi objek penelitian ini. .

**b. Aspek kognitif**

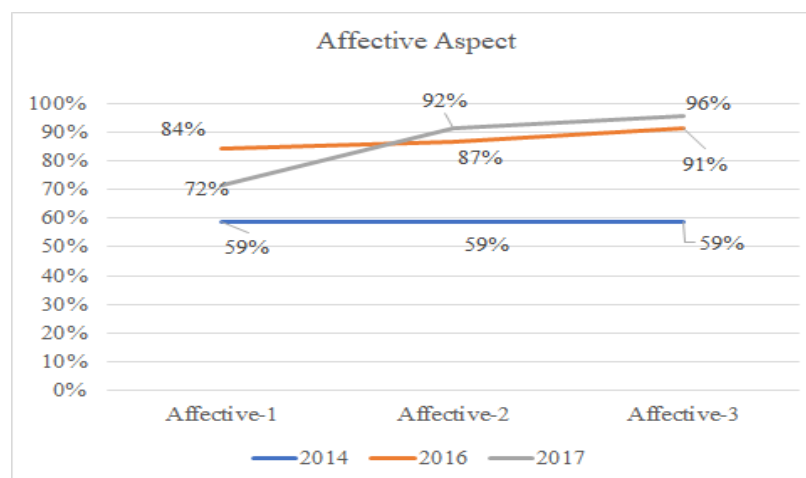
Aspek kognitif maksimum yang disediakan oleh permainan adalah 100%, dan pengguna dapat mencoba mencapainya dengan memainkan instruksi dan tombol mengajar. Berikut ini adalah pencapaian aspek kognitif oleh pengguna.

Year	Cognitive-1	Cognitive -2	Cognitive -3
2014	71%	71%	71%
2016	99%	96%	95%
2017	89%	97%	100%



Aspek kognitif tahun 2016 dan 2017 relatif sama sementara 2014 lebih rendah. Di sisi lain, dalam hal kompetensi di kelas 2014 relatif lebih tinggi, ini dapat dipahami sebagai unsur kecerobohan. Dalam permainan, unsur kecerobohan dapat menentukan hasil akhir. Angoatan 2014 didasarkan pada waktu dan mereka menyelesaikan cukup cepat, tetapi hasilnya relatif lebih rendah, sementara dua kelas karena mereka merasa belum memiliki kemampuan pedagogis yang lengkap, lebih berhati-hati.

Year	Affective-1	Affective -2	Affective -3
2014	59%	59%	59%
2016	84%	87%	91%
2017	72%	92%	96%



Aspek afektif hampir sama pada tahun 2016 dan 2017, relatif sama sementara 2014 lebih rendah. Angoatan 2014 didasarkan pada waktu dan mereka menyelesaikan cukup cepat, tetapi hasilnya relatif lebih rendah, sementara dua kelas karena mereka merasa belum memiliki kemampuan pedagogis yang lengkap, lebih berhati-hati.

### KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan perangkat lunak permainan untuk pembelajaran pedagogis, yang selanjutnya disebut sebagai permainan mengajar, yang dapat digunakan oleh calon siswa guru atau bahkan guru. Perangkat lunak pengajar permainan masih versi 1.0 dengan penekanan pada karakteristik siswa yang terdiri dari FSM Mood, FSM Understanding, FSM Curiosity, dan FSM Compliance. Perangkat lunak pengajar permainan masih versi 1.0 yang sudah dinamis yang dikembangkan dengan pendekatan mobile menggunakan kesatuan. Unity adalah mesin permainan lintas platform yang dikembangkan oleh Unity Technologies dan digunakan dalam mengembangkan game untuk PC, konsol, ponsel, dan web. Pertama diumumkan untuk OS X. Awalnya direncanakan akan digunakan untuk 27 platform.

Perangkat lunak pengajar permainan masih versi 1.0, mudah digunakan atau dioperasikan, dan mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dengan hasil yang dapat diukur, terutama dalam hal kongres, dan afektif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fatimah, S., Setiawan, W., Kusnendar, J., Rasim, Junaeti, E., & Anggraeni, R. (2017, May). Development of the teaching simulator based on animated film to strengthening pedagogical competencies of prospective teachers. In AIP Conference Proceedings (Vol. 1848, No. 1, p. 060019). AIP Publishing.
- [2] Sudrajat, Ahmad. 2012. 4 Kompetensi Guru. [http://ahmad\\_sudrajat.guru-indonesia.net/artikel\\_detail-18438.html](http://ahmad_sudrajat.guru-indonesia.net/artikel_detail-18438.html) diakses pada 27 Februari 2013 pk.14.00
- [3] Fauzi, Ahmad. 2011. Analisis Karakteristik Siswa. <http://pengantarpendidikan.files.wordpress.com/2011/02/analisis-karakteristik-siswa.pdf> diakses pada 27 February 2013 pk.15.00
- [4] Sadiman., Arif S., R. Rahardjo, Haryono, Anung, & Rahardjito. 2008. Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan pemanfaatannya. Jakarta: Rajawali Press.
- [5] Roblyer, M. D. 2006. Integrating Educational Technology Into Teaching. Upper Saddle River, NJ : Pearson Merrill Prentice Hall.
- [6] Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman, J. D., & Russel J. D. 2006. Educational Technology for Teaching and Learning. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- [7] Battista, N. U., & Boone, W.J. (2015). Exploring the Impact of TeachME Lab Virtual Classroom Teaching Simulation on Early Childhood Education Majors Self-Efficacy Beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 26:237-262.
- [8] Rusman. 2010. Model-model Pembelajaran Berbasis Komputer, (Online), (<http://file.upi.edu/Direktori/A%20-%20fip/Jur.%20kurikulum%20dan%20tek.%20pendidikan/197205051998021%20-%20rusman/Pembelajaran%20berbasis%20komputer/Model-model%20PBK-Rusman.pdf>, diakses pada tanggal 24 Juli 2010).
- [9] Smaldino, Sharon. 2000. Instructional Technology and Media For Learning. Upper Saddle River : Pearson Merill Prentice Hall.
- [10] Robinson, S., 2004. Simulation: The Practice of Model Development and Use. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- [11] Landry, M., Malouin, J. L., & Oral, M. (1983). Model validation in operations research. *European Journal of Operational Research*, 14(3), 207-220.
- [12] Millington, I. (2006). *Artificial Intelligence for games*. San francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- [13] Chieu, V. M., & Herbst, P. (2011). Designing an intelligent teaching simulator for learning to teach by practicing. *ZDM*, 43(1), 105-117.
- [14] Alwisol. (2009). *Psikologi kepribadian*. Malang: UMM Press.
- [15] Goodstein, D. L., & Lanyon, R. I. (1997). *Personality assessment third edition*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- [16] Pervin, A. L., Cervone, D., & John, O. P. (2010). *Psikologi Kepribadian : Teori dan Penelitian*. Jakarta: Kencana.
- [17] Sari P. Z., N. H. (2013). Aplikasi Game Action RPG „RUGEN THE WIGOON MASTERPIECE’ Pada Platform Android Dengan Menggunakan Unity.