

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 Pasal 15 menyebutkan bahwa salah satu jenis pendidikan yang diselenggarakan di Indonesia adalah pendidikan kejuruan. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk sekolah menengah atas bidang kejuruan. Pendidikan kejuruan sendiri merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Sejalan dengan hal tersebut, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 23 yang mengejawantahkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, sehingga selain untuk menghadapi lingkungan pekerjaan, siswa SMK dimungkinkan melanjutkan pendidikannya ke tingkat yang lebih tinggi sesuai dengan keilmuannya.

Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) pada SMK memiliki konsentrasi Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Pada konsentrasi ini, Sistem Basis Data dijadikan salah satu mata pelajaran yang diberikan pada peserta didik. Selain melalui praktikum, siswa dapat menjadikan buku sebagai sumber belajarnya.

Pada Buku Sekolah Elektronik (BSE), dimuat pecahan materi Sistem Basis Data kepada kelas XI dan XII masing-masing sebanyak satu kali. Namun, pembahasan pengoperasian data deskripsi (*Structured Query Language*) atau SQL, cenderung membahas pembuatan basis data melalui penggunaan *Graphical User Interface* (GUI), bukan dengan mengetik sintaks SQL secara manual. Hasil penelitian Renaud dan Biljon (2004) menunjukkan bahwa ada perbedaan model mental ketika peserta didik terbiasa menggunakan GUI ketika menyelesaikan persoalan SQL. Hal ini membuat siswa mengalami kesulitan menjawab soal yang berkaitan dengan basis data berbasis SQL, selain karena pembentukan pengetahuan peserta didik yang tidak bertahap.

Secara alami, manusia memulai proses belajarnya ketika mendapati masalah lalu berusaha mendapatkan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Cara untuk mendapatkannya adalah dengan bertanya ataupun mencari tahu. Secara eksplisit, proses belajar mengharuskan manusia membentuk pengetahuannya secara mandiri. Paham pembelajaran konstruktivisme menempatkan siswa aktif sebagai pelaku utama mengonstruksi pengetahuannya disamping terdapat peran guru sebagai pendukung dan fasilitator pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang memiliki kekhasan dengan aktivitas bertanya yang dilakukan oleh siswa adalah pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry-based learning*). Pembelajaran berbasis inkuiri dimulai dari pemberian peserta didik sebuah tugas ataupun masalah untuk diselesaikan. Dewi (2008) merangkumnya menjadi :

“...suatu proses untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman melalui proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan untuk menjelaskan secara rasional fenomena-fenomena yang memancing rasa ingin tahu.”

sehingga secara umum, pembelajaran ini memiliki ciri peserta didik aktif bertanya. Khan (2006) mengatakan bahwa Al-quran sebagai kitab suci-pun mencontohkan cara manusia untuk melakukan proses inkuiri terhadap sesuatu dan melakukan observasi dan berefleksi untuk memperoleh pengetahuan secara objektif adalah dengan membaca. Pada pembelajaran ilmu komputer, inkuiri dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan *men-debug* (<http://bit.ly/1tBkGOj>).

Pandey (2011) menyebutkan bahwa Model *Inquiry Training* (*Inquiry Training Model*) yang dibuat oleh Richard Suchman terbukti efektif ketika diberlakukan pada pembelajaran sains. Pembelajaran basis data merupakan bagian dari pembelajaran ilmu komputer (*computer science*), kendatipun ada perbedaan pendapat apakah *computer science* tergolong pada sains, matematika atau teknik (*engineering*). Namun, mengutip Denning (2005), yang mengatakan

“The scientific paradigm, which dates back to Francis Bacon, is the process of forming hypotheses and testing them through experiments; successful hypotheses become models that explain and predict phenomena in the world. Computing science follows this paradigm in studying information processes. The European synonym for computer science—informatics—more clearly suggests the field is about information processes, not computers.”

hal ini mendasari bahwa basis data-pun, memungkinkan dilakukan proses metoda ilmiah dalam pembelajarannya. Selain itu, Gordon dan Brayshaw (2008) membuktikan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri relevan dan berdampak positif

Tabel 1.1 "Science vs. art"
(sumber : <http://bit.ly/1qN3OD0>)

Science	Art
principles	practice
fundamental recurrences	skilled performance
explanation	action
discovery	invention
analysis	synthesis
dissection	construction

bagi pengajaran ilmu komputer, dengan cara eksplorasi pemecahan masalah dan penggunaan internet. Pembelajaran berbasis inkuiri pada mata pelajaran basis data membuat siswa menemukan konsep dasar mengapa sebuah sintaks dipilih sebagai pemecahan masalah. Misalnya, untuk memahami sintaks “JOIN” pada SQL, peserta didik juga harus paham teori himpunan matematika.

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses belajar ialah motivasi. Mulyadi (2010) menyebutkan bahwa motivasi memiliki peranan strategis dalam aktivitas belajar seseorang. Motivasi belajar pada siswa dapat dimaksimalkan dengan cara pengaturan situasi dan atmosfer pembelajaran sehingga membuahkan penguatan (*reinforcement*) bagi pelaku pembelajaran. Menurut Sagala (2010:113),

“motivasi belajar penting bagi siswa dimaksudkan untuk : (1) menyadarkan kedudukan awal belajar, proses dan hasil akhir; (2) menginformasikan tentang kekuatan usaha belajar bila dibandingkan dengan teman sebaya; (3) mengarahkan kegiatan ke arah pembelajaran yang lebih berkualitas; (4) membesarkan semangat belajar bagi para siswa; (5) menyadarkan tentang adanya perjalanan yang harus ditempuh dalam proses belajar dan sebagainya.”

Dengan pendapat tersebut, maka dibutuhkan pendekatan yang tepat dalam pembelajaran.

Education in the 21st Century (Pendidikan Abad ke-21) sebagai semangat yang baru dalam menyelenggarakan pendidikan khususnya di negeri-negeri maju, menantang Indonesia untuk bergabung dalam persaingan global. Jerald (2009) menempatkan teknologi pada peran yang sangat berpengaruh dalam aspek sosial di Amerika sejak 1970 hingga abad ke-20, terutama dampaknya bagi kaum muda. Tren penggunaan teknologi pada keseharian yang perkembangannya cepat kemudian dinilai Jerald sebagai latar belakang perlunya menyediakan peserta didik pembelajaran yang sarat akan penggunaan teknologi. Salah satu peran teknologi dalam hal ini ialah multimedia pembelajaran.

Multimedia sebagai sistem komputer yang mewadahi teks, grafik, suara, animasi dan video berada dalam satu perangkat lunak (Munir, 2013:21) dapat diprogram agar memenuhi tujuan pendidikan. Sayangnya, banyak pendidik yang gagal menyadari potensi multimedia. Hal ini berdasar dari kajian Morgan & Shade di 1994 yang menyatakan bahwa produk multimedia yang berada di pasar hanya 20-25% yang dapat digunakan untuk keperluan pendidikan.

Multimedia pembelajaran menjadi saluran komunikasi antara konten pembelajaran sebagai sumber dengan siswa sebagai penerima (Mulyadi, 2010) seperti dalam konsep *Computer-Assisted Instruction* (CAI) atau pembelajaran berbantuan komputer. Namun, multimedia pembelajaranpun dapat berbentuk *educational computer games* (permainan komputer bagi pendidikan).

Papastergiou (2008) mampu membuktikan bahwa permainan edukatif (*educational computer games*) mampu menjadi cara yang efektif digunakan untuk menciptakan lingkungan belajar yang meningkatkan motivasi, terlepas dari jenis kelamin siswa. Selain itu, *computer games* memiliki potensi melalui peran yang cukup sentral dalam kehidupan kaum muda di luar sekolah karena memiliki daya tarik khusus dan mendorong perasaan keterlibatan yang dalam bagi mereka (Facer

dalam Papastergiou, 2008). Pendekatan *game* dinilai berhasil pada aplikasi pembelajaran dibandingkan dengan aplikasi pembelajaran tanpa unsur *game*. Sayangnya, jumlah permainan edukatif yang diproduksi belum bisa menyaingi produksi permainan yang komersil (Gee, dalam Carbonaro et.al., 2006).

Keberadaan *game* di kalangan pelajar memiliki dampak positif maupun negatif. Kecanduan bermain *game online* memberikan dampak yang buruk bagi perkembangan remaja. Di Jakarta, seorang pelajar terpaksa harus menjalani terapi di rumah sakit jiwa dikarenakan dampak kecanduan *game online* (<http://youtu.be/Zp5ctn5BYpg>). Di samping itu, pelajar di Surabaya mampu membuat *game* berjenis RPG hingga ditampilkan pada pameran *game* dan animasi tahun 2013 lalu (<http://bit.ly/ZIYqfQ>).



Gambar 1.1 Dampak Positif dan Negatif Game di kalangan pelajar
(sumber : <http://youtu.be/Zp5ctn5BYpg> dan <http://bit.ly/ZIYqfQ>)

Salah satu *genre game* yang semakin berkembang ialah *Role-playing Game* (RPG). RPG menempatkan pemain sebagai pemeran utama sebuah alur cerita. Permainan berjenis RPG kemudian digunakan untuk kepentingan pembelajaran. *Game* komersial “Neverwinter Nights” yang dimodifikasi diadaptasi oleh Carbonaro et. al. (2006) menjadi bentuk lain dalam multimedia pembelajaran. Kendati penelitian tersebut lebih kepada alat yang digunakan untuk memodifikasi *game* agar berisikan konten pembelajaran, namun sebagai *genre*, RPG dipilih sebagai jenis yang identik dengan penerapan pembelajaran aktif.

Berbicara tentang *game* komputer, artinya kita juga melibatkan sistem *game* (*game system*) yang ada di dalamnya. *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan) atau AI banyak dipilih sebagai bagian dari *game system* tersebut. Sutton dan Barto (2005)
Muhammad Fadlian Amhar, 2015
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ROLE-PLAYING GAME MENGGUNAKAN ALGORITMA Q-LEARNING BERBASIS INQUIRY TRAINING MODEL UNTUK MATA PELAJARAN BASIS DATA SQL DI SMK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menyebutkan dari jenis-jenis AI tersebut kita akan menemukan *Reinforcement Learning* sebagai salah satu cara untuk menyelesaikan persoalan-persoalan elementernya. *Reinforcement Learning* memungkinkan agen AI mencapai sebuah tujuan sekaligus mendapatkan *reward* (timbal balik yang baik) seoptimal mungkin melalui *policy* (kebijakan mesin) yang diambil.

Iglesias et. al. (2003) melakukan eksperimen di mana *reinforcement learning* diterapkan pada *Adaptive and Intelligent Education System* (AIES). *Q-Learning* sebagai algoritma yang dipilih memiliki kelebihan yaitu mampu memilih tindakan yang memberikan *reward* paling baik setelah berinteraksi dengan siswa. *Q-Learning* sebagai salah satu algoritma yang biasa digunakan pada ranah pembelajaran mesin (*Machine Learning*) memungkinkan sebuah *game* menentukan arahan kepada pemain untuk dilakukan. Penelitian tersebut mengimplementasikan *Q-Learning* pada agen AI sebagai tutor *virtual*.

Q-Learning jika telah dilatihkan pada sebuah sistem mampu menyelesaikan permainan tanpa perintah langsung dari pemain sekaligus lolos dari musuh, seperti yang kita bisa lihat dari implementasi *Reinforcement learning* pada *game* “Mario Bros” yang diunggah pada situs Youtube.



Gambar 1.2 "Infinite Mario AI"

Untuk menemukan titik temu (sumber : <http://www.youtu.be/4cgWva-wjgY>) diantara *Inquiry Training Model*, RPG dan *Q-Learning*, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul **“PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ROLE-PLAYING GAME MENGGUNAKAN ALGORITMA Q-LEARNING BERBASIS INQUIRY TRAINING MODEL UNTUK MATA PELAJARAN BASIS DATA SQL DI SMK”**.

B. Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, peneliti mengidentifikasi masalah tentang bagaimana guru menggunakan model pembelajaran berbasis inkuiri dengan multimedia pembelajaran *game* yang menggunakan algoritma *Q-learning* pada pembelajaran basis data SQL.

C. Rumusan Masalah Penelitian

Secara spesifik, peneliti merumuskan masalah penelitian ini adalah tentang bagaimana proses pengembangan multimedia pembelajaran *Role-playing Game* (RPG) berbasis *Inquiry Training Model* (ITM) menggunakan algoritma *Q-Learning* pada pembelajaran basis data *Structured Query Language* (SQL).

D. Batasan Masalah

Batasan yang dibuat untuk mengerucutkan aktivitas penelitian ini adalah :

1. Penilaian produk penelitian oleh ahli media, ahli materi dan siswa merupakan penilaian dalam konteks pengembangan;
2. Perangkat lunak pendukung penggunaan multimedia pembelajaran ini ialah *Web Browser* dan jaringan *hotspot* terbatas, dengan maksud memudahkan akses dan komunikasi antara guru dan siswa.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan produk yang dapat dikembangkan kemudian melalui proses pengembangan multimedia pembelajaran *Role-playing Game* (RPG) berbasis *Inquiry Training Model* (ITM) menggunakan algoritma *Q-Learning* pada pembelajaran basis data *Structured Query Language* (SQL);

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya :

1. Bagi guru, multimedia pembelajaran *Role-playing Game* (RPG) berbasis *Inquiry Training Model* (ITM) menggunakan algoritma *Q-Learning* ini dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran basis data SQL. Guru pada mata pelajaran lain dapat menggunakan RPG sebagai bentuk lain multimedia pembelajaran bagi mata pelajarannya;
2. Bagi siswa, multimedia pembelajaran RPG berbasis ITM menggunakan algoritma *Q-Learning* ini menambah motivasi pada proses pembelajaran;
3. Bagi peneliti, mengetahui proses pengembangan multimedia pembelajaran RPG berbasis ITM menggunakan algoritma *Q-Learning* sebagai bekal untuk penelitian yang akan datang; dan

G. Definisi Operasional

1. Multimedia Pembelajaran merupakan gabungan media (teks, gambar, video dan animasi) untuk menyajikan informasi dengan tujuan pembelajaran, yang memungkinkan terjadinya interaksi antara multimedia dengan pengguna;
2. Role-playing Game (RPG) merupakan *genre* permainan komputer yang melibatkan pemain sebagai pemeran orang pertama sebuah cerita untuk mencapai tujuan *game*;
3. *Inquiry Training Model* (ITM) merupakan model pembelajaran yang terdiri dari tahap-tahap : 1) mendapati masalah; 2) verifikasi; 3) percobaan; 4) pembuatan penjelasan; 5) menganalisis proses inkuiri;
4. *Q-Learning* merupakan algoritma pada bidang kecerdasan buatan yang memungkinkan agen mendapatkan ganjaran (*reward*) total

sebanyak mungkin atas runutan aksi (*action*) melalui kebijakan (*policy*) optimal yang dibuat setelah agen melakukan percobaan.

H. Struktur Organisasi Skripsi

Agar penelitian ini mengarah kepada maksud yang sesuai dengan judul, penulis menyusun pembahasan penelitian ini ke dalam bab dengan rincian sebagai berikut :

1. BAB I membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta struktur organisasi skripsi;
2. BAB II membahas mengenai tinjauan teoretis tentang :
 - a. makna pendidikan, belajar dan pembelajaran;
 - b. multimedia pembelajaran berbasis RPG;
 - c. model pembelajaran *Inquiry Training*;
 - d. algoritma *Q-Learning*;
 - e. pembelajaran basis data berbasis SQL;
 - f. penelitian yang relevan; dan
3. BAB III membahas metoda dan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data penelitian;
4. BAB IV membahas tentang hasil penelitian;
5. BAB V membahas simpulan dan rekomendasi penelitian.