

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

WebGL adalah standar web untuk pemrograman grafik yang menggunakan standar OpenGL ES 2.0. Standar ini diperkenalkan sebagai standar yang harus diikuti semua *web browser* dalam menghasilkan grafika komputer. Perkenalan standar ini menyebabkan program grafika komputer kini lebih mudah didistribusikan ke berbagai komputer. Merespon minat dari pengembang program web untuk standar ini, situs seperti Mozilla Developer Network (MDN) dan Microsoft Developer Network (MSDN) telah menyediakan dokumentasi dan tutorial singkat untuk memperkenalkan WebGL. Selain itu, situs WebGL Academy memberi terobosan dengan menyediakan kurikulum yang disertai dengan *Integrated Development Environment* (IDE) untuk WebGL. Pembelajaran pemrograman di Internet seperti ini sudah terkenal sejak lama dan terdapat beberapa teknologi untuk melengkapinya (Overland, 2000 dan Wright, 2009).

Tawaran-tawaran pelajaran WebGL di atas merupakan bentuk edukasi yang disebut sebagai *Distance Education* (DE). Bentuk edukasi ini didefinisikan Wright (2009) sebagai inisiatif edukasi yang dirancang untuk mengkompensasi jarak secara geografi (lokasi) maupun waktu. Isi dari edukasi tidak tersedia pada sebuah lokasi maupun suatu jangka waktu, melainkan dapat diperoleh di daerah lain dan pada waktu yang tidak sama dengan waktu tersedianya edukasi tersebut pada daerah asal.

Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan media internet dan *hypermedia*. Perry dan Pilati (2011) menuturkan bagaimana perkembangan internet semakin

meningkatkan penerapan pembelajaran secara *online* dan juga terdapat sesi praktek pemrograman yang dapat dilakukan secara *online*. Berkat teknologi ini pembelajaran bahasa pemrograman dapat diperoleh secara *online*. Contohnya adalah "Getting started with WebGL" dari Mozilla Developer Network (MDN, 2016) dan situs yang menyediakan jasa praktek pemrograman seperti Codecademy (Lauber, 2012) dan situs yang lengkap dengan IDE, WebGL Academy (<http://www.webglacademy.com>). Namun, teknologi edukasi yang disebutkan belum bisa menggantikan posisi tutor dalam pembelajaran tradisional untuk menyarankan urutan pemahaman materi.

Butz, dkk. (2004) menjelaskan *Intelligent Tutoring System* (ITS) sebagai program komputer yang dapat menyampaikan pelajaran dalam cara yang fleksibel dan *personalized*. Bruvilovsky (1999) juga menyebutkan *curriculum sequencing*, penyediaan urutan pelajaran yang disesuaikan dengan pelajar, sebagai salah satu kemampuan utama ITS. Kemampuan ini dapat dijumpai dalam beberapa ITS seperti BITS (Butz, 2004), untuk pemrograman C++, dan FUDAOWANG (Xu dkk., 2012), untuk pelajaran matematika. Kedua ITS ini menggunakan kecerdasan buatan untuk menentukan jalur materi pelajaran yang dihadirkan.

Bayesian Network (BN) disebutkan Russel dan Norvig (2010) sebagai model untuk merepresentasikan pengetahuan dalam domain ketidakpastian. Selain itu, BN disebut sebagai alat untuk berpikir dalam ketidakpastian tersebut. BITS (Butz, 2004) menggunakan Bayesian Network untuk menentukan keputusan cerdas dan Santhi, dkk. (2013) membahas beberapa ITS yang menerapkan Bayesian Network dalam pemodelan *pelajar*, *e-commerce*, maupun *multi agents*.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang mengemukakan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara membangun *Intelligent Tutoring System (ITS)* berbasis web untuk tutorial pemrograman WebGL dengan menggunakan *Bayesian Network* untuk membantu pelajar dalam memilih pelajaran?
2. Bagaimana kebutuhan *personalized learning* yang dapat dipenuhi ITS yang dibangun dibandingkan terhadap kelas praktikum?

1.3 Batasan Masalah

Pedoman desain tampilan dan interaksi dirancang sedemikian rupa sehingga menyerupai desain dari Codecademy yang juga merupakan program *distance learning*.

Sistem dibangun sebagai pendamping pelajaran mata kuliah Grafika Komputer dan Animasi di Universitas Multimedia Nusantara. Materi yang disajikan harus memenuhi hal berikut: akses yang umum dan bersifat melengkapi. Oleh karena itu, dipilih materi yang disajikan di WebGL Academy.

Ben-Gal (2007) menyebutkan bahwa topologi *graph* dari Bayesian Network sulit untuk diperoleh dan membutuhkan penelitian sendiri sehingga pada sistem dibangun dengan asumsi setiap materi memiliki probabilitas yang sama ($p = 0.7$). Selain itu, sistem dibuat sedemikian rupa sehingga pembuat materi dapat mengubah nilai probabilitas tersebut sehingga dapat beradaptasi dengan lingkungan.

Pengguna sistem ini adalah mahasiswa yang telah atau sedang mengikuti mata kuliah Grafika Komputer dan Animasi. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan pengetahuan mengenai pemrograman dasar dan multimedia yang tidak disediakan

oleh sistem. Selain itu, pengguna dapat membandingkan pengaruh sistem terhadap kegiatan belajar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membangun *Intelligent Tutoring System (ITS)* berbasis *web* untuk menyediakan tutorial tentang pemrograman WebGL dan mengimplementasikan *Bayesian Network* untuk membantu pengguna dalam menentukan materi yang perlu dipelajari.
2. Mengetahui bagaimana *Personalized Learning* dapat dipenuhi oleh sistem dibandingkan terhadap kelas praktikum.

1.5 Manfaat Penelitian

Materi dan sesi praktik mengenai pemrograman WebGL sebagai pelengkap mata kuliah Grafika Komputer dan Animasi di Universitas Multimedia Nusantara dapat tersedia secara *online*. Pengguna memperoleh kebebasan untuk menentukan materi pelajaran yang ingin dipelajari dan sistem dapat dengan cerdas menyarankan materi lain yang dapat mempermudah pemahaman.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini ditulis dengan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut.

1. BAB I Pendahuluan.

Berisi latar belakang yang mendorong diadakan penelitian, rumusan masalah yang ditemukan, batasan masalah, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II Landasan Teori.

Berisi landasan teori terkait dengan *Distance Education, Intelligent Tutoring System, Personalized Learning, Bayesian Network*.

3. BAB III Metodologi dan Perancangan Sistem.

Berisi metodologi penelitian yang digunakan serta proses perancangan yang telah dilakukan terkait dengan kebutuhan sistem dan desain keseluruhan sistem yang meliputi studi literatur, perancangan sistem, serta daftar penggunaan aset.

4. BAB IV Implementasi dan Uji Coba.

Berisi penjelasan mengenai implementasi dan hasil uji coba sistem.

5. BAB V Simpulan dan Saran.

Berisi simpulan penelitian dan saran untuk penelitian berikutnya.

UMMN