

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan dalam dunia teknologi informasi, dunia pendidikan pun banyak mengalami perubahan dan perbaikan, terutama dalam hal penggunaan teknologi informasi itu sendiri untuk mendukung proses pendidikan. Contoh dari produk teknologi informasi yang banyak digunakan dalam proses pendidikan saat ini adalah komputer dan internet. Sekarang ini, hampir semua lembaga-lembaga pendidikan, khususnya perguruan-perguruan tinggi di Jakarta, telah menggunakan komputer dan internet sebagai sarana pendukung pembelajaran. Hal ini membuat perubahan besar dalam metode pembelajaran, yang pada awalnya hanya bersifat *one-way teaching* atau pembelajaran satu arah, kini menjadi konstruktivisme (*constructivism*) dan pembelajaran berpusat pada pembelajar (*learner-centered learning*).

Konstruktivisme merupakan metode pembelajaran dimana seorang pembelajar dapat mencari informasi dari mana saja dan seorang pengajar tidaklah lagi menjadi sumber informasi satu-satunya. Konstruktivisme memiliki fokus pada kebutuhan edukasi akan pembangunan (konstruksi) dari sifat pembelajar yang semula pasif menjadi pembelajar yang aktif. Dengan menggunakan teknologi seperti komputer dan internet, para pembelajar mampu mencari informasi secara online, dan dapat membangun pengetahuannya sendiri, hingga pada akhirnya pembelajaran berpusat pada sang pembelajar itu sendiri.

Dalam pengembangan pemakaian komputer dalam dunia pendidikan, muncul pula apa yang disebut dengan *Computer-Assisted Instruction* (CAI) atau perangkat ajar. Contoh perangkat ajar adalah seperti kuis online, simulasi, tutorial, dan sebagainya. Tetapi perangkat ajar jenis ini memiliki kelemahan dikarenakan pengajaran yang diberikan bersifat

statis dengan model pertanyaan dan jawaban yang selalu sama, tanpa melihat apakah si pembelajar telah menguasai materi ini sebelumnya. Dengan begitu, sulit untuk menentukan apakah si pembelajar telah mengalami peningkatan setelah menggunakan perangkat ajar tersebut atau tidak. Untuk mengatasi hal ini, diciptakanlah suatu sistem yang disebut dengan *Intelligent Computer-Assisted Instruction (ICAI)* atau *Intelligent Tutoring System (ITS)* atau perangkat ajar cerdas. Berbeda dengan perangkat ajar biasa, perangkat ajar cerdas merupakan sebuah sistem yang reaktif dan menyesuaikan dengan aksi dan reaksi pengguna. Pengembangan dan penggunaan perangkat ajar cerdas, pada akhirnya diyakini mampu meningkatkan pemahaman si pembelajar tentang sebuah materi yang sedang dipelajari, secara lebih efektif dan efisien.

Salah satu materi yang saat ini banyak dipelajari oleh para mahasiswa adalah materi mengenai bahasa pemrograman komputer. Pada banyak perguruan tinggi yang memiliki fakultas ilmu komputer, bahasa pemrograman yang paling awal diajarkan adalah bahasa pemrograman C, karena bahasa pemrograman C merupakan bahasa induk dari pengembangan bahasa pemrograman lain seperti C++ dan C#. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahasa pemrograman C merupakan basis untuk mempelajari bahasa pemrograman selanjutnya.

Dengan alasan-alasan tersebut di atas, penelitian dengan judul "Analisis dan Perancangan Perangkat Ajar Cerdas untuk Pembelajaran Bahasa Pemrograman C" diadakan.

1.2 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Materi pembelajaran yang disampaikan hanya mengenai bahasa pemrograman C dan tidak berhubungan dengan bahasa pemrograman lain maupun bahasa pemrograman yang merupakan pengembangan dari bahasa pemrograman C, seperti C++ dan C#.

- b. Pengembangan sistem menggunakan pendekatan *Artificial Intelligence*.
- c. Analisa materi yang sesuai dengan *Module Plan* dan Satuan Acara Perkuliahan untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman di Binus University. Materi yang wajib untuk diajarkan meliputi *I/O, Selection, Looping, Function, Array*, sedangkan yang tidak wajib (opsional) meliputi *File, Linked List, Struct, Searching, Sorting*.
- d. Perancangan *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan soal-soal yang sesuai dengan Satuan Acara Perkuliahan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Analisis hasil *pre-test* akan digunakan sebagai penentu materi-materi yang akan diberikan.
- e. Perancangan aktivitas pembelajaran dan penyampaian materi dalam bentuk *game* interaktif.
- f. Sistem akan diujikan kepada mahasiswa yang tengah mengambil mata kuliah Algoritma dan Pemrograman di Binus University.
- g. Penelitian tidak mencakup pengembangan soal dan bobot untuk tiap-tiap materi.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menyediakan basis bagi pengembangan model pembelajaran yang bersifat adaptif terhadap kemampuan awal pengguna dan juga terhadap perbedaan kecepatan belajar (*learning pace*) secara individu.
- b. Mendukung pengembangan metode pembelajaran konstruktivisme (*constructivism*) dan pembelajaran berpusat pada pembelajar (*learner-centered learning*).
- c. Mengembangkan perancangan *game* sebagai suatu bentuk perangkat ajar.
- d. Menciptakan suatu perangkat ajar cerdas yang lebih efektif dalam membantu mempelajari bahasa pemrograman C.

Sedangkan manfaat dari pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan sarana yang tepat dan efektif bagi para pembelajar untuk membantu menentukan materi yang tepat, sesuai dengan pemahaman masing-masing pembelajar.
- b. Membantu para pembelajar, khususnya dalam pembelajaran bahasa pemrograman C, untuk mengetahui sejauh mana penguasaannya terhadap materi yang diberikan, sekaligus mempelajari konsep-konsep dari materi yang belum dikuasai.
- c. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran bahasa pemrograman C.
- d. Memberikan pengalaman pembelajaran yang berbeda kepada para pembelajar dengan menggunakan bentuk *game* interaktif sebagai suatu media pembelajaran.

1.4 Metodologi

Metodologi yang digunakan meliputi:

- a. Analisis Kebutuhan
 - 1) Penelitian kepustakaan dimana informasi diperoleh dari dari buku-buku, jurnal, artikel, majalah, internet dan sumber tertulis lainnya yang berkaitan dengan objek penelitian.
 - 2) Analisis sistem berjalan yang meliputi analisis mata kuliah, tingkat kelulusan dan proses pembelajaran berjalan.
 - 3) Analisis pre-kuesioner yang bertujuan untuk mendapatkan *feedback* mengenai kondisi pengajaran saat ini yang diterima oleh para pembelajar pada lingkungan studi kasus.
 - 4) Analisis perangkat ajar sejenis yang sudah ada di masyarakat.
- b. Perancangan Aplikasi
 - 1) Perancangan *game*

Merancang elemen-elemen *game* di antaranya perancangan setting cerita, alur permainan, *event*, *map* dan lain-lain.

2) Perancangan proses analisis kemampuan pengguna dan materi edukasi

Merancang spesifikasi proses analisis kemampuan dan penyampaian materi edukasi.

3) Perancangan sistem

Meliputi perancangan hirarki menu, *activity diagram*, *class diagram* dan perancangan layar.

c. Implementasi dan Evaluasi

Aplikasi diujikan kepada mahasiswa semester 1 yang sedang mengambil mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dan dilakukan evaluasi-evaluasi sebagai berikut:

- a. Evaluasi elemen-elemen dari studi kepustakaan di antaranya evaluasi elemen multimedia, evaluasi interaksi manusia komputer dan evaluasi elemen perangkat ajar cerdas.
- b. Evaluasi post-kuesioner yang disebarkan kepada responden dengan komunitas yang sama dengan pre-kuesioner setelah melakukan implementasi dan penyebaran aplikasi.
- c. Evaluasi perbandingan dengan perangkat ajar sejenis lainnya.
- d. Evaluasi tingkat kelulusan setelah menggunakan aplikasi pada lingkungan studi kasus.

1.5 Sistematika Penulisan

Tulisan ini dibagi dalam lima bab, terdiri dari beberapa sub bab yang saling berhubungan erat. Berikut adalah garis besarnya:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Dalam bab ini diuraikan berbagai teori yang mendukung penelitian dan digunakan sebagai dasar pemecahan masalah. Teori-teori tersebut disaring dari berbagai sumber yang meliputi buku-buku referensi dan literatur-literatur dari internet.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

Bab ini membahas mengenai analisis dan perancangan aplikasi yang akan dibangun. Beberapa tahapan yang akan diuraikan dalam bab ini antara lain: latar belakang studi kasus, analisis permasalahan di studi kasus, rumusan pemecahan masalah dan perancangan aplikasi yang meliputi perancangan permainan, perancangan materi edukasi, dan perancangan sistem, yang akan dibangun sebagai solusi permasalahan.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Pada bab ini akan dijelaskan cara mengoperasikan perangkat ajar cerdas yang telah dianalisa dan dirancang sebelumnya. Selain itu dibahas juga mengenai spesifikasi sistem yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi, tampilan layar beserta penjelasannya bagi pengguna, dan evaluasi penerapan aplikasi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari keseluruhan proses penelitian yang telah dilakukan, serta saran-saran yang berguna untuk pengembangan dan penyempurnaan aplikasi perangkat ajar cerdas ini di masa yang akan datang.