

BAB III

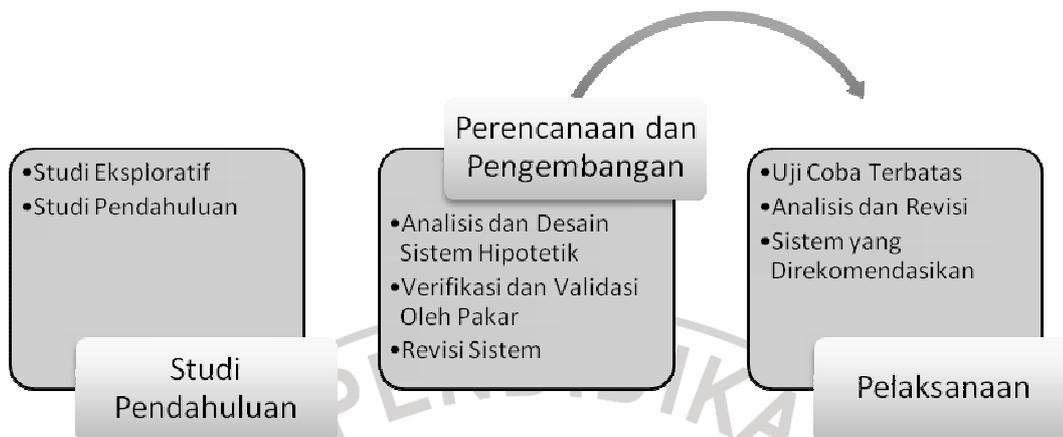
METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Langkah-Langkah Penelitian

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem tutorial berintelegensia atau ITS (*Intelligent Tutoring System*) untuk mendukung proses pembelajaran pemrograman Java. Mengacu pada latar belakang penelitian, pertanyaan-pertanyaan penelitian, serta pertimbangan praktis maka penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*), karena metode ini dapat mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Langkah – langkah penelitian yang dilakukan sesuai dengan yang dikembangkan oleh Borg & Gall (Sukmadinata, 2006) yang kemudian dimodifikasi menjadi 3 (tiga) langkah utama, untuk menyesuaikan kondisi yang terjadi pada saat penelitian berlangsung. Ketiga langkah tersebut kemudian dibagi kembali menjadi 8 (delapan) langkah lebih rinci yaitu (1) studi eksploratif, (2) studi pustaka, (3) analisis dan desain sistem hipotetik, (4) verifikasi dan validasi oleh pakar dan praktisi, (5) revisi sistem, (6) uji coba terbatas, (7) analisis dan revisi, serta (8) layanan yang direkomendasikan, rincian lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1





Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan Sistem Tutorial Berintelegensia Berbasis ACT-R (*Architecture of Cognitive Tutors*).

Lebih rinci lagi langkah-langkah penelitian dijelaskan sebagai berikut :

a. Studi Pendahuluan

1) Studi Eksploratif

Studi eksploratif merupakan langkah yang bertujuan untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh, lengkap dan jelas berkenaan dengan masalah yang akan diteliti yaitu tentang pengembangan sistem tutorial berintelegensia berbasis ACT-R (*Architecture of Cognitive Tutors*). Tahapan ini pun berguna untuk lebih memantapkan desain dan fokus penelitian. Studi eksploratif diarahkan pada tiga hal, yaitu :

1. Pengumpulan informasi yang berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran pemrograman Java di salah satu sekolah menengah kejuruan jurusan RPL (Rekayasa Perangkat Lunak);

2. Pengumpulan informasi tentang pelaksanaan pembelajaran bahasa pemrograman
3. Pengumpulan tentang daya dukung guru beserta sumber belajar terhadap pembelajaran pemrograman Java.

2) *Studi Pustaka*

Studi pustaka merupakan kegiatan mengumpulkan data-data berupa teori pendukung dari sistem yang dibuat dengan maksud untuk memaparkan tentang teori tersebut berupa data filosofis, teori-teori pembentuk, dan pembelajaran pendukung pembelajaran pemrograman Java dengan teori basis ACT-R (*Architecture of Cognitive Tutors*) serta bagaimana menerapkannya dalam situasi siswa SMK dengan kesehariannya memperoleh pembelajaran pemrograman Java. Sumber-sumber yang didapat ialah dari beberapa literatur, jurnal, peper, buku dan lainnya yang relevan dengan penelitian.

b. **Perencanaan dan Pengembangan**

1) *Analisis dan Desain Sistem Hipotetik*

Kegiatan analisis dan desain sistem hipotetik merupakan langkah kegiatan untuk menerjemahkan data-data dari langkah penelitian sebelumnya (studi eksploratif dan studi pustaka) ke dalam sebuah sistem. Langkah ini difokuskan pada :

1. Merumuskan bentuk model dari sistem dengan menganalisis beberapa data yang didapat dari studi eksploratif dan studi pustaka;
2. Merumuskan kriteria pengujian pemodelan sistem yang telah dibuat dan dirumuskan.

2) *Verifikasi dan Validasi oleh Pakar*

Verifikasi dan validasi pakar merupakan kegiatan dan langkah untuk melihat kelayakan model sistem secara rasional oleh pakar dan praktisi yang berhubungan dengan penelitian, sehingga diperoleh saran-saran dan rekomendasi untuk pengembangan sistem selanjutnya. Langkah ini dilakukan dengan penilaian model sistem hipotetik menggunakan format uji rasional oleh pakar inovasi pendidikan dan pakar pengembangan perangkat lunak.

3) *Revisi Model Sistem*

Tahapan ini merupakan tahapan dimana dirumuskannya kembali sistem yang telah dibuat dan diuji rasional oleh beberapa pakar, dan mengakomodasi saran-saran dan rekomendasi dari mereka, serta melakukan revisi sistem. Tujuan dari langkah ini adalah agar sistem yang telah dibuat memiliki kekuatan untuk kelayakan pada saat penelitian.

c. **Pelaksanaan**

1) *Uji Coba Terbatas*

Dalam tahap uji coba terbatas, dilakukan uji coba lapangan terhadap responden penelitian yaitu siswa Sekolah Menengah Kejuruan jurusan RPL (Rekayasa Perangkat Lunak) A kelas XI. Langkah-langkah pada tahap ini adalah sebagai berikut :

1. Pengenalan mengenai metode pembelajaran pemrograman Java dengan basis teori ACT-R (*Architecture of Cognitive Tutors*);
2. Pelaksanaan simulasi penerapan sistem;

3. Responden memberikan penilaian berdasarkan criteria pengujian yang ditentukan melalui instrument penelitian.

2) *Analisis dan Revisi*

Analisis dan revisi dilaksanakan untuk mengevaluasi data hasil penilaian dari pelaksanaan uji coba terbatas untuk memperbaiki model sistem.

3) *Sistem yang Direkomendasikan*

Sistem yang direkomendasikan merupakan langkah perumusan model sistem akhir berdasarkan hasil dari uji coba. Tujuan dari kegiatan ini adalah terumuskannya layanan akhir yang direkomendasikan sebagai hasil dari penelitian.

3.2 Kriteria Pengujian

Pengujian terhadap sistem tutorial berintelegensia ini dilakukan dalam penilaian pakar berdasarkan kriteria pengujian berupa relevansi, efisiensi, efektivitas, dan fleksibilitas berikut :

- a. Relevansi sistem tutorial berintelegensia berbasis ACT-R (*Architecture of Cognitive Tutors*) dalam pelaksanaan pembelajaran pemrograman Java di lingkungan sekolah menengah.
- b. Efisiensi, menunjukkan derajat kehematan dalam memanfaatkan sumber daya untuk menyelenggarakan pembelajaran pemrograman Java di lingkungan sekolah menengah.
- c. Efektifitas, memiliki arti yang identik dengan derajat kesesuaian antara pemodelan sistem dengan keadaan aktual di lapangan.

- d. Fleksibilitas sistem tutorial berintelegensia dengan basis ACT-R dalam pembelajaran pemrograman Java.

3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah SMK 11 Bandung jurusan RPL (Rekayasa Perangkat Lunak) dengan sampel penelitian didasarkan pada tujuan tertentu (*purposive sampling*). Karena penelitian bertujuan untuk mengembangkan sistem tutorial berintelegensia dengan basis ACT-R dalam mendukung proses pembelajaran pemrograman Java maka subjek penelitian yang dianggap mewakili populasi tersebut adalah siswa SMK jurusan Rekayasa Perangkat Lunak.

3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan 3 (tiga) buah instrument. Pertama instrument untuk melakukan studi eksplorasi dalam rangka memperoleh gambaran yang menyeluruh, lengkap dan jelas berkenaan dengan kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan mengenai proses pembelajaran pemrograman Java di SMK 10 Bandung jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Instrumen ini terdiri dari kuisisioner yang dikembangkan dengan mengacu pada karakteristik pemrograman Java. Kedua, instrumen yang digunakan dalam rangka verifikasi dan validasi pakar terhadap perancangan sistem hipotetik tutorial berintelegensia yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis data pada studi eksploratif dan studi pustaka. Instrument tersebut berupa kuisisioner penilaian pakar pendidikan dan pakar pengembangan perangkat lunak. Ketiga, instrumen yang digunakan dalam

rangka uji coba terbatas sistem tutorial berintelegensia sebagai produk penelitian ini. Instrument tersebut berupa kuisioner untuk mengambil informasi, masukan dan tanggapan berdasarkan kriteria pengujian yang telah ditentukan.

3.5 Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Untuk memberikan makna terhadap data yang telah terkumpul, maka dilakukan analisis dan interpretasi. Proses analisis itu sendiri dimulai dengan pengolahan data, dimulai dari data kasar hingga menjadi data yang lebih halus dan lebih bermakna atau biasa disebut dengan informasi.

Data yang diperoleh dikelompokkan menjadi dua buah kelompok data, yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Terhadap data kualitatif, yakni yang digambarkan dengan kata-kata atau kalimat yang diperoleh dari hasil observasi, dipisahkan menurut kategori untuk memperoleh kesimpulan. Sedangkan data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil verifikasi dan validasi serta uji coba terbatas, diproses dengan menggunakan statistika deskriptif, meliputi teknik-teknik perhitungan statistika deskriptif serta visualisasi data seperti tabel, dan grafik. Perhitungan matematika yang digunakan untuk statistika deskriptif pada pengolahan data kuantitatif ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor Akhir} = \left(\frac{\text{Jumlah Skor Soal 1}}{\text{Skor Maksimal}} - \frac{\text{Jumlah Skor Soal 2}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Skor Maksimal} = (\text{Skala Maksimal} \times \text{Jumlah Soal} \times \text{Jumlah Responden})$$