

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1. Metode Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian diperlukan sebuah metode yang harus digunakan. Dengan tujuan menjadi cara untuk menyelesaikan sebuah penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, metode penelitian eksperimen menurut Sugiyono (2018) adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Desain dalam penelitian ini akan menggunakan *true-experimental design* yaitu *posttest-only control design*.

1.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak pendukung. Dalam penelitian ini, perangkat keras yang digunakan merupakan sebuah laptop merk Acer yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor Intel® Core™ i3-M370 CPU @ 2.40 GHz
2. RAM 4096 MB
3. Harddisk 528 GB
4. Monitor 14" dengan resolusi 1366x768 pixel

Adapun spesifikasi perangkat lunak yang digunakan selama penelitian ini berlangsung yaitu:

1. Microsoft Windows 7 Ultimate 64-bit
2. XAMPP versi 3.2.2
3. PHP Versi 7
4. MySQL
5. Notepad++
6. Web Browser

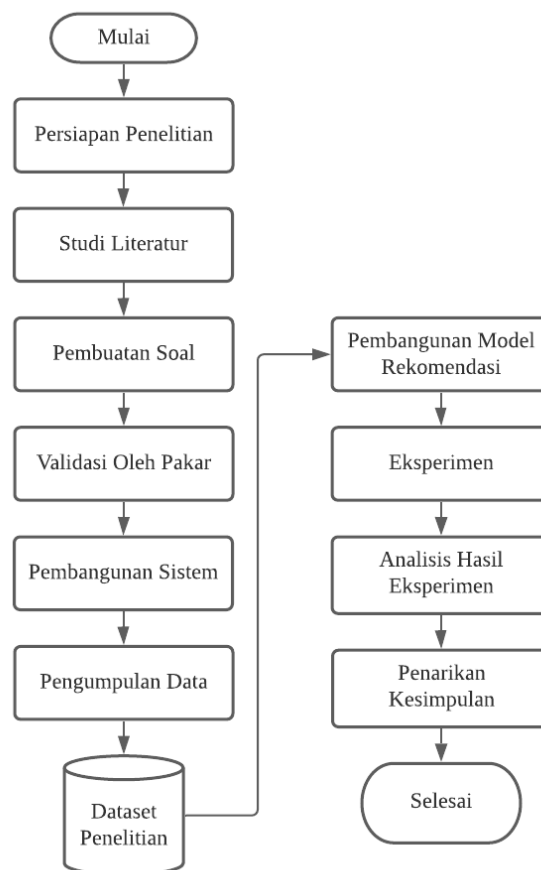
1.3. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang telah dibuat dan divalidasi oleh pakar, data relasi antara materi dengan indikator, data relasi antara

soal dengan indikator yang terkait, data hasil tes siswa, jawaban siswa, dan nilai dari setiap jawaban siswa berjumlah 52 orang pada tiap butir soalnya (0 jika jawaban salah dan 1 jika jawaban benar). Data penelitian selain data hasil tes, dimasukkan secara langsung oleh pengguna sistem dalam hal ini admin, sedangkan data hasil tes dihasilkan dari tes yang dihasilkan dari tes secara langsung oleh peserta didik yang dilakukan dalam sistem.

1.4. Desain Penelitian

Merupakan pedoman yang berupa urutan langkah-langkah yang penulis kerjakan untuk menyelesaikan penelitian ini. Dalam desain penelitian ini tergambar alur semua proses dari awal hingga akhir penelitian. Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 3.1.



Gambar 0.1 Alur Desain Penelitian

Agar lebih memahami alur desain pada penelitian ini, berikut penjelasan mengenai tiap-tiap tahap yang telah digambarkan pada gambar di atas.

1.4.1. Persiapan Penelitian

Tahap ini dilakukan untuk mempersiapkan semua yang diperlukan selama penelitian agar penelitian dapat berjalan sesuai rencana. Hal pertama dilakukan dalam tahap ini adalah identifikasi masalah. Hasil dari proses identifikasi masalah dijadikan dasar yang menjadi latar belakang dan rumusan masalah dalam penelitian ini. Penjelasan mengenai latar belakang dan rumusan masalah terdapat dalam bab 1. Setelah melakukan identifikasi masalah, penulis menentukan algoritma yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi berdasarkan karakteristik algoritma tersebut. Lalu, penulis juga perlu menentukan metode penelitian yang baik untuk dapat melakukan penelitian yang terstruktur.

1.4.2. Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis melakukan studi literatur mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Teori-teori tersebut sangat penting untuk dipelajari karena semua teori tersebut menunjang keberhasilan penelitian ini.

1.4.3. Pembuatan Soal

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya pada bagian data penelitian, perlu adanya soal-soal yang dibuat. Pembuatan soal dilakukan dengan menyesuaikan pada kurikulum dan silabus yang ada. Soal yang dibuat merupakan pilihan ganda dan menekankan pada aspek penerapan, karena pembuatan soal sangat memperhatikan keterkaitan dengan beberapa indikator agar dapat dibangun relasi antara soal dengan indikator serta relasi antara indikator dengan pokok pembahasan.

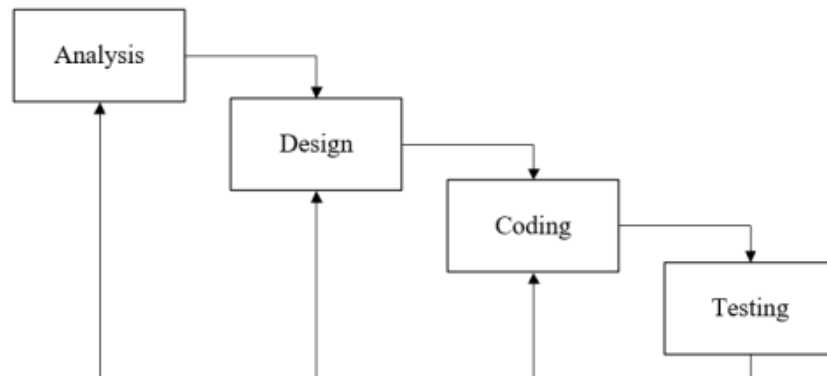
1.4.4. Validasi oleh Pakar

Setelah proses pembuatan soal selesai dilakukanlah tahap validasi soal. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk membangun relasi antara soal dengan indikator serta relasi antara indikator dengan pokok pembahasan. Tahap ini

dilakukan oleh para pakar untuk menjamin bahwa data yang dihasilkan akurat dari sisi materi dan evaluasi sehingga saat diterapkan dalam pengujian data tersebut menghasilkan hasil yang optimal. Dalam tahap ini, pakar menjadikan silabus sebagai acuan dalam menentukan relasinya.

1.4.5. Pembangunan Sistem Evaluasi Pembelajaran

Metode yang telah ditentukan kemudian diterapkan ke dalam sebuah sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP. Banyak metode yang bisa digunakan dalam pengembangan sebuah perangkat lunak, salah satunya adalah waterfall seperti yang dikemukakan oleh Sommerville (2011), dimana metode tersebut akan digunakan pada penelitian ini. Dalam metode waterfall, terdapat beberapa tahap yang dilakukan yang meliputi analysis, design, coding, dan testing. Alur pengembangan perangkat lunak dengan metode waterfall pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 0.2 Metode pengembangan perangkat lunak

Dijelaskan bahwa tahap pengembangan perangkat lunak yang dilaksanakan terdiri dari analysis, design, coding, dan testing. Berikut adalah penjelasan untuk lebih memahami masing-masing tahap yang dilakukan pada pengembangan perangkat lunak:

a. *Analysis*

Tahap *analysis* merupakan tahapan paling awal dalam pengembangan perangkat lunak. Dalam tahap ini, dibutuhkan analisis mengenai kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dibangun, seperti spesifikasi dan

fitur-fitur yang harus ada dalam perangkat lunak. Pada tahap ini, peneliti melakukan proses analisis dengan cara membaca referensi terkait perangkat lunak yang akan dibangun di internet dan juga melakukan wawancara dengan user yang akan menggunakan perangkat lunak ini. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan user dalam pembuatan perangkat lunak. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan untuk pengembangan perangkat lunak.

b. *Design*

Pada tahap *design*, dilakukan perancangan mengenai perangkat lunak yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan dan data yang sudah didapatkan. Langkah awal dalam tahap desain adalah menentukan jenis perangkat lunak, apakah berbasis desktop, mobile atau web. Dalam tahap ini, desain sistem dibuat menjadi sangat rinci sehingga perangkat lunak siap untuk diterapkan.

c. *Coding*

Tahap *coding* dilakukan dengan menerapkan model-model perangkat lunak yang telah didesain sebelumnya. Pada tahap ini, implementasi model-model perangkat lunak kedalam bahasa pemrograman PHP. Implementasi kode dilakukan sesuai dengan model yang telah dibuat sehingga hasil akhirnya diharapkan dapat sesuai dengan kebutuhan calon pengguna.

d. *Testing*

Tahap *testing* merupakan tahap akhir dari pengembangan perangkat lunak yang dilakukan. Pengembangan perangkat lunak yang dilakukan tidak selalu mencapai tahap sempurna, sehingga pada tahap ini, perangkat lunak yang dihasilkan akan diuji dengan menggunakan metode blackbox untuk mendapatkan berbagai macam error atau bug. Jika terdapat kesalahan seperti error, bug, dan yang lainnya di dalam perangkat lunak, maka akan dilakukan pengulangan ke tahap sebelumnya. Tahap yang diulang dapat mencakup seluruh ataupun sebagian sesuai dengan kondisi yang dialami.

1.4.6. Pengumpulan Data

a. Pengambilan Data Jawaban Siswa

Data diambil di sebuah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri di Kota Bandung yang didapat dari pengerjaan soal oleh 52 orang siswa jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) yang dilakukan secara langsung dalam sistem yang telah dibuat, kemudian akan data akan direkap secara otomatis untuk disusun menjadi dataset penelitian

b. Rekapitulasi Data Jawaban Siswa

Setelah didapat jawaban dari setiap siswa pada proses pengambilan data, kemudian sistem akan mencocokkan jawaban tersebut dengan kunci jawaban yang sudah ada untuk menghasilkan data jawaban benar dan salah dari setiap jawaban, karena pada penelitian ini data jawaban yang dibutuhkan hanya jawaban yang benar saja atau salah saja (homogen).

1.4.7. Dataset Penelitian

Data hasil rekapitulasi lalu digunakan sebagai dataset yang kemudian digunakan dalam penelitian ini. Dataset tersebut disimpan dalam database untuk dipakai oleh sistem selama proses pengujian berlangsung. Data penelitian inilah yang akan dijadikan sebagai bahan untuk *training* dan *testing*.

1.4.8. Pembangunan Model Rekomendasi

Pada tahap ini teori-teori yang telah dipelajari mengenai *association rule mining*, dan algoritma apriori diterapkan dalam sebuah permasalahan menggunakan data sementara. Tahap ini membahas tentang metode yang akan digunakan yang meliputi pencarian *frequent* itemset, pembangunan *rules* ($A \rightarrow B$), perhitungan nilai support (A) dan support ($A \cap B$) serta perhitungan nilai confidence, termasuk bagaimana menghubungkan *rules* yang telah dibangun dengan relasi yang sudah didapatkan pada proses validasi sebelumnya sehingga menghasilkan rekomendasi untuk siswa tentang pokok pembahasan apa yang harus mereka pelajari kembali agar dapat meningkatkan kompetensi pada mata pelajaran tertentu.

1.4.9. Eksperimen

Tahap ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana keberhasilan penelitian ini, eksperimen dilakukan karena dibutuhkan pengujian terhadap dataset. Pengujian terhadap dataset dilakukan dengan merancang desain terhadap eksperimen yang akan dilakukan lalu melakukan pengujian hingga mendapat hasil.

a. Desain Eksperimen

Setelah aplikasi selesai dibuat dan penelitian dilakukan, selanjutnya adalah membuat desain eksperimen terhadap penelitian tersebut. Pada tahap ini akan dibuat beberapa skenario eksperimen terhadap data masukan. Skenario yang dibuat menggunakan parameter yang berbeda-beda antara lain, nilai *minimum support*, *minimum confidence*, maksimum iterasi, dan jumlah data training yang digunakan.

b. Hasil Eksperimen

Desain eksperimen yang telah dibuat kemudian dijalankan dan mengeluarkan hasil, hasil inilah yang kemudian akan dianalisis untuk menarik kesimpulan dari eksperimen yang dilakukan. Hasil eksperimen akan disajikan dengan bentuk tabel agar memudahkan dalam melakukan analisis.

1.4.10. Analisis Hasil Eksperimen

Setelah eksperimen selesai dilakukan dan didapatkan data, kemudian data tersebut akan dianalisis sehingga hasilnya nanti akan dijadikan bahan untuk penarikan kesimpulan. Hasil dari analisis eksperimen yang dilakukan akan dijelaskan pada bab hasil dan pembahasan secara lebih lengkap. Pada proses ini dilakukan oleh pakar dengan melakukan pengukuran menggunakan sebuah formulir yang berisi nomor-nomor soal yang dijawab salah oleh siswa pada data uji, indikator yang berhubungan dengan soal tersebut, dan rekomendasi yang dihasilkan oleh sistem untuk setiap siswa. Kemudian dilihat apakah ada kesesuaian antara rekomendasi yang dihasilkan dengan jawaban salah siswa.

1.4.11. Penarikan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam penelitian, di mana tahap ini merupakan penarikan kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan ini dapat menjadi solusi atau jawaban atas masalah-masalah dari penelitian.