

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada Bab ini akan menjelaskan tentang metodologi penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini seperti desain penelitian, alat penelitian, instrument penelitian, metode penelitian.

3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah seperangkat computer yang dilengkapi dengan perangkat lunak pendukung. Perangkat keras yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebuah laptop yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

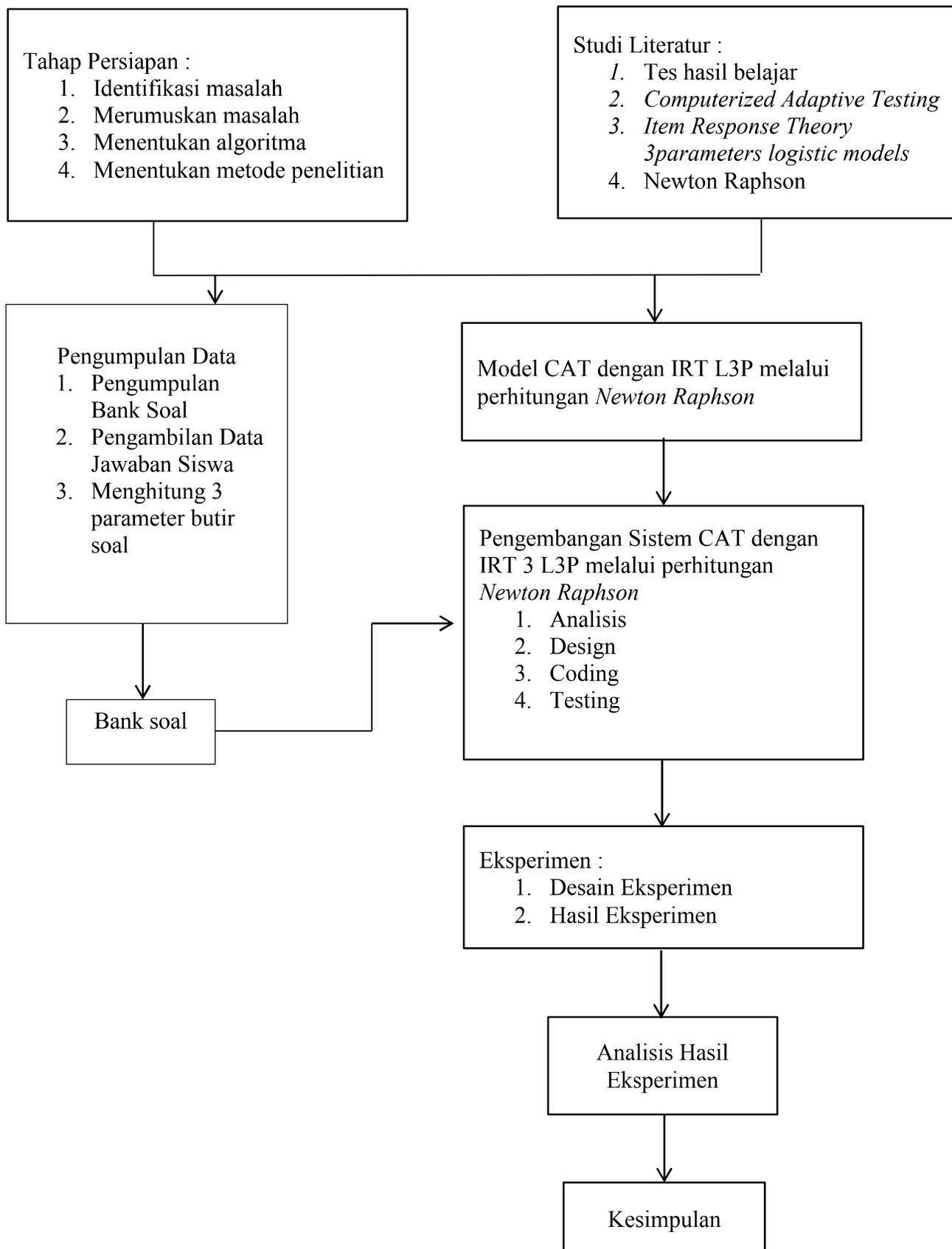
1. Prosesor Intel® Core™ i3-3217U CPU @ 1.80 GHz
2. RAM 2048 Mb
3. Harddisk 465 Mb
4. Monitor 14” dengan resolusi 1366x768 pixel

Adapun spesifikasi perangkat lunak yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut :

1. Microsoft Windows 7(6.1) Ultimate Edition 64-bit
2. XAMPP Versi 3.2.2
3. Notepad++ v7.3.2
4. Google Chrome
5. CodeIgniter 3.1.2

3.2 Desain Penelitian

Pada sub bab ini, akan dijabarkan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan dari awal penelitian sampai selesai penelitian. Desain penelitian tersebut akan tergambar pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2.1 Persiapan Penelitian

Tahapan persiapan ini merupakan tahap awal dalam sebuah penelitian. Peneliti terlebih dahulu mencari atau mengidentifikasi masalah yang terjadi untuk dijadikan referensi dalam membuat latar belakang penelitian. Setelah itu merumuskan masalah, dimana dalam tahap ini peneliti membuat rumusan masalah berdasarkan temuan dalam identifikasi masalah. Rumusan masalah dibuat sesuai dengan yang hendak diteliti. Dalam tahapan ini peneliti juga menentukan batasan-batasan ruang lingkup penelitian. Untuk selanjutnya berdasarkan literatur yang didapat peneliti menentukan model *item response theory* yang akan digunakan. Selain itu peneliti juga menentukan metode penelitian yang akan digunakan agar rencana penelitian berjalan secara terstruktur mulai dari persiapan penelitian hingga kesimpulan.

3.2.2 Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur mengenai teori-teori atau informasi yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Peneliti mengumpulkan teori-teori melalui buku-buku, dan sumber informasi lainnya untuk dijadikan kajian dalam penelitian. Adapun teori-teori yang dikaji adalah mengenai pengukuran, tes hasil belajar, *computerized adaptive testing*, *Item Response Theory*, model IRT, estimasi parameter kemampuan menggunakan kebolehjadian maksimum dengan bantuan Newton Raphson.

3.2.3 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini peneliti mengumpulkan data instrument yang akan digunakan dalam penelitian. Data-data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Soal

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dipilih. Tipe soal yang digunakan adalah pilihan ganda. Soal-soal yang dikumpulkan di asumsikan telah memenuhi syarat IRT yaitu invariansi, unidimensi, dan independensi lokal.

2. Validasi instrumen oleh ahli

Proses validasi dilakukan agar soal-soal yang dibuat sesuai dengan indikator pokok bahasan. Validasi instrument soal dilakukan oleh ahli materi untuk mengetahui kelayakan soal sesuai tidak dengan pokok bahasan materi.

Kemudian validasi instrument dilakukan oleh ahli evaluasi untuk mengetahui kelayakan soal dengan indikator tingkat kemampuan. Validasi ahli materi dilaksanakan oleh guru mata pelajaran jaringan dasar di SMK. Kemudian validasi ahli evaluasi dilakukan oleh dosen ahli.

3. Pengambilan Data Jawaban

Pengambilan data dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan(SMK) di kota Bandung. Soal dikerjakan oleh siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Hasil pengerjaan kemudian direkap untuk menyusun bank soal.

4. Rekapitulasi

Proses rekapitulasi dilakukan dengan mendata setiap jawaban siswa. Data tersebut kemudian digunakan untuk menghitung parameter butir soal seperti taraf kesukaran (b), daya beda (a) dan tingkat kebetulan menjawab benar pada butir soal(c).

5. Bank Soal

Bank soal ini merupakan dataset yang digunakan dalam penelitian. Bank soal disimpan dalam database sistem untuk kemudian dipakai selama proses eksperimen berlangsung. Bank soal didapat dari rekapitulasi pengumpulan soal dan hasil dari rekapitulasi parameter butir soal.

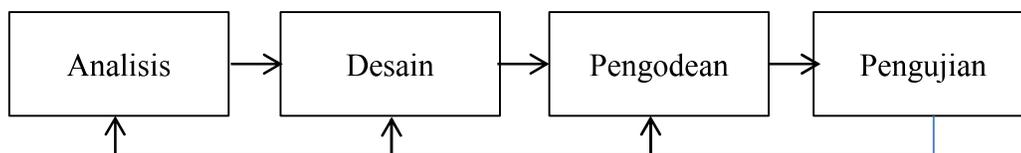
3.2.4 Tahap Pemodelan CAT menggunakan IRT

Dalam tahapan ini teori-teori yang telah dipelajari sebelumnya mengenai tes hasil belajar, *computer adaptive testing*, *item response theory*. Pada tahap ini membahas tentang metode alur yang digunakan dalam pembuatan bank soal, alur yang digunakan CAT, prosedur pemberian butir awal tes, perhitungan estimasi θ kemampuan peserta menggunakan iterasi dari metode *Newton-Raphson*, pemberian soal berikutnya, dan prosedur mengakhiri tes atau *stopping rules*.

3.2.5 Tahap Pengembangan Sistem CAT

Model CAT menggunakan pendekatan *item response theory* yang telah dibahas kemudian diimplementasikan kedalam sistem menggunakan program PHP dengan *framework Code Igniter*. Adapun model pengembangan yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, salah satunya adalah *waterfall* atau air terjun. Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean,

pengujian (S & Shalahuddin, 2013). Alur pengembangan perangkat lunak dengan model *waterfall* pada penelitian ini terlihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Model pengembangan *waterfall*

Untuk lebih memahami alur pengembangan perangkat lunak *waterfall*, akan dijelaskan pada penjelasan berikut :

a. Analisis

Tahap analisis merupakan tahap paling awal dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahap ini akan dilakukan proses pengumpulan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dan fitur-fitur apa yang harus ada dalam perangkat lunak. Pada tahap ini peneliti melakukan proses analisis dengan cara membaca dan mengumpulkan referensi terkait perangkat lunak yang akan dibangun. Hasilnya nanti adalah analisis kebutuhan dari perangkat lunak.

b. Desain

Tahap ini merupakan tahap untuk mendesain program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitek perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengodean. Pada tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

c. Pengodean

Tahap pengodean dilakukan dengan mengimplementasikan dari tahap sebelumnya. Dalam tahap ini desain yang telah dibuat dalam membangun perangkat lunak akan direalisasikan dalam bahasa pemrograman. Pada tahap ini penulis mengimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework code igniter*. Implementasi dilakukan sesuai dengan model CAT yang telah dibuat.

d. Pengujian

Pada tahap ini diadakan pengujian perangkat lunak yang telah dibuat. Setiap unit program yang terintegrasi akan diuji secara fungsional dan memastikan

bahwa semua bagian telah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Perangkat lunak akan diuji menggunakan metode *black box* untuk mendapatkan berbagai macam *error* atau *bug*. Jika terdapat error atau bug, maka akan dilakukan perbaikan dan pengulangan ke tahap sebelumnya. Tahap yang diulang dapat mencakup satu ataupun semua tahap sesuai dengan kondisi yang dialami.

3.2.6 Tahap Eksperimen

Data merupakan bahan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Oleh karena pengumpulan data merupakan inti dari kegiatan penelitian yang sebenarnya. Salah satu metode penelitian adalah eksperimen. Setelah aplikasi dibuat, maka langkah selanjutnya adalah membuat desain eksperimen terhadap penelitian yang dilakukan. Skenario yang dibuat pada penelitian ini adalah melakukan pengujian terhadap nilai kemampuan θ dan nilai kemampuan menurut teori tes klasik, jumlah butir soal yang digunakan. Kemudian hasil dari eksperimen yang telah dibuat, akan dianalisis untuk kemudian ditarik kesimpulan. Hasil eksperimen akan disajikan dalam bentuk untuk mempermudah dalam melakukan analisis.

3.2.7 Tahap Analisis Hasil Eksperimen

Setelah hasil eksperimen selesai dilaksanakan, data tersebut akan dianalisis sehingga hasil analisis tersebut akan dijadikan bahan untuk menarik kesimpulan. Hasil analisis dari eksperimen akan dijabarkan secara lengkap pada bab 4 hasil dan pembahasan.

3.2.8 Penarikan Kesimpulan

Tahap penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dari penelitian. Penulis akan menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan ini dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan dari rumusan masalah dalam penelitian ini. Untuk tahapan ini akan dijabarkan pada bab 5 kesimpulan.

3.3 Populasi dan Sampel

Untuk melakukan kegiatan pengumpulan data maka terlebih dahulu menentukan sumber data penelitian. Sumber data penelitian ini dikenal dengan istilah sampel dan populasi. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah

siswa SMK Bina Wisata. Sumber data penelitian tentunya bukan keseluruhan populasi, akan tetapi sebagian dari karakteristik yang ada di dalam populasi atau yang biasa disebut sampel. Sampel diambil dari populasi yang memiliki karakteristik. Sampel diambil dari populasi yang memiliki karakteristik yang ditentukan. Teknik penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *sampling purposive*, yaitu teknik pengambilan sampel dimana peneliti menentukan kriteria-kriteria tentang karakteristik sampel yang akan diteliti. Sampel yang dipilih adalah sampel yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Adapun kriteria sampel dari penelitian ini adalah subjek yang di dalam kurikulumnya mempelajari mata pelajaran jaringan dasar, kemudian subjek yang pernah mempelajari mater-materi yang terdapat pada bank soal. Adapun sampel yang memenuhi kriteria tersebut adalah siswa kelas XI RPL sebanyak 37 orang siswa.