BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mempunyai beberapa tujuan yaitu untuk menemukan, mengembangkan dan mengkaji ilmu pengetahuan yang baru atau yang sudah ada. Dalam metode penelitian ini berisi langkah-langkah yang digunakan oleh peneliti sebagai acuan dalam penelitiannya agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Metode penelitian memuat beberapa tahapan mulai dari perumusan masalah sampai kesimpulan yang membentuk sebuah alur sistematis.

3.1. Data

Data merupakan salah satu komponen penting dalam peneltian ini untuk mendukung dan mempermudah dalam penyusunan laporan skripsi. Adapun jenis dan metode pengumpulan data tersebut antara lain :

3.1.1. Sumber Data Primer

Data primer dalam penelitian ini didapat dari hasil wawancara dengan *Tecnical leader* Nasmoco Solo Baru. Data yang diperoleh antara lain data gejala kerusakan, data penyebab, data solusi perbaikan sistem EFI dan data jenis mobil.

3.1.2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini didapat dari pengalaman *Tecnical leader* dan teknisi, materi training diagnosa mesin, serta dari buku atau jurnal ilmiah yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Metode Observasi

Peneliti melakukan observasi secara langsung di dealer resmi Toyota Nasmoco Solo Baru. Adapun data yang dihasilkan yaitu : jumlah mobil servis yang mengadopsi sistem EFI pada mesin bensin sebanyak 70% servis berkala 30% *general repair* dan proses diagnosa dilakukan oleh petugas diagnosa yang mempunyai keterbatasan waktu dan tenaga.

3.2.2. Metode Wawancara

Peneliti mengumpulkan data dengan mengajukan beberapa pertanyaan secara langsung kepada *Technical Leader* dan teknisi Toyota seperti :

1. Apakah pengertian dari sistem EFI?
2. Komponen apa saja yang terdapat pada sistem EFI?
3. Bagaimana prinsip kerja dari sistem EFI?
4. Apa saja gejala kerusakan yang terjadi pada sistem EFI serta solusi perbaikan pada komponen atau sistem yang bermasalah?

Dari beberapa pertanyaan tersebut dihasilkan jawaban yang akan digunakan peneliti sebagai tinjauan objek penelitian untuk menyusun sistem.

3.2.3. Metode Pustaka

Dengan metode ini peneliti mengumpulkan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan judul yang diambil dari berbagai sumber buku, yaitu : catatan kuliah materi sistem pakar, materi perancangan sistem, materi bahasa pemrograman, materi kecerdasan buatan, materi riset teknologi, buku referensi serta jurnal-jurnal ilmiah dengan tema sistem pakar dan pencarian heuristik.

3.3. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini metode pengembangan sistem yang akan digunakan adalah model *The Classic Life Cycle* yaitu metode *waterfall*, dimana konsep dari metode ini adalah sebagaimana melihat suatu masalah secara sistematis dan terstruktur.

3.3.1. Tahap Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa hal-hal yang diperlukan untuk membangun perangkat lunak sistem pakar diagnosa kerusakan sistem EFI. Adapun analisis yang dilakukan yaitu :

1. Menentukan masalah yang digunakan untuk membangun perangkat lunak sistem pakar, yaitu proses diagnosa kerusakan pada sistem EFI dilakukan secara manual dengan bertanya pada *Tecnical leader*.
2. Usulan sistem yang akan dibuat, yaitu sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan sistem EFI pada mesin mobil Toyota agar proses diagnosa menjadi akurat seperti yang diharapkan.

3.3.2. Tahap Desain Sistem

1. Diagram Konteks

   Pada penelitian ini menggunakan diagram konteks untuk memetakan model sistem pakar. Terdapat dua entitas luar yaitu pakar dan *user*. Arus data yang berasal dari entitas luar ke sistem antara lain data *user*, data gejala kerusakan, data penyebab dan solusi perbaikan, data *rule*, data jenis mobil. Sedangkan arus data dari sistem ke entitas luar antara lain laporan data *use*r, data gejala kerusakan, data penyebab dan solusi perbaikan, data *rule*, data jenis mobil dan data hasil diagnosa.

2. *Data Flow Diagram* (DFD)

   Pada sistem pakar ini dimulai dari DFD level 0 sampai level 1. DFD level 0 terdapat beberapa proses yaitu: Login digunakan untuk mengakses aplikasi sesuai hak akses, master data untuk menginputkan data gejala, data penyebab dan solusi, data *rule*, data *user* dan data jenis mobil. Proses diagnosa untuk mencari gejala kerusakan, penyebab dan solusi perbaikan.

3. HIPO

   HIPO *(Hirarchy Plus Input process Output)* digunakan untuk menggambarkan aliran data dari aplikasi sistem pakar diagnosa EFI pada mesin mobil Toyota. Adapun struktur HIPO sistem pakar ini yaitu : login, master data, analisa data, hasil diagnosa dan laporan.

4. Desain *interface*

   Desain *input* pada sistem ini antara lain : desain *input* gejala, desain *input* penyebab dan solusi, desain *input* *rule*, desain *input* *user*, desain *input* jenis mobil dan desain *input* hasil diagnosa. Desain *output* bebentuk laporan yang merupakan hasil keluaran dari sistem. Desain *output* dari sistem ini antara lain desain *output* laporan data gejala, desain *output* laporan penyebab dan solusi perbaikan, desain *output* laporan data *rule*, desain *output* laporan data *user*, desain *output* laporan data jenis mobil.

5. Desain *Database*

   Desain *database* dalam sistem ini antara lain tabel gejala untuk menyimpan data gejala, tabel penyebab dan solusi untuk menyimpan data penyebab kerusakan dan solusi perbaikan, tabel *rule* untuk menyimpan data *rule*, tabel *user* untuk menyipan data *user*, tabel mobil untuk menyipan data mobil, tabel *service* untuk menyipan data hasil diagnosa, tabel nilai menyimpan data poin kata dan tabel kata untuk menyipan data kata.

6. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

   Entity Realationship diagram atau diagram ER pada penelitian ini digunakan untuk menggambarkan relasi antar tabel dalam *database*, sehingga dapat diketahui batasan-batasan dari hubungan antar tabel gejala, tabel solusi, tabel *rule*, tabel *user*, table mobil, tabel *service*, tabel kata, dan tabel nilai.

3.3.3. Tahap Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan implementasi untuk membuat perangkat lunak yang telah dirancang dengan kriteria program dapat digunakan dengan mudah dan dapat dipahami oleh *user*.

1. Perangkat Lunak *(Software)*

   Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini diantaranya adalah sebagai berikut : sistem operasi menggunakan *windows* 7 atau setara, Aplikasi perancangan dan pembuatan program menggunakan *Microsoft office visio* 2007 serta untuk menuliskan kode program digunakan *Adobe dreamweaver CS3*. Browser *Mozila Firefox*, dan *XAMPP*.

2. Perangkat Keras *(Hardware)*

   Perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem pakar ini yaitu laptop dengan spesifikasi : *Processor Intel(R) pentium*, RAM 4.00 GB, resolusi 1280x800(32 bit), *Harddisk* 500 GB dan mouse Agiler.

3.3.4. Pengujian Sistem

1. Pengujian perangkat lunak (*software*) menggunakan metode pengujian *Black Box*. Metode ini digunakan untuk mengetahui perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *Black Box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak (*software*) yang dibuat. Data uji dieksekusi pada perangkat lunak, kemudian keluaran dari perangkat lunak diperiksa apakah sudah sesuai dengan hasil yang direncanakan.

Adapun rencana pengujian sistem yang akan diuji dengan teknik pengujian *Black Box* akan penulis kelompokan dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1. Rencana Pengujian

No	**Komponen system yang diuji**	**Butir uji**	**Jenis pengujian**
1.	Login pengguna	Login	*Black Box*
2.	Input gejala	Simpan data	*Black Box*
3.	Input penyebab dan solusi	Simpan data	*Black Box*
4.	Input rule	Simpan data	*Black Box*
5.	Input user	Simpan data	*Black Box*
6.	Input jenis mobil	Simpan data	*Black Box*
7.	Diagnosa	Pencarian gejala	*Black Box*
8.	Laporan diagnosa	Hasil diagnosa	*Black Box*

2. Pengujian validitas

   Pengujian kesesuaian antar sistem pakar yang dibangun dengan membandingakan diagnosa yang dilakukan oleh *tecnical leader*. Pengujian ini berfokus pada sejauh mana ketepatan perangkat lunak dalam melakukan fungsinya. Perangkat lunak dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila memberikan hasil yang sesuai dengan pencarian dengan metode *Simple Hill Climbing* ketika dilakukannya pengujian.