

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahap-tahap yang dilalui peneliti dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Metode ini sangat diperlukan untuk kesempurnaan sistem yang penulis akan buat. Penelitian beserta sumber data diambil dari OISCA *Training Centre* Karanganyar dengan kepakaran dari tenaga instruktur pertanian. Adapun metode-metode yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini, diantaranya adalah :

3.1. Sumber Data

Data sangat dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem pakar. Berikut data yang dibutuhkan beserta sumbernya :

3.1.1. Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari hasil wawancara (*interview*) dengan tenaga instruktur pertanian pada *Organization for Industrial, Spiritual and Cultural Advancement* (OISCA) *Training Centre* Karanganyar untuk mendapatkan data hama dan penyakit tanaman cabai besar.

3.1.2. Data Sekunder

Data teori pendukung yang diperoleh dari OISCA *Training Centre* Karanganyar dan buku serta jurnal ilmiah salah satunya dengan judul Implementasi mesin inferensi *fuzzy* (studi kasus sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman cabe merah)

oleh Wilis Kaswidjanti sebagai bahan referensi dalam pembuatan aplikasi sistem pakar ini.

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Wawancara

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan wawancara secara langsung dengan Bpk. Rian Ahmad Farhani selaku tenaga instruktur pertanian pada *Organization for Industrial, Spiritual and Cultural Advancement (OISCA) Training Centre* Karanganyar. Beberapa contoh pertanyaan yang diajukan diantaranya :

- a. Apa sajakah jenis hama dan penyakit yang menyarang tanaman cabai?
- b. Apa saja gejala-gejala masing-masing penyakit tersebut?
- c. Bagaimana solusi untuk pengendalian hama dan penyakit tersebut?

3.2.2. Observasi

Observasi dilakukan dengan kunjungan dan pengamatan langsung pada lahan praktek tanaman cabai besar milik *OISCA Training Centre* Karanganyar didampingi oleh tenaga instruktur pertanian.

3.2.3. Studi Pustaka

Data dapat diperoleh dengan melakukan studi diantaranya mengenai sistem pakar, metode *certainty factor* serta jenis gangguan hama dan penyakit tanaman cabai besar melalui literatur-

literatur seperti buku, jurnal ilmiah, dan sumber lain yang berkaitan dengan penelitian ini. Buku-buku yang dimaksud diantaranya Teknologi Budidaya Hortikultura oleh OISCA *Training Centre* Karanganyar, Untung Besar dari Bertanam Cabai Hibrida, Kecerdasan Buatan, Panduan Menguasai PHP dan MySQL.

3.3. Metode Pengembangan Sistem

3.3.1. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem berdasarkan data dan informasi yang diperlukan untuk implementasi metode *Certainty Factor* untuk diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar. Berikut analisis sistemnya:

- a. Data jenis hama dan penyakit tanaman cabai besar.
- b. Data gejala hama dan penyakit tanaman cabai besar.
- c. Penerapan sistem dengan metode *Certainty Factor*.
- d. Proses konsultasi kedalam sistem.
- e. Laporan jenis hama dan penyakit tanaman cabai besar dan gejalanya, serta laporan hasil konsultasi.

3.3.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem pakar dibuat dengan perangkat-perangkat yang masing-masing terdiri dari komponen-komponen penyusunnya. Berikut perencanaan perangkat-perangkat yang dibutuhkan beserta komponennya :

a. Perangkat Lunak (*Software*)

Implementasi web sistem pakar ini membutuhkan perangkat lunak yang cukup agar sistem yang dibuat dapat berjalan normal semestinya. Berikut perangkat lunak yang dibutuhkan :

1. Sistem operasi diantaranya : Windows XP, Windows 7, Windows 8, atau Linux yang mempunyai berbagai distro.
2. Aplikasi perancangan dan pembuatan program diantaranya Enterprise Architect dan Microsoft Office Visio untuk merancang program serta Adobe Dreamweaver dan Notepad sebagai aplikasi *editor* program.
3. *Web server* dan basis data untuk tempat dimana program ditanamkan dan dijalankan. Terdapat 2 jenis penempatan *web server* yang akan digunakan yaitu :
 - 1) *Web server* lokal untuk menjalankan *web* di komputer lokal untuk sementara diantaranya : Xampp, AppServ, dan lain sebagainya
 - 2) *Web server hosting* dan *domain* untuk menjalankan program agar dapat diakses oleh publik.
4. *Web browser* untuk menampilkan program yang dibuat diantaranya : Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Apple Safari, dan lain sebagainya.

b. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat lunak berperan besar dalam menentukan spesifikasi perangkat keras yang sesuai yang akan di-*install* perangkat

lunak didalamnya. Dengan kata lain perangkat lunak komputer yang dibutuhkan untuk membangun program aplikasi sistem pakar tidak dapat berdiri sendiri tanpa berjalan diatas perangkat keras komputer. Adapaun spesifikasi minimal perangkat keras yang digunakan untuk mendukung dalam pembuatan maupun untuk menjalankan program aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. *Processor* setara Intel Pentium IV atau lebih tinggi.
- b. *Harddisk drive* kapasitas 40Gb atau lebih besar.
- c. *Memory* RAM 1Gb atau lebih besar.
- d. *Layar monitor* dengan resolusi 1024x768Px atau lebih.
- e. *Keyboard* dan *mouse*.
- f. Jaringan *internet* dengan *bandwith* 20KBps atau lebih.

3.3.3. Perancangan Proses

Tahap perancangan aplikasi sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) untuk mendesain program yang mendukung program berorientasi objek. Desain program menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) terdiri dari beberapa diagram diantaranya sebagai berikut :

- a. *Use case diagram*

Use case diagram terdiri dari *use case* di dalam *Boundary* yang saling berelasi antar *use case* dan *actor*. *Actor* yang dimaksud yaitu :

1. *Admin*

Admin yaitu pakar yang mengelola data kepakaran sistem pakar.

2. *User*

User merupakan sebutan dari operator yang menjalankan diagnosa hama dan penyakit yang tidak lain adalah para praktisi atau petani tanaman cabai besar

- b. *Class diagram*

Class diagram menunjukkan *class-class* objek yang menyusun sebuah sistem dan juga hubungan antara *class* objek tersebut diantaranya :

1. Hama dan Penyakit tanaman cabai besar
2. Basis Pengetahuan
3. Gejala-gejala

- c. *Sequence diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara pakar atau praktisi dan petani tanaman cabai terhadap komponen kerja sistem pakar searah dengan berjalan waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

- d. *Activity diagram*

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas antara pengguna baik *admin* maupun *user* dengan aplikasi

sistem pakar, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

3.3.4. Perancangan *Input*

Perancangan *input* menggambarkan bagaimana antarmuka untuk pengguna berinteraksi dengan memberi masukan pada aplikasi sistem pakar. Perancangan *input* diantaranya :

- a. Perancangan *input login admin*
- b. Perancangan *input* gejala diagnosa
- c. Perancangan *input* data hama penyakit, gejala dan basis pengetahuan

3.3.5. Perancangan *Output*

Perancangan *output* menggambarkan bagaimana antarmuka keluaran berupa informasi yang didapat dari hasil masukan pengguna sebelumnya. Perancangan *output* tersebut diantaranya :

- a. Perancangan *output* hasil diagnosa
- b. Perancangan *output* cetak hasil diagnosa
- c. Perancangan *output* data hama penyakit, gejala dan basis pengetahuan

3.3.6. Implementasi Sistem

Perancangan sistem yang sudah dipersiapkan akan dilanjutkan pada tahap perancangan program dan implementasi dengan kriteria :

- a. Perancangan program haruslah mengacu pada perancangan sistem yang dalam hal ini adalah perancangan menggunakan UML yang sekaligus untuk membuat desain perancangan program.
- b. Program dibuat menggunakan bahasa pemrograman *web* PHP dipadukan dengan basis data MySQL.

3.3.7. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang akan dilakukan ada 2 macam yaitu pengujian fungsional sistem menggunakan metode *Blackbox testing* dan pengujian validitas.

a. Pengujian Fungsional Sistem

Metode *blackbox* digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Data uji dipanggil, di eksekusi dan kemudian keluaran (*output*) dari perangkat lunak di cek apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Berikut ini tabel rencana pengujian *Blackbox* :

Tabel 3. 1. Rencana pengujian *Blackbox*

| NO. | KOMPONEN YANG DIUJI | BUTIR PENGUJIAN |
|-----|----------------------|--------------------------|
| 1. | Login Admin | Autentikasi dan keamanan |
| 2. | Kelola data penyakit | Lihat, sunting dan hapus |
| 3. | Kelola data gejala | Lihat, sunting dan hapus |
| 4. | Kelola data bobot | Lihat, sunting dan hapus |
| 5. | Konsultasi | Proses konsultasi |

b. Pengujian Validitas

Pengujian validitas dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

1. Membandingkan perhitungan teori dengan hasil sistem.

2. Mendapatkan hasil diagnosa dari mengajukan beberapa kasus gejala kepada pakar.
3. Mendapatkan hasil diagnosa dari sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar menggunakan metode Certainty Factor dengan kasus sama yang diberikan kepada pakar.
4. Membandingkan hasil diagnosa sistem pakar apakah *valid* dengan hasil diagnosa pakar sebenarnya.