



BAB III

METODE PENELITIAN

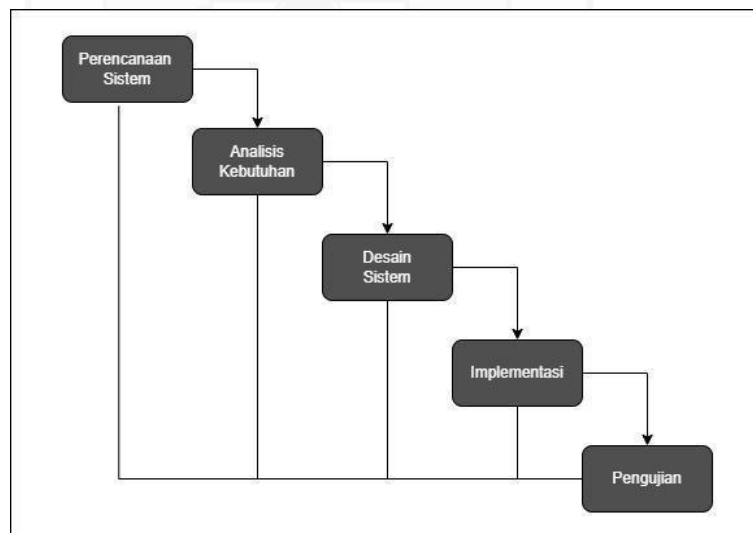
Dalam bab metode penelitian, berisi langkah-langkah yang akan digunakan dalam menangani permasalahan pada diagnosa penyakit ikan lele mulai dari mengidentifikasi masalah hingga selesai. Tahap awal penelitian dimulai dengan proses pengumpulan data, yang mencakup informasi mengenai jenis-jenis penyakit ikan lele, gejala yang menyertainya, dan tingkat keyakinan pakar terhadap hubungan antara gejala dan penyakit. Data tersebut diperoleh melalui wawancara dengan pakar perikanan, observasi langsung pada lokasi budidaya, serta studi literatur dari buku, jurnal, dan penelitian sebelumnya. Penelitian ini menekankan pada penggunaan metode *Certainty Factor* (CF) sebagai teknik untuk menangani ketidakpastian dalam proses penalaran sistem pakar [17].

Certainty Factor merupakan suatu metode dalam sistem pakar yang digunakan untuk menentukan tingkat kepastian atau tingkat keyakinan terhadap suatu pernyataan maupun aturan berdasarkan bobot bukti yang tersedia. Metode ini berperan dalam memberikan penilaian dan mengukur seberapa besar keyakinan pakar terhadap suatu informasi dalam konteks sistem pakar. Konsep faktor kepastian pertama kali diterapkan pada sistem pakar MYCIN, yaitu sistem yang dirancang untuk mendiagnosis infeksi pada darah serta memberikan rekomendasi jenis obat dan dosis yang sesuai. Pendekatan *Certainty Factor* memanfaatkan nilai gejala untuk merepresentasikan besarnya tingkat keyakinan pakar terhadap suatu data. Dalam

menggambarkan derajat kepastian tersebut, Certainty Factor digunakan untuk mengekspresikan tingkat keyakinan atau keraguan pakar terhadap suatu informasi.

3.1 Kerangka Penelitian

Pada tahap perencanaan sistem, akan dibuat diagram yang menggambarkan alur kerja dari sistem yang akan dibangun, proses perancangan sistem ini menggunakan model Waterfall. Model ini memberikan gambaran tahapan yang terstruktur dan jelas, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mendapatkan informasi yang lebih jelas dan mendalam tentang kebutuhan pengguna dan tantangan yang dihadapi saat ini. Pendekatan ini juga memberikan pemahaman yang lebih dalam untuk perancangan Sistem Pakar penyakit pada ikan lele.



Gambar 3.1 model Waterfall



Pada gambar 3.1 adalah kerangka pengembangan sistem yang tahapan dimulai dari perencanaan sistem, analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan terakhir adalah pengujian. Langkah demi langkah dilakukan secara sistematis dan harus diselesaikan satu persatu dan berjalan sesuai dengan tahapan berikutnya secara berurutan.

Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan yang terdapat dalam model waterfall:

3.1.1 Perencanaan Sistem

Tahap perencanaan sistem merupakan tahap awal yang bertujuan untuk merumuskan arah dan tujuan pengembangan sistem pakar. Pada tahap ini ditetapkan bahwa sistem yang akan dibangun adalah sistem pakar untuk membantu mendiagnosa penyakit ikan lele berdasarkan gejala yang muncul, dengan menerapkan metode *Certainty Factor* untuk mengatasi ketidakpastian dalam proses diagnosis. Perencanaan sistem dilakukan dengan mempertimbangkan permasalahan yang terjadi di lapangan, yaitu masih rendahnya kemampuan pembudidaya dalam mengenali jenis penyakit ikan lele secara tepat serta keterbatasan akses terhadap pakar perikanan. Selain itu, pada tahap ini juga ditentukan ruang lingkup sistem agar pengembangan tetap terfokus dan tidak melebar. Sistem direncanakan hanya menangani penyakit ikan lele yang umum terjadi dan sering dijumpai dalam kegiatan budidaya. Perencanaan sistem ini penting agar sistem yang dikembangkan memiliki tujuan yang jelas, sesuai kebutuhan pengguna, dan dapat memberikan solusi yang nyata terhadap permasalahan diagnosis penyakit ikan lele.





3.1.2 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui secara detail apa saja yang dibutuhkan agar sistem pakar dapat berjalan dengan baik. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional sistem. Kebutuhan fungsional meliputi kemampuan sistem untuk menerima input berupa gejala penyakit ikan lele dari pengguna, memproses gejala tersebut menggunakan metode *Certainty Factor*, serta menampilkan hasil diagnosis berupa jenis penyakit yang kemungkinan menyerang ikan lele beserta nilai tingkat keyakinannya.

Selain kebutuhan fungsional, dianalisis pula kebutuhan nonfungsional, seperti kemudahan penggunaan sistem oleh pembudidaya, kejelasan informasi yang ditampilkan, serta kecepatan sistem dalam memberikan hasil diagnosis. Pada tahap ini juga dianalisis data yang diperlukan oleh sistem, yaitu data penyakit, data gejala, serta nilai bobot *Certainty Factor* yang diperoleh dari pakar. Analisis kebutuhan dilakukan secara menyeluruh agar sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu meniru proses diagnosis yang dilakukan oleh pakar.

3.1.3 Desain Sistem

Tahap desain sistem merupakan tahap perancangan struktur dan alur kerja sistem pakar secara terperinci sebelum dilakukan implementasi. Pada tahap ini dirancang basis pengetahuan yang berisi kumpulan penyakit ikan lele, gejala-gejala



yang menyertainya, serta aturan yang menghubungkan gejala dengan penyakit. Setiap hubungan antara gejala dan penyakit diberi nilai *Certainty Factor* yang merepresentasikan tingkat keyakinan pakar terhadap hubungan tersebut. Selain basis pengetahuan, pada tahap desain sistem juga dirancang mesin inferensi yang bertugas melakukan perhitungan *Certainty Factor* berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Proses perhitungan dirancang secara sistematis agar sistem mampu menggabungkan beberapa nilai *Certainty Factor* dan menghasilkan tingkat keyakinan akhir diagnosis. Desain antarmuka pengguna juga dibuat sederhana dan mudah dipahami agar pembudidaya dapat menggunakan sistem tanpa kesulitan. Tahap desain sistem ini sangat penting karena menjadi acuan utama dalam proses implementasi.

3.1.4 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pembangunan basis data yang menyimpan data penyakit, gejala, serta nilai *Certainty Factor*. Selanjutnya, aturan-aturan diagnosis yang telah dirancang diimplementasikan ke dalam sistem menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai dasar perhitungan tingkat keyakinan diagnosis. Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan agar mampu menerima input gejala dari pengguna, kemudian memproses data tersebut melalui mesin inferensi untuk menghitung nilai *Certainty Factor* setiap penyakit yang mungkin terjadi. Hasil perhitungan kemudian ditampilkan dalam bentuk diagnosis penyakit yang paling mungkin beserta nilai tingkat keyakinannya. Implementasi dilakukan secara bertahap

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

dan terstruktur agar sistem yang dibangun sesuai dengan desain dan dapat berfungsi dengan baik.

3.1.5 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan berbagai kombinasi gejala penyakit ikan lele ke dalam sistem, kemudian membandingkan hasil diagnosis yang diberikan oleh sistem dengan hasil diagnosis dari pakar perikanan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi sistem dalam mendiagnosa penyakit ikan lele. Selain pengujian akurasi, dilakukan pula pengujian fungsional untuk memastikan setiap fitur sistem berjalan dengan baik, seperti proses input gejala, perhitungan Certainty Factor, dan tampilan hasil diagnosis. Melalui tahap pengujian ini dapat diketahui kelebihan dan kekurangan sistem, sehingga sistem pakar yang dikembangkan benar-benar layak digunakan sebagai alat bantu diagnosis penyakit ikan lele oleh pembudidaya.

