

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan teknologi komputer yang maju dan pesat, dapat di lihat dari banyaknya penggunaan komputer untuk mempermudah pekerjaan manusia. (Muhammad,R., Asri, A, dkk., 2021). Penggunaan komputer yang berawal untuk mengetik hingga saat ini komputer dapat menjadi alat yang memanfaatkan kerja otak manusia. Sehingga komputer dapat menghasilkan suatu diagnosis dalam menyelesaikan masalah dengan cara yang sama seperti kerja otak manusia. Hal ini menjadi dasar dalam penerapan aplikasi sistem pakar guna dalam mengukur tingkat akurasi diagnosis penyakit pada tanaman padi dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.

Menurut Arhami, Sistem Pakar adalah sebuah cabang *Artificial Intelligence* yang berfungsi untuk membantu manusia dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Bisa diartikan sebagai kerjaan yang hanya dapat diselesaikan oleh pakar (Pamungkas dkk., 2021). Sistem Pakar bertujuan untuk membantu memecahkan masalah kompleks dengan pengetahuan manusia, dan sistem ini dapat merepresentasikan kecerdasan manusia dalam bentuk perintah bahasa mesin (Battineni & Amenta, 2020).

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (Kesumaningtyas, F. 2020). Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan

pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih (Aghnia NurJumala, Novian Adi Prasetyo , Hari Widi Utomo., 2022)

Sistem pakar merupakan sebuah perangkat lunak yang kemampuannya dibuat mirip layaknya seorang pakar, dimana sistem pakar berusaha untuk mengimplementasikan kemampuan seorang pakar untuk menyelesaikan suatu permasalahan, sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya. Sistem pakar bertujuan bukan untuk menggantikan peran manusia, tapi mensubstitusikan pengetahuan manusia kedalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak (Dewi, S. V., Indah, M. 2019).

Sistem Pakar adalah aplikasi yang berusaha mengadopsi pengetahuan yang ada pada seorang pakar ke dalam sebuah sistem komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar (Alamsyah, Normalisa, 2019). Sistem pakar menggunakan metode *Forward Chaining* juga dapat mendeteksi penyakit pada suatu tanaman. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Pati. Penelitian ini mengenai sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka. Penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining*.

Data yang digunakan berupa data mengenai gejala yang mungkin dapat terjadi pada penyakit dan hama tanaman semangka berdasarkan pakar. Hasil dari penelitian ini sendiri adalah sebuah diagnosis dan solusi untuk dapat menghindari atau mengobati tanaman semangka dari hama dan penyakit. Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sistem pakar yang dirancang dapat menghasilkan diagnosis yang akurat menggunakan metode *Forward Chaining* (Pati dkk, 2020).

Forward Chaining dapat dikatakan sebagai strategi inferensi yang dimulai dari sejumlah fakta yang telah diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui untuk memperoleh fakta baru. Sehingga akan melanjutkan proses sampai tujuan tercapai atau sampai tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok, baik dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh (Putri Amalia, 2021).

Metode *Forward Chaining* merupakan metode inferensi yang bersifat *data-driven*. Maksud dari *data-driven* disini fokus penalaran sistem. Dimulai dari data yang diketahui, selain itu metode ini akan menggunakan kaidah serta aturan inferensi yang ada untuk mendapatkan berbagai data yang dibutuhkan sehingga mendapat sebuah kesimpulan (Pamungkas dkk., 2021).

Forward Chaining adalah suatu proses dari pencarian rantai maju yang diawali dari sekumpulan informasi dan fakta yang ada, kemudian akan dicari menggunakan basis aturan dan pengetahuan yang ada lalu melakukan hipotesa untuk mendapatkan sebuah kesimpulan (Ramadhan & Suprianto, 2022). *Forward Chaining* merupakan fakta untuk mendapatkan sebuah *conclusion* atau biasa lebih dikenal dengan kesimpulan dari fakta tersebut. Penalaran ini berdasarkan fakta yang ada (*data driven*), dimana metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta-fakta yang ada untuk menarik sebuah kesimpulan. Prosesnya dimulai dari fakta yang ada melalui proses penalaran fakta-fakta menuju suatu *goal* (suatu tujuan).

Pelacakan maju ini sangat baik dalam mengidentifikasi modalitas belajar siswa karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. *Forward Chaining* merupakan proses yang terurut kedepan dimulai dengan kumpulan data atau fakta yang terpercaya menuju kondisi akhir. Analisanya yakni *Forward Chaining* dimulai dari tahapan informasi masukan dikodekan menjadi sebuah aplikasi (Kurniawan, A., & Na'am, J. 2019).

Teknik yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta tersebut dengan bagian *IF* dari rules *IF THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka rules tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan ke dalam *database*. Setiap kali pencocokan, dimulai dari *rules* teratas. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi. Metode pencarian yang digunakan *Depth-First Search* (BFS) atau *Best First Search* (Hasanah, H., Ridarmin, R., & Adrianto, S. 2019).

Penelitian sebelumnya terdapat penelitian mengenai penggunaan metode *Forward Chaining* untuk sistem pakar dalam melakukan diagnose penyakit ISPA. Penelitian ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyakit ISPA berdasarkan gejala yang diderita. Penelitian ini menggunakan 100 jumlah data kasus yang diuji. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode *Forward Chaining*. Hasil dari penelitian ini adalah dari 100 jumlah data yang diuji 94 data menampilkan hasil yang sesuai dengan hasil diagnosis pakar.

Satu diantaranya mendapatkan hasil yang tidak sesuai sehingga didapatkan nilai keakuratan 94%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem pakar dapat digunakan untuk membantu diagnosis awal penyakit ISPA layaknya seorang pakar (Ramadhan dkk, 2020).

Menurut (Rachman, 2019) dalam penelitiannya mengenai sistem pakar untuk diagnosis Autis juga menggunakan metode *Forward Chaining*. Penelitian ini mengenai bagaimana sistem pakar dapat mendiagnosi gejala autisme pada anak, agar orang tua dapat melakukan diagnose awal. Data yang digunakan berupa data gejala dan gangguan autisme yang diperoleh dari tiga orang yang dibagi menjadi 4 bagian berdasarkan usia anak. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pakar dapat mendiagnosa awal gejala autis pada anak. Kendati demikian penulis menyadari bahwa penggunaan desktop *expert system* belum sempurna. Kesimpulan dari penelitian ini dapat menambah wawasan orang tua guna mengetahui lebih awal gangguan autis pada anak sejak usia dini.

Penelitian lainnya yaitu mengenai sistem pakar yang dapat digunakan dalam duni psikologi. Dimana penelitian ini tentang bagaimana cara menentukan jenis kepribadian menggunakan sistem pakar untuk memberikan efisiensi waktu dan mengurangi biaya yang diperlukan. Penelitian ini menggunakan data mengenai ciri-ciri kepribadian. Metode yang digunakan adalah *Forward Chaining* atau pelacakan ke depan. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan sebuah aplikasi berbasis web yang dapat mendeteksi jenis kepribadian seseorang. Kesimpulan penelitian ini adalah menggunakan sistem pakar dengan metode *Forward Chaining* membuat pengguna lebih mudah untuk menemukan atau menganalisa jenis kepribadian seseorang dan tidak perlu menunggu waktu yang lama (Darmansah dkk, 2021).

Penelitian lainnya mengenai sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit Osteoporosis pada lansia. Penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis web. Dimana data yang digunakan adalah data gejala pada osteoporosis yang dialami oleh lansia berdasarkan seorang pakar. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan hasil yaitu, dari 6 aktivitas, 5 diantaranya memperoleh hasil yang akurat dan 1 diantaranya memperoleh hasil yang tidak akurat dengan persentase keakuratan mencapai 83,3% dan nilai data tidak akurat sebesar 16,7%. Berdasarkan hasil, dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian mengenai sistem pakar mendiagnosa osteoporosis pada lansia menggunakan metode *Forward Chaining* telah berfungsi dengan cukup baik (Sari dan Realize, 2019).

Indonesia merupakan negara agraris yang artinya bahwa pertanian memegang peranan penting dari keseluruhan perekonomian nasional. Hal ini dapat ditunjukkan dari banyaknya penduduk dan tenaga kerja yang hidup atau bekerja disektor pertanian atau dari produk nasional yang berasal dari pertanian. Salah satu ciri perekonomian agraris, maka lahan pertanian merupakan faktor produksi yang sangat besar artinya bagi petani. Perbedaan penguasaan terhadap jumlah dan mutu lahan mengakibatkan perbedaan produksi dan pendapatan dalam sektor pertanian. Pendapatan yang diterima oleh petani menentukan pola konsumsi dan tabungan petani.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki angka kebutuhan beras yang tinggi. Hal ini mewajibkan petani untuk memproduksi beras dalam angka yang besar dan dengan kualitas yang baik. Akibatnya menyebabkan kekurangan kualitas dan kuantitas hasil tani, salah satunya adalah serangan penyakit pada tanaman padi (Zahrah, S., dkk. 2019)

Petani adalah suatu pekerjaan yang dilakukan dengan menanam tanaman dan kemudian memanen hasil tanaman untuk dijual atau dikonsumsi. Petani harus memiliki pengetahuan mengenai tanaman yang akan ditanam untuk mendapatkan hasil panen yang baik (Wijaya, R. F., Utomo, R. B., Niska, D. Y., & Khairul, K. 2019).

Tanaman padi merupakan tanaman pangan utama masyarakat Indonesia. Makanan yang dalam artian nya merupakan kebutuhan manusia yang paling pokok selain udara dan air (Siti Sholikhah, dkk. 2021). Pengolahan dan perawatan tanaman padi juga dapat terjangkit penyakit, dalam mengidentifikasi penyakit tanaman padi perlu adanya sistem pakar (Yusmawati, dkk. 2021). Setiap tahun kebutuhan padi akan terus meningkat, sebagai pemenuhan kebutuhan dalam negeri maupun untuk kebutuhan ekspor. Berbagai upaya dilakukan dalam rangka meningkatkan produksi padi, diantaranya penelitian bibit unggul, perluasan lahan tanam dan penyuluhan maupun pandampingan kepada para petani (Sulistiyanto, dkk. 2022).

Tanaman padi merupakan salah satu tanaman pangan utama di Indonesia dengan tingkat maupun konsumsi menemapati sebagai urutan pertama diantara jenis pangan lainnya. Sekitar 90% masyarakat/ penduduk Indonesia menggunakan beras sebagai bahan pokok. Beras dapat menyumbangkan 40-80% kalori dan 45-55% protein (Alqamari, dkk. 2021).

Berdasarkan informasi yang dikemukakan oleh Departemen Pertanian pada tahun 2013 dalam pedoman rekomendasi pengendalian organisme pengganggu tumbuhan

serelia. Beberapa penyakit padi dan gejalanya yaitu penggerak batang, Blas, HDB, tungro, lainnya (Zahrah, S., dkk, 2016).

Profesor Edwad Feigenbaum dari *Stanford University* yang merupakan pionir dalam teknologi sistem pakar yang mendefinisikan sebagai sebuah program komputer pintar (*Intelegant Computer Program*). Pemanfaatan pengetahuan (*knowledge*) dan prosedur inferensi (*Inference procedure*) untuk memecahkan masalah yang cukup sulit hingga membutuhkan keahlian khusus dari manusia. Artian lain sistem komputer yang ditujukan untuk meniru aspek (emulates) kemampuan pengambilan keputusan (decision making) (Putri, R. E., Morita, K.M.& Yusman, Y. 2020). Penyebab berkurangnya hasil panen dan kualitas kualitas padi kurang bagus saat dipanen dikarenakan banyak sekali petani yang masih awam dan belum mengetahui banyak tentang penyakit tanaman padi dan terkadang menyepelekan tiap gejala sekalipun (M. Ibnu Pati, dkk. 2020).

Maka penulis membuat rancangan dan membangun suatu sistem pakar yang dapat bermanfaat bagi masyarakat yang memberikan pengetahuan kepada petani tentang penyakit blas dan kresek dengan judul, “*Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Penyakit Blas dan Kresek pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining*”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang ada pada penelitian ini dan sesuai dengan uraian yang ada pada pada latar belakang di atas, maka untuk menentukan solusi yang tepat dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana menerapkan sistem pakar menggunakan metode *Forward Chaining* dapat membantu dalam meningkatkan produksi pertanian.
2. Bagaimana merancang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman Padi dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.

1.3 Tujuan Penelitian

Berlatar belakang masalah yang telah dipaparkan, penulis melimitasi penulisan yang disebabkan oleh adanya keterbatasan waktu, pikiran dan sarana. Maka dari itu penelitian ini hanya berfokus pada :

1. Memahami gejala penyakit Blas dan Kresek pada tanaman padi
2. Memahami sistem pakar yang akan dibuat dengan metode *Forward Chaining*.
3. Menganalisa proses diagnosis penyakit Blas dan Kresek pada tanaman padi dengan sistem pakar *Forward Chaining*.
4. Penerapan bahasa pemrograman *PHP MYSQL* untuk diagnosis penyakit pada tanaman Padi dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat memberikan manfaat yang dapat berguna bagi yang membutuhkan penelitian sejenis, adapun manfaat yang dapat dirasakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan kepada petani tentang penyakit Blas dan Kresek dapat menyerang tanaman menurut gejala yang muncul, faktor dan ciri tanpa harus ke Laboratorium.
2. Membantu pakar untuk menyampaikan pengetahuan tentang penyakit Blas dan Kresek pada tanaman padi, mengingat keterbatasan jumlah pakar dan luasnya lahan pertanian di Kabupaten Mandailing Natal.
3. Sebagai bahan referensi dalam bidang kepakaran berbasis teknologi untuk mendiagnosis penyakit Blas dan Kresek serta pengendaliannya.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis paparkan diatas, penulis membatasi penelitian ini yang disebabkan karena terbatasnya waktu, pikiran dan sarana. Penelitian ini hanya berfokus kepada:

1. Sistem Pakar ini akan menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai inferensi probalitas.
2. Pada sistem ini hanya akan membahas penyakit blas dan kresek pada tanaman padi dan hanya membahas 2 jenis padi yaitu padi jenis varietas hibrida padi lokal dan impari.
3. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan bahasa pemograman PHP dengan menggunakan *Framework Codeigniter*.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada suatu penulisan dilakukan pendokumentasian ditiap tahapan dalam bentuk tertulis. Sistematika penulisan merupakan kerangka penelitian agar lebih terstruktur. Terdapat BAB untuk mekanisme penelitian ini dengan gambaran umum sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang beberapa hal yang mendasar tentang masalah yang akan dibahas dan penerapan metode yang akan digunakan sebagai landasan dasar dalam melakukan pemecahan masalah pada penelitian yang akan dilakukan:

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas, analisis dan perancangan sistem diagnosa gejala dan ciri pada tanaman padi yang terserang penyakit blas dan kresek dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini dijelaskan tentang proses implementasi *prototype* dari hasil sistem diagnosis gejala, ciri dan cara mengatasi tanaman padi yang terserang penyakit blas dan kresek dengan para pakar dan di implementasikan dalam sistem menggunakan metode *Forward Chaining*.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL

Pada bab ini membahas proses implementasi dari hasil analisa dan perancangan Sistem Pakar menggunakan metode *Forward Chaining* dalam mendiagnosis penyakit blas dan kresek pada tanaman padi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari bab sebelumnya yang sudah dicantumkan mengenai hasil dari pengimplementasian metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosis tanaman Padi yang terserang penyakit Blas dan Kresek. Serta juga akan berisi saran yang diharapkan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.