

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dengan sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani, menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tercatat 29,96 persen per february 2021 angkatan kerja di Indonesia bekerja di sektor pertanian [1]. Padi merupakan tanaman yang banyak ditanam oleh petani di Indonesia. Wilayah Indonesia yang beriklim tropis menjadikan sinar matahari yang masuk sepanjang tahun sangat baik untuk pertanian [2].

Iklim Indonesia mendukung pertumbuhan padi. Namun, para petani sering mendapat kesulitan dalam perawatan dan penanganan penyakit atau hama yang menyerang padi. Penyakit atau hama padi dapat mengakibatkan hasil panen menurun dan gagal panen [3]. Oleh karenanya, perlu penanganan yang tepat untuk melindungi tanaman padi dari serangan penyakit atau hama [4].

Ilmu Komputer adalah rumpun ilmu yang membahas mengenai agroteknologi. Teknologi tersebut berkontribusi terhadap sektor pertanian dalam persiapan panen. Kecerdasan buatan adalah suatu kecerdasan yang ditanamkan pada sistem agar sistem bisa bekerja sendiri dengan bantuan data eksternal untuk *training* sistem. Bidang yang menggunakan kecerdasan buatan antara lain sistem pakar, logika *fuzzy*, jaringan saraf tiruan dan *robotika*.

Salah satu kecerdasan buatan yang digunakan dalam argoteknologi adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang memberikan

diagnosis menurut pendapat para pakar [5]. Terdapat beberapa algoritma dalam sistem pakar empat diantaranya yaitu: *Teorema Bayes*, *Dempster Shafer*, *Certainty factor* dan *Forward chaining*.

Teorema Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas suatu peristiwa. Kelebihan dari *Teorema Bayes* hanya memerlukan pengkodean sederhana sehingga proses perhitungannya lebih cepat dan mudah dimengerti. Kekurangan *Teorema Bayes* keakuratan masih dipertanyakan jika berdasarkan satu probabilitas. *Teorema Bayes* direkomendasikan pada kasus pengambilan keputusan yang sederhana namun tidak direkomendasikan pada kasus pengambilan keputusan yang kompleks [6].

Metode *Dempster Shafer* merupakan teori matematika yang digunakan untuk pembuktian berdasarkan *belief function* dan *plausible reasoning*. Kelebihan dari *dempster shafer* dapat menggabungkan *evidence* sekaligus dan memiliki nilai ketidakpastian berdasarkan pendapat pakar. Kekurangan dari *dempster shafer* hanya dapat melakukan perhitungan satu kali dan perhitungan memerlukan waktu yang cukup lama sehingga kurang efisien [7].

Metode *Certainty factor* merupakan metode yang dipakai untuk mengukur tingkat kepastian dan ketidakpastian suatu fakta atau masalah. Kelebihan metode *certainty factor* memiliki nilai kepastian dan ketidakpastian berdasarkan pendapat pakar dan bisa melakukan lebih dari satu perhitungan. Kekurangan *certainty factor* jika fakta lebih dari dua maka harus dilakukan perhitungan secara berulang [8].

Forward chaining merupakan metode pelacakan ke depan dari sekumpulan fakta-fakta dan *rules* yang cocok menggunakan hipotesa dalam mencari hasil dan kesimpulan. Metode *Forward chaining* mampu menyediakan banyak sekali informasi dari jumlah data yang kecil. Meskipun begitu, terkadang dalam pencarian data metode ini tidak mengenali fakta yang lebih penting dari fakta lainnya. Sistem bisa saja menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting [9].

Penelitian yang dilakukan Hafizah, dkk. Menggunakan metode *teorema bayes* dengan menggunakan 12 data gejala karies gigi dan tiga data penyakit karies gigi. Dilakukan pengujian terhadap satu sampel penyakit dengan hasil akurasi 71% [10]. Penelitian lainnya dilakukan Dema Matias L Tobing, dkk. Menggunakan metode *Forward chaining* dengan menggunakan 8 data penyakit padi dan 38 gejala penyakit padi. Dilakukan *crosscheck* sebanyak 15 kali percobaan dengan hasil persentase akhir 93% [11].

Penelitian yang dilakukan oleh Yunitasari, dkk. Menggunakan perbandingan metode *dempster shafer* dan *certainty factor*. Data yang digunakan 22 data gejala gangguan depresi pasca melahirkan dan 3 data penyakit gangguan depresi pasca melahirkan. Dilakukan 10 kali pengujian dengan hasil akhir *certainty factor* lebih unggul daripada *dempster shafer*. Nilai akurasi yang dihasilkan 90% untuk *certainty factor* dan 70% untuk *dempster shafer* [12].

Melihat dari banyaknya jenis penyakit dan hama padi dengan karakteristik dan ciri yang hampir sama membuat petani kesulitan dalam menanggulangi masalah hama dan penyakit padi [5]. Salah satu tindakan untuk mencegah dan menanggulangi penyakit dan hama padi yaitu dengan menggunakan pupuk. Pemberian pupuk yang sesuai berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan padi serta ketahanan padi terhadap serangan hama dan penyakit [13].

Penelitian ini membuat Sistem Pakar menggunakan *Forward chaining* sebagai diagnosis dan *Certainty factor* sebagai akurasi hasil diagnosis. Sistem pakar menyediakan halaman konsultasi yang berisi cara penanganan dan rekomendasi pupuk yang tepat menurut pendapat pakar.

Penelitian ini menambahkan parameter umur padi atau *Fase* yang tidak ada pada penelitian sebelumnya. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pakar yaitu bapak saiful rhodian achmad terdapat beberapa kesamaan gejala pada penyakit atau hama. Namun, terjadi pada *Fase* yang berbeda. Oleh

kerenanya, parameter *Fase* ditambahkan pada penelitian ini. *Fase* terbagi menjadi 3 yaitu: *Fase generative*, *vegetatif* dan *pemasakan*.

1.2 Rumusan Masalah

Petani yang kurang literasi dalam bidang pertanian mengakibatkan pertanian di Indonesia kurang berkembang dan beresiko gagal panen. Penyakit dan hama menjadi salah satu penyebab terjadinya gagal panen. Pemberian pupuk yang tidak sesuai menjadi salah satu faktor penyebab tanaman padi gampang terserang penyakit dan hama. Oleh karena itu, peneliti memberikan solusi dalam menanggulangi penyakit dan hama yang menyerang pada tanaman padi.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Strategi apakah yang dilakukan untuk membantu petani dalam mendiagnosis penyakit dan hama yang menyerang tanaman padi?
2. Bagaimana pengaruh halaman Konsultasi pada sistem pakar terhadap masalah hama dan penyakit padi?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat sebuah Sistem Pakar Berbasis *Web* untuk mendiagnosa penyakit dan hama yang menyerang tanaman padi.
2. Petani mendapat pengetahuan sehingga bisa melakukan tindakan *preventif* seperti penyemprotan menggunakan pupuk yang sesuai sehingga padi tahan terhadap serangan hama dan penyakit.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan pengetahuan serta edukasi tentang jenis penyakit, hama, cara penanganan dan rekomendasi pupuk yang tepat sehingga padi lebih sehat dan kebal terhadap serangan hama dan penyakit.

2. Resiko gagal panen menurun, hasil panen meningkat, terbukanya pemikiran petani tentang pentingnya pemberian pupuk ber-nutrisi pada padi sehingga akar, batang, biji dan daun padi menguat.

1.6 Batasan Masalah

1. Diagnosis penyakit pada padi hanya terbatas pada karakteristik batang, daun dan biji padi, faktor eksternal lain seperti kondisi tanah, air, dan cuaca tidak akan dibahas pada penelitian ini.
2. Tidak ada batasan jenis padi yang digunakan sebagai data penelitian.
3. Rekomendasi pada pupuk hanya sebatas nama produk dan kegunaannya. untuk rekomendasi Harga, Toko Penjual dan Perusahaan terkait tidak akan dibahas pada penelitian ini.