

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akademisi dan industri telah menunjukkan minat pada pengembangan sistem pertanian berbasis teknologi informasi yang bertujuan untuk meningkatkan hasil produksi di bidang pertanian (Lambert dkk., 2014) karena komunikasi, pertukaran informasi, transaksi, transfer pengetahuan sangat penting di hampir setiap aspek pertanian. Digitalisasi pertanian dan rantai pasok makanan merupakan topik yang sangat penting (Bilali dan Allahyari, 2018) sehingga diperlukan kombinasi terbaik antara manusia dan mesin untuk memenuhi sosio-ekonomi dan kebutuhan informasi para petani untuk pertanian yang berkelanjutan (Sivakami dan Karthikeyan, 2009).

Sistem pertanian pangan berkelanjutan adalah sistem intensif pengetahuan yang membutuhkan jenis pengetahuan baru untuk menangani masalah ketahanan pangan. Pengetahuan dan informasi terkait, keterampilan, teknologi, dan sikap akan memainkan peran kunci dalam pertanian berkelanjutan. Dalam memenuhi hal ini sistem pangan memerlukan solusi inovatif dan teknologi tepat guna seperti TIK (Bilali dan Allahyari, 2018). Tanaman padi menjadi salah satu fokus pada ketahanan pangan karena produksi padi dunia menempati urutan ketiga dari semua serealia setelah jagung dan gandum. Namun padi merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk dunia.

Pengelolaan tanaman padi dimulai dari pemilihan varietas yang akan ditanam dengan memperhatikan beberapa faktor seperti tipe lahan, cuaca dan ketahanan pada hama penyakit (Edrees dkk., 2003) kemudian tahap pengendalian hama dengan cara praktik pertanian yang baik, pengendalian biologis, pembibitan dan varietas yang tahan hama, dan penggunaan insektisida kimia (Lou dkk., 2014) serta tahap pemupukan tanaman dengan menggunakan tipe pupuk dan jumlahnya dengan tepat dalam meningkatkan hasil tanaman karena penggunaan dosis pupuk yang tidak tepat dalam jangka panjang dapat menyebabkan peningkatan keasaman tanah dan degradasi status fisik tanah (Tonfack dkk., 2009). Berdasarkan hal-hal tersebut

dapat disimpulkan dalam melakukan pengelolaan tanaman padi dengan baik petani memerlukan pengetahuan dan informasi yang tepat.

Salah satu permasalahan pada bidang pertanian adalah bantuan dari spesialis pertanian tidak selalu tersedia ketika petani membutuhkannya dan perkembangan pada teknologi di bidang pertanian baru yang terus muncul menghasilkan kerumitan dalam dunia pertanian yang mengakibatkan para petani membutuhkan akumulasi dan integrasi pengetahuan dan informasi dari banyak orang dengan berbagai keahlian (Ganesan, 2004). Hal ini mengakibatkan sulit bagi petani biasa untuk berkonsultasi dengan ahli sesuai dengan kebutuhannya pada setiap saat (Devraj dan Jain, 2011) karena transfer pengetahuan mengenai praktik penanaman yang baik masih dilakukan secara tradisional serta kurangnya sarana yang memfasilitasi komunikasi antara peneliti dan petani yang mengakibatkan petani tidak mendapatkan pengetahuan dan rekomendasi atas masalah yang dihadapinya tepat waktu (Yadav dkk., 2014).

Teknologi informasi yang dapat membantu memenuhi kebutuhan informasi bagi para petani adalah Sistem pakar. Sistem pakar adalah program komputer yang dirancang untuk meniru logika dan proses penalaran yang digunakan oleh seorang ahli untuk memecahkan masalah dan menemukan solusi di bidang yang digelutinya dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan (Sivakami dan Karthikeyan, 2009). Kurangnya akses informasi dan pengetahuan dikarenakan pakar penyuluh pertanian yang tidak selalu tersedia setiap saat ketika petani membutuhkan konsultasi pada akhirnya mengakibatkan hasil produksi tanaman padi yang tidak optimal sehingga untuk mengatasi masalah ini sistem pakar yang bekerja layaknya seorang pakar diidentifikasi sebagai alat yang kuat dengan potensi luas di bidang pertanian.

Dalam melakukan proses penalaran seperti seorang pakar, sistem pakar memiliki mesin inferensi, dan salah satu metode yang digunakan oleh mesin inferensi pada sistem pakar dalam mengolah informasi adalah metode *forward chaining*. Sistem pakar yang dikembangkan pada penelitian ini dirancang dengan tidak memiliki asumsi hasil, hanya bergantung pada data masukan yang didapatkan dari pengguna. Karena inferensi pada data varietas bibit, dosis pemupukan dan hama penyakit akan

menghasilkan banyak hasil hipotesis. sehingga metode *forward chaining* digunakan pada penelitian ini karena metode *forward chaining* cocok digunakan untuk suatu aplikasi yang menghasilkan hipotesis yang banyak dan tidak dalam (Andriani, 2017).

Pada penerapannya, diketahui bahwa sistem pakar memiliki kelemahan bahwa seringkali sistem menghasilkan jawaban yang tidak mempunyai kepastian penuh sehingga perlu adanya manajemen ketidakpastian pada sistem pakar dan salah satu teori untuk menyelesaikan ketidakpastian pada sistem pakar adalah teori faktor kepastian (*Certainty Factor*). Oleh karena itu, penelitian ini dikembangkan sistem pakar dengan metode *Forward chaining* dan *certainty factor* untuk pengelolaan tanaman padi meliputi pemilihan bibit, pemupukan dan diagnosa penyakit.

Sistem pakar yang dikembangkan dipercaya dapat membantu petani tanaman padi dalam pengambilan keputusan dimulai dari pemilihan bibit tanaman, pemupukan dengan dosis yang tepat, dan penanganan hama penyakit dengan tepat sehingga dapat mengatasi kerumitan pada pengelolaan produksi tanaman padi dengan efektif serta memberikan akses cepat untuk memberi saran tentang masalah pertanian dengan tepat waktu, dapat diandalkan dan konsisten.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah membangun, menganalisis, dan evaluasi sistem pakar berbasis pengetahuan dengan metode *forward chaining* dan *certainty factor* (CF) untuk membantu petani padi dalam mengambil keputusan saat melakukan produksi tanaman padi mulai dari pemilihan bibit, pengendalian hama dan pemupukan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini berupa pengetahuan tentang kegunaan sistem pakar berbasis web dengan metode *forward chaining* dan *certainty factor* sebagai sumber informasi yang dapat diandalkan untuk petani dalam melakukan pengelolaan tanaman padi.