

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname atau dalam bahasa latinnya *Litopenaeus vannamei* merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis sangat tinggi, baik di tingkat nasional maupun internasional. Budidaya udang vaname di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan seiring meningkatnya permintaan pasar terhadap komoditas ini. Permintaan udang vaname yang meningkat mencerminkan pertumbuhan signifikan dalam konsumsi udang sebagai sumber protein hewani, serta peningkatan minat dalam usaha budidaya udang sebagai alternatif ekonomi yang menjanjikan (Suderajad *et al.*, 2024).

Masyarakat mulai membudidayakan udang vaname karena peluang bisnisnya yang sangat potensial dan prospek usaha yang terbuka lebar. Pengembangan budidaya ini juga berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal. Selain memiliki nilai ekonomis yang tinggi, udang vaname memiliki beberapa keunggulan dibandingkan udang lainnya seperti pertumbuhan yang lebih cepat, kelangsungan hidup yang lebih tinggi bahkan pada padat penebaran tinggi, toleransi terhadap suhu dan salinitas yang luas. Namun, salah satu tantangan yang dihadapi oleh pembudidaya udang vaname adalah serangan penyakit yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar (Hidayatullah *et al.*, 2024).

Namun demikian, infeksi penyakit pada udang vaname masih menjadi tantangan serius, dengan sekitar 40% hasil produksi dilaporkan mengalami kegagalan akibat serangan penyakit. Penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, maupun parasit dapat menyebar dengan cepat di lingkungan tambak, terutama pada sistem budidaya intensif dengan kepadatan tebar tinggi. Kondisi kualitas air yang tidak stabil, seperti perubahan suhu, pH, salinitas, dan kadar oksigen terlarut, turut memperburuk kerentanan udang terhadap infeksi. Ada beberapa permasalahan yang dialami oleh petani udang vaname di Jangka diantaranya:

1. Kurangnya informasi yang diperoleh oleh para petani menyebabkan rendahnya pemahaman mereka tentang jenis-jenis penyakit yang menyerang udang vaname.
2. Petani terlambat mendeteksi penyakit udang sehingga resiko gagal panen lebih besar.

Diagnosis dini terhadap penyakit udang vaname sangat penting untuk menentukan tindakan pengendalian yang tepat dan mencegah kerugian yang lebih besar. Proses identifikasi penyakit pada udang vaname umumnya bergantung pada gejala yang tampak, yang memerlukan pengalaman, keahlian, dan pemahaman khusus untuk dapat mendiagnosis dengan tepat. Namun, proses diagnosa yang dilakukan secara manual oleh petani sering kali memerlukan waktu lama dan tergantung pada pengalaman subjektif yang dimiliki. Pengetahuan masyarakat khususnya di kecamatan Jangka mengenai hama dan penyakit pada udang vaname ini masih sangat terbatas, terutama di kalangan petani pemula yang belum memiliki pengalaman, sehingga mereka sering kali tidak mengetahui cara mendeteksi, mencegah, ataupun mengendalikan penyakit di tambak mereka.

Pengendalian hama dan penyakit udang vaname ini biasanya dibantu oleh pakar atau tenaga ahli. Di sisi lain, keterbatasan waktu menjadi kendala bagi para ahli untuk melakukan pengamatan langsung di lapangan, sehingga dibutuhkan metode alternatif untuk membantu proses diagnosis. Maka untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat mewakili seorang pakar untuk membantu proses diagnosa secara cepat dan akurat berdasarkan gejala yang dialami serta memberikan rekomendasi pengobatan yang sesuai. Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk meniru pola pikir serta pengetahuan seorang pakar dalam menyelesaikan masalah tertentu (Maulida *et al.*, 2023). Sistem pakar ini mampu membantu pekerjaan manusia menjadi lebih mudah, dimana proses konsultasi pengguna akan lebih mudah untuk dipahami dalam melakukan analisis kemungkinan (Darnila & Azmi, 2021). Salah satu metode yang banyak digunakan untuk meningkatkan akurasi diagnosis dalam sistem pakar adalah metode *Certainty Factor* (CF). Metode CF memungkinkan sistem untuk menangani ketidakpastian dalam proses diagnosis data gejala

penyakit yang bersifat subjektif dan tidak selalu mengarah pada satu kesimpulan pasti, sehingga keputusan yang dihasilkan lebih mendekati kepada keadaan nyata di lapangan (Sipata & Susilawati, 2025).

Metode *Certainty Factor* dipilih karena kemampuannya menangani ketidakpastian dalam diagnosis penyakit, dengan mempertimbangkan tingkat keyakinan pakar dan bukti yang ada (Basyar *et al.*, 2024). Metode CF digunakan karena dapat memberikan hasil yang cukup akurat melalui perhitungan bobot gejala, serta cocok untuk menangani permasalahan yang bersifat tidak pasti, seperti diagnosis penyakit. Selain itu, metode ini dapat merepresentasikan tingkat keyakinan seorang pakar melalui bobot kepercayaan yang diberikan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman mereka. Penggunaan metode *Certainty Factor* dalam sistem pakar diagnosis penyakit udang vaname telah dibuktikan efektif dalam beberapa studi. Misalnya, penelitian yang menyoroti munculnya penyakit pada udang merupakan proses dinamis yang melibatkan interaksi kompleks antara inang (udang), patogen (virus, bakteri, atau parasit), dan lingkungan. Udang sebagai inang memiliki sistem imun alami yang berfungsi melawan infeksi, namun daya tahan tubuhnya sangat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis dan tingkat stres (Ansani Takwin *et al.*, 2025).

Kecamatan Jangka sebagai salah satu daerah penghasil udang vaname memiliki potensi besar dalam budidaya udang, namun juga rentan terhadap serangan penyakit. Oleh karena itu, penerapan sistem pakar diagnosis penyakit udang vaname dengan metode *Certainty Factor* di kecamatan Jangka dapat menjadi inovasi yang bernilai guna meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani udang setempat.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis berinisiatif untuk mengangkat sebuah judul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Udang Vaname Dengan Penerapan *Certainty Factor* di Kecamatan Jangka”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor* dalam proses diagnosa penyakit pada udang vaname berbasis *mobile*?
2. Bagaimana hasil dari penelitian diagnosis penyakit pada udang vaname berdasarkan data gejala penyakit?
3. Bagaimana mengidentifikasi penyakit yang sering terjangkit pada udang vaname berdasarkan hasil dari penelitian?
4. Bagaimana efektivitas aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit udang vaname?

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Untuk menjaga fokus penelitian dan memastikan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan, berikut merupakan ruang lingkup dan batasan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Jenis udang yang menjadi objek penelitian ini terbatas pada udang vaname.
2. Sistem pakar dirancang untuk mendiagnosis penyakit udang vaname berdasarkan gejala-gejala yang merujuk pada penyakit udang vaname sebagai inputan dengan studi kasus di kecamatan Jangka.
3. Sistem pakar diagnosa penyakit udang vaname dibangun dengan menggunakan metode *Certainty factor*.
4. Sistem *mobile* dibangun menggunakan bahasa pemrograman *kotlin*.
5. *Output* dari sistem adalah hasil diagnosa penyakit udang vaname berupa jenis penyakit yang menyerang udang, tingkat akurasi, deskripsi penyakit beserta rekomendasi penanganan dari penyakit tersebut.
6. Variabel yang digunakan pada penelitian ini merupakan gejala yang berhubungan dengan 13 penyakit udang vaname.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang serta rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sebuah sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor* dalam mendiagnosa penyakit pada udang vaname berbasis *mobile*.
2. Memberikan hasil penelitian diagnosis penyakit pada udang vaname berupa

jenis-jenis penyakit udang vaname berdasarkan 30 data gejala penyakit.

3. Menjelaskan penyakit yang sering terjangkit pada udang vaname berdasarkan gejala yang sering muncul selama penelitian.
4. Menghasilkan sebuah sistem pakar berbasis *mobile* yang akan memudahkan para petani untuk mendiagnosa penyakit udang vaname.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif. Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Sistem ini berfungsi sebagai alat bantu deteksi dan konsultasi awal berdasarkan pengetahuan pakar, sehingga petambak dapat memperoleh informasi lebih cepat mengenai penanganan penyakit dan mengambil tindakan lebih awal ketika ditemukan gejala yang mengarah pada penyakit tertentu.
2. Sistem pakar tidak dibuat hanya untuk menemukan penyakit ketika udang sudah sakit atau penyakit menjadi parah, tetapi juga sebagai alat deteksi dini dan pendukung keputusan bagi petambak ketika muncul indikasi/gejala awal yang belum tentu langsung terlihat sebagai penyakit berat.
3. Sistem membantu ketika petambak tidak dapat langsung berkonsultasi dengan pakar. Sistem ini tidak bertujuan menggantikan pakar, tetapi membantu petambak melakukan deteksi awal sebelum memperoleh pemeriksaan atau konsultasi lebih lanjut dari pakar.
4. Kondisi udang yang sehat bukan menunjukkan sistem tidak bermanfaat, tetapi menunjukkan bahwa sistem belum diperlukan pada saat tersebut. Walaupun aplikasi hanya digunakan satu kali pada kondisi tertentu, aplikasi tetap bermanfaat karena digunakan pada saat keputusan penting harus dibuat.
5. Mengetahui cara kerja sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor*.
6. Manfaat sistem pakar bukan terletak pada seberapa sering aplikasi digunakan ketika udang sehat, tetapi pada seberapa besar sistem dapat membantu petambak memberikan informasi dan membantu pengambilan keputusan ketika ditemukan indikasi atau gejala yang tidak normal pada udang.
7. Menjadikan hasil produksi udang vaname lebih sehat dan berkualitas.