

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah adalah aset fundamental bagi manusia. Melalui penggunaan lahan, masyarakat bisa menghasilkan makanan, pakaian, bahan bangunan, sumber daya tambang, dan area untuk kegiatan lainnya. Namun, di sisi lain, permintaan akan lahan pertanian terus bertambah, menyebabkan lahan subur semakin terbatas karena digunakan untuk keperluan lain selain pertanian (Nurdin et al., 2020). Masyarakat Indonesia banyak yang bermatapencaharian sebagai petani, itulah sebabnya Indonesia disebut sebagai negara agraris, artinya negara yang mayoritas penduduknya bermatapencaharian sebagai petani (Nuriati et al., 2021). Salah satu tanaman pangan yang banyak ditanam adalah padi. Pengelolaan tanaman padi merupakan aspek penting dalam kegiatan pertanian yang harus terus dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman padi, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, dari tahun ke tahun.

Di era sekarang, perkembangan teknologi perannya dalam kehidupan sehari-hari telah berkembang dengan cepat seiring berjalannya waktu terlihat dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk sektor pertanian. Data pertanian menjadi salah satu elemen produksi yang krusial dan tanpa disangkal dapat mendorong kemajuan yang diinginkan. Dalam mengelola padi, petani seringkali menemui banyak kendala, termasuk dalam menjaga kualitas lahan. Oleh karena itu, tingkat produktivitas padi tergantung pada kelayakan lahan yang digunakan. Banyak orang yang percaya bahwa semua jenis tanaman padi dapat tumbuh dan berkembang di lahan manapun, apapun kondisi lingkungan dan kondisi pertumbuhannya. Namun, untuk mendapatkan tanaman padi yang berkualitas, kondisi lingkungan harus sesuai dengan kebutuhan perkembangan setiap jenis tanaman padi. Sifat dan karakteristik lahan berbeda-beda, sehingga kesesuaian lahan untuk pertumbuhan tanaman pun berbeda-beda antar tanaman. Untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangan optimal tanaman yang ditanam, dan

menghasilkan hasil yang tinggi, petani perlu memperhatikan beberapa hal. Salah satu hal yang sangat penting dalam budidaya tanaman adalah kesuburan tanah. Di sini, para petani mengalami sulitnya mencari tanah yang sesuai untuk menanam padi. Tanaman padi, *Oryza sativa* L, adalah rumput musiman yang menyediakan karbohidrat dalam bentuk beras bagi sebagian orang di dunia.

Selama ini pemanfaatan sumber daya lahan belum mampu mendorong peningkatan produksi pangan, khususnya tanaman padi. Permasalahan ini dipengaruhi oleh kondisi topografi khususnya di wilayah kabupaten Aceh Selatan yang berkisar dari dataran rendah, perbukitan, hingga pegunungan dengan kemiringan yang sangat terjal/curam. Berdasarkan data 18 Kecamatan, jenis tanah di Kabupaten Aceh Selatan terbanyak adalah tanah podsolik merah dan kuning seluas 161.022 ha dan yang paling sedikit adalah tanah regosol (hanya 5.213 ha). Dalam konteks ini, total luas panen padi di Kabupaten Aceh Selatan pada tahun 2021 seluas 9.146,60 hektar dan produksi sebesar 5,7 ton (BPS Aceh Selatan, 2022).

Dalam menentukan kelayakan lahan untuk budidaya padi, banyak masyarakat atau petani khususnya di Kabupaten Aceh Selatan yang masih belum bisa mengecek kesesuaian lahan untuk budidaya padi bahkan terkadang “memaksa” para petani untuk menanam pada lahan yang tidak produktif. Hingga saat ini, identifikasi jenis lahan yang sesuai untuk pertumbuhan suatu tanaman masih dilakukan secara manual. Proses ini melibatkan perbandingan data lapangan dengan persyaratan pertumbuhan tanaman tertentu, seperti tanaman padi. Oleh karena itu, proses ini memakan waktu, tenaga, dan biaya yang cukup besar. Risiko kegagalan panen atau produktivitas rendah dapat terjadi jika tanaman ditanam di jenis lahan yang tidak cocok (Nurdin et al., 2020). Kebutuhan akan lahan semakin meningkat, semakin sedikit lahan pertanian yang subur dan potensial. Keterbatasan pengetahuan dan pemahaman petani tentang karakteristik lahan budidaya dan varietas tanaman padi yang cocok, serta kesulitan dalam memperoleh informasi yang akurat tentang sifat-sifat lahan, dapat menghambat petani dalam menentukan kesesuaian lahan untuk pertanian padi. Memperoleh data yang diperlukan itu mahal dan memakan waktu.

Melihat dan menganalisa dari permasalahan yang ada, maka diperlukan suatu sistem klasifikasi secara komputer dan memastikan kelayakan lahan tanaman padi yang sesuai untuk dibudidayakan di lahan pertanian. Sistem yang direncanakan akan memanfaatkan teknologi data mining dengan tujuan mengidentifikasi pola tersembunyi guna memisahkan data lahan yang cocok dan tidak cocok untuk budidaya tanaman padi, dengan lebih optimal dan efisien (Nurdin et al., 2021).

Untuk mengkategorikan data lahan pertanian padi, digunakan metode klasifikasi C4.5 (Pohon Keputusan). Algoritma C4.5 merupakan algoritma klasifikasi data yang menggunakan teknik pohon keputusan, yang mampu memproses data numerik (kontinu) dan diskrit, mengatasi nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan yang mudah dipahami, dan beroperasi dengan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma lainnya. C4.5 menautkan nilai atribut ke kelas sehingga dapat digunakan dalam prosedur klasifikasi berikutnya (Mukminin & Riana, 2017). Pada C4.5 dapat melakukan perhitungan berdasarkan nilai kriteria, yaitu pH Tanah, Curah Hujan, Tekstur Tanah, Kelembapan Tanah dan Drainase, yang membantu dalam pengambilan keputusan untuk menghasilkan tanaman padi dengan hasil tinggi di bidang pertanian. Data yang dihasilkan oleh sistem tersebut bisa menjadi landasan analisis untuk merancang strategi dalam menetapkan kecocokan lahan untuk pertanian padi (Nurdin, Khaledy, 2017).

Ditujukan dari konteks masalah yang disebutkan sebelumnya, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk meningkatkan hasil produksi tanaman padi di Kabupaten Aceh Selatan dengan judul **“Sistem Klasifikasi Tingkat Kelayakan Lahan Tanaman Padi Menggunakan Algoritma C4.5 Berbasis Web”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah-masalah yang terkait dengan penelitian ini, dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang Sistem Klasifikasi untuk menentukan kecocokan lahan untuk pertanian padi di Kabupaten Aceh Selatan?

- b. Bagaimana Hasil dan Implementasi Klasifikasi Tingkat Kelayakan Lahan Tanaman Padi dengan Algoritma C4.5?

1.3. Batasan Penelitian

Melihat dari permasalahan pada latar belakang dan rumusan masalah yang sudah dijabarkan tersebut, penelitian ini menawarkan beberapa hipotesis dengan tujuan agar penilaian lebih terencana dan membatasi permasalahan. Batasan masalah penelitian ini meliputi :

- a. Penggunaan Algoritma C4.5 dalam menerapkan klasifikasi ini dilakukan dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai platform basis data.
- b. Sistem dapat menampilkan klasifikasi tingkat kelayakan lahan tanaman padi dengan kriteria yang telah ditentukan yaitu : pH Tanah, Curah Hujan, Tekstur Tanah, Kelembapan Tanah, dan Drainase.
- c. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Aceh Selatan dengan data 18 Kecamatan.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang dibahas pada subbab sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mempermudah penerapan Sistem Klasifikasi untuk menilai tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman padi di Kabupaten Aceh Selatan, sehingga penggunaannya lebih sederhana dan hasilnya lebih akurat dalam membantu pengambilan keputusan bagi petani, masyarakat, dan pemerintah.
- b. Memperoleh informasi mengenai tingkat kesesuaian lahan untuk pertanian tanaman padi di Kabupaten Aceh Selatan.
- c. Mengetahui hasil dari penerapan Klasifikasi dalam menentukan kelayakan lahan tanaman padi dengan Algoritma C4.5.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian mengenai Sistem Klasifikasi Tingkat Kelayakan Lahan Tanaman Padi dengan menggunakan Algoritma C4.5 di Kabupaten Aceh Selatan yang berbasis web antara lain :

- a. Hal ini dapat membantu petani dengan mudah menentukan kelayakan tanah untuk budidaya tanaman padi dan mengambil keputusan lebih hati-hati agar lahan yang dipilih lebih cocok untuk ditanami padi.
- b. Memudahkan pengambilan keputusan masyarakat atau pengguna untuk menentukan kelayakan lahan tanaman padi yang paling sesuai.
- c. Mempermudah pemerintah untuk mengelola dan mengendalikan lahan yang cocok untuk budidaya tanaman padi.
- d. Dimungkinkan untuk meningkatkan pengalaman dan melatih peneliti untuk menerapkan dalam mempraktikkan pemahaman dan keahlian yang diperoleh selaman masa perkuliahan.