

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Kepulauan Riau merupakan provinsi di Indonesia yang memiliki wilayah laut yang cukup besar dibandingkan daratan. Luas wilayah sebesar 251.810 Km² terdiri dari 96% lautan dan hanya 4% daratan. Luas wilayah tersebut disusun dari jajaran pulau-pulau yang mencapai 2.408 pulau. Pulau Bintan adalah salah satu pulau terbesar di Kepulauan Riau dengan luas wilayah mencapai 88.038,54 Km² dengan persentasi wilayah daratan hanya 2.21% atau 1.9946,13 Km², pulau ini memiliki panjang garis pantai sekitar 728 Km² (bintankab.go.id).

Memiliki wilayah perairan yang luas membuat Pulau Bintan memiliki sumber daya perikanan dan potensi pesisir yang besar. Potensi pesisir yang menjanjikan adalah potensi keindahan alam dan ekosistem yang beragam dan didominasi oleh hutan mangrove. Hutan mangrove dapat memberikan manfaat dalam mendukung ekosistem di wilayah pesisir dan lautan (Nanlohy & Masniar, 2020; Ely et al., 2021).

Manfaat langsung hutan mangrove di Pulau Bintan mencakup perlindungan pantai dari abrasi, penyediaan sumber pangan, bahan bangunan, kayu bakar, ekowisata, dan *carbon trading* yang memiliki nilai ekonomis. Sementara itu, manfaat tidak langsung dari hutan mangrove di Pulau Bintan terletak pada fungsi ekologisnya yang mendukung sumber daya perikanan. Fungsi tersebut mencakup peran sebagai tempat penangkaran (*nursery ground*), tempat pemberian makan (*feeding ground*), dan tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi berbagai tahap kehidupan ikan, mulai dari dewasa, juvenil, larva, hingga berbagai jenis kerang dan krustasea. Ekosistem mangrove menciptakan habitat yang sangat potensial bagi keberlanjutan kehidupan berbagai biota perairan. Oleh karena itu, dengan menjaga ekosistem mangrove, masyarakat setempat tidak hanya memastikan kelangsungan hidup mereka melalui sumber daya pangan dan

perlindungan pantai, tetapi juga turut berkontribusi dalam menjaga keberlanjutan lingkungan maritim yang berdampak positif terhadap ekosistem laut secara keseluruhan (Muslimin et al., 2021; Latif, 2018; Hapsari et al., 2022).

Manfaat besar yang berasal dari hutan mangrove menjadi landasan utama untuk melakukan identifikasi jenis mangrove di Pulau Bintan, langkah awal yang krusial dalam memahami dan mengelola keragaman ekosistem mangrove di wilayah tersebut. Identifikasi jenis mangrove menjadi aspek penting karena setiap jenis memiliki peran dan fungsi ekologis yang unik, serta adaptasi khusus terhadap kondisi lingkungan seperti toleransi terhadap air payau dan air asin. Proses identifikasi ini bukan hanya mendukung pengelolaan efektif, melainkan juga berperan sebagai instrumen pendidikan dan kesadaran lingkungan yang berkelanjutan, terutama melalui kegiatan ekowisata mangrove yang dapat memberikan wawasan mendalam mengenai keanekaragaman hayati di ekosistem mangrove Pulau Bintan.

★ Proses identifikasi jenis mangrove bukan tanpa tantangan, beberapa faktor yang menyulitkan proses identifikasi jenis mangrove adalah variabilitas morfologi jenis mangrove yang mirip terutama di bagian bentuk daun, cabang, dan akar, hal ini menyulitkan dalam membedakan jenis mangrove satu dengan yang lainnya, terutama jika berada di lingkungan yang serupa. Selain itu, metode tradisional identifikasi berdasarkan morfologi memerlukan keahlian khusus, dan hasilnya dapat bervariasi tergantung pengamatan individu. Penggunaan teknik identifikasi molekuler dapat lebih akurat, namun memerlukan peralatan dan keahlian laboratorium yang tinggi dan khusus (Safitri et al., 2023).

Permasalahan-permasalahan dalam identifikasi jenis mangrove dapat ditangani dengan mengimplementasikan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST). JST akan dikombinasikan dengan teknik *image processing* untuk melakukan identifikasi jenis mangrove berdasarkan fitur bentuk dan fitur tekstur. Seleksi fitur merupakan teknik seleksi untuk memperoleh fitur yang paling berpengaruh dalam dataset dan menghilangkan fitur-fitur yang

dianggap kurang penting, model fitur yang dihasilkan dari tahapan seleksi akan menentukan akurasi dari algoritma jaringan syaraf tiruan yang digunakan (Fauzi et al., 2021). Penelitian tentang identifikasi jenis tumbuhan dengan menggunakan JST, seleksi fitur bentuk dan fitur tekstur sudah banyak dilakukan dan menghasilkan performa yang sangat baik. Seperti dalam penelitian Fitri et al (2022) yang menggunakan metode *backpropagation* dalam melakukan klasifikasi jenis mangga menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 96%. Penelitian lain yang melakukan identifikasi jenis daun tanaman obat dengan menggunakan algoritma *Learning Vector Quantization* (LVQ) yang menghasilkan akurasi sebesar 95% (Imron et al., 2022). Sementara dalam penelitian lain yang menggunakan seleksi fitur bentuk dan fitur tekstur GLCM (Prasetya et al., 2022) 86.67%, (Imron et al., 2022) 95%, (Paulina et al., 2021) 70%, dan (Sumari et al., 2021) 70%.

Berdasarkan penelitian terdahulu di atas dapat disimpulkan bahwa kombinasi seleksi fitur bentuk dan fitur tekstur GLCM dapat menghasilkan model fitur yang mewakili objek yang ingin diklasifikasikan, namun algoritma yang digunakan memberikan pengaruh yang signifikan dalam mengklasifikasi fitur yang telah diekstraksi. Pada penelitian ini, peneliti akan mengaplikasikan kombinasi seleksi fitur bentuk dan fitur tekstur GLCM (*Grey Level Co-Occurrence Matrix*) dalam mengidentifikasi buah, daun, dan akar mangrove di Pulau Bintan dengan menggunakan algoritma *backpropagation* dan *LVQ*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan di atas, adapun rumusan masalah di dalam penelitian “Bagaimana perbandingan performa algoritma *Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization* dalam identifikasi jenis mangrove di Pulau Bintan?”

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang menjadi batasan fokus bahasan di dalam penelitian “Seleksi Fitur Untuk Identifikasi Jenis Mangrove dengan Menggunakan Algoritma *Backpropagation* Dan *Learning Vector Quantization* (Studi Kasus di Pulau Bintan)” adalah sebagai berikut:

1. Bagian mangrove yang akan diidentifikasi terdiri dari daun, dan buah mangrove. Sehingga pengklasifikasian jenis mangrove akan didasarkan pada fitur yang berhasil diekstraksi dari bagian tersebut.
2. Parameter bentuk yang akan digunakan adalah *length*, *diameter*, *area*, *perimeter*, dan *shape factor*.
3. Parameter tekstur GLCM yang akan digunakan adalah (ASM, IDM, entropi, kontras, dan korelasi sudut 0° , 45° , 90° , dan 135°).
4. Jenis mangrove yang akan diidentifikasi terdiri dari *Avicennia alba*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Lumnitzera littorea*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Scyphiphora hydrophyllacea*, dan *Sonneratia alba*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah “Mengimplementasikan algoritma *Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization* dalam identifikasi jenis mangrove di Pulau Bintan untuk memperoleh algoritma yang lebih baik berdasarkan perbandingan performa kedua algoritma tersebut.”

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang bisa didapat dari penelitian ini, baik untuk penulis, pembaca, maupun pihak lain yang terlibat yaitu:

1. Untuk penulis, penelitian dan penulisan karya ilmiah memberikan kontribusi signifikan dalam memperluas pemahaman penulis tentang proses penelitian dan pengembangan kecerdasan buatan serta mengasah keterampilan penulisan ilmiah yang esensial.

2. Untuk pembaca, karya ilmiah ini dapat memberikan pengetahuan yang lebih luas tentang pembelajaran mesin dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) khususnya algoritma *Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization*.
3. Untuk peneliti, hasil penelitian ini dapat berfungsi sebagai referensi dan dasar pengetahuan bagi peneliti lain di masa depan.
4. Untuk masyarakat, hasil dari penelitian ini akan memberikan efisiensi dalam pengenalan jenis mangrove yang ada di sekitar sehingga dapat dilestarikan dan dimanfaatkan sesuai dengan jenis mangrove.
5. Untuk wisatawan, hasil dari penelitian ini akan memberikan kemudahan berupa aplikasi yang dapat mengidentifikasi jenis mangrove yang terdapat di Kawasan ekowisata mangrove, sehingga dapat mengetahui keragaman hayati hutan mangrove di Pulau Bintan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahapan yang dibagi menjadi beberapa bab yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini penulis menjabarkan bagian latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bagian ini penulis menjabarkan penelitian-penelitian yang relevan dengan judul skripsi yang diambil, dan teori yang digunakan dalam topik penelitian dengan metode yang sama.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian ini penulis menjabarkan alur penelitian yang dilakukan, selain itu juga dibahas fokus dan rantang waktu penelitian dilakukan, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian yang digunakan, kerangka penelitian, serta analisa dan perancangan aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini penulis memamparkan hasil pengujian dan pembahasan dari judul penelitian yang dilakukan, bagian ini menjelaskan secara lengkap alasan hasil yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Pada bagian ini penulis menyampaikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang diperoleh, bagian ini akan berisi hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan penelitian dengan topik serupa.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi sumber-sumber yang digunakan peneliti dalam melakukan penulisan.

