

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara maritim menjadi sebutan bagi Indonesia yang memiliki garis pantai terpanjang di dunia dan kaya akan sumber daya lautan maupun daratan. Wilayah Indonesia didominasi oleh perairan yang bekisar jutaan kilometer persegi dibandingkan dengan daratan jika dilihat secara geografis, termasuk di Provinsi Kepulauan Riau menjadi salah satu provinsi dengan wilayah lautan yang besar berkisar 96% wilayah lautan serta 4% daratan (kepriprov.go.id). Dimana Pulau Bintan menjadi salah satu pulau terbesar yang ada di Kepulauan Riau dengan garis pantai menyebar panjang mengelilingi pesisir dengan luas mencapai 88.038,54 km² (bintankab.go.id).

Mempunyai area lautan yang luas menjadikan Pulau Bintan punya kekayaan sumber daya laut dan memiliki potensi pesisir yang sangat signifikan. Keberadaan potensi pantai ini bisa dilihat dari keindahan alam serta keberagaman ekosistem yang lebih didominasi oleh hutan mangrove. Salah satu manfaat mangrove bisa untuk memperindah pantai, menjadi rumah tinggal ikan, sebagai benteng pertahanan pantai untuk menahan abrasi (Apriani et al., 2022). Selain itu, pohon mangrove bisa menyerap karbon dari atmosfer dan penyimpanan karbon lima kali lebih besar dari hutan tropis dalam bentuk biomasa (Hapsari et al., 2022).

Ekosistem hutan mangrove di Pulau Bintan sangat luas karena bisa secara alami tumbuh dengan baik. Namun di beberapa wilayah sudah terjadi kerusakan yang disebabkan aktivitas manusia. Salah satu lokasi yang mengalami kerusakan ekosistem mangrove adalah Tanjung Unggat yang masih berada di wilayah Tanjungpinang, Kepulauan Riau (Muslimin et al., 2021). Kondisi ini perlu diperhatikan mengingat manfaat mangrove yang besar sehingga bisa dipahami dan dikelola keanekaragaman ekosistemnya.

Di setiap wilayah pastinya memiliki jenis mangrove yang berbeda-beda seperti pada perairan Busung dan Tanjung Unggat yang terdapat jenis mangrove *Xylocarpus granatum* dan *Rhizophora apiculata* (Muslimin et al., 2021). Sedangkan di Pulau Beralas Bakau Kabupaten Bintan ditemukan 4 jenis mangrove

Rhizophora apiculata, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Xylocarpus granatum* (Baliyan et al., 2021). Jenis mangrove yang berbeda ini punya peran dan fungsi tersendiri, selain itu tumbuhan mangrove juga memiliki variabilitas morfologi yang serupa pada beberapa bagian tertentu seperti bentuk daun, cabang, dan akar pada mangrove (Safitri et al., 2023). Hal ini akan menyulitkan untuk mengidentifikasi perbedaan satu jenis mangrove dengan yang lainnya secara manual, belum lagi jika ada beberapa mangrove yang berada di lingkungan yang sama.

Kondisi ini menunjukkan pentingnya untuk mengenali jenis mangrove demi mengetahui jenis-jenis mangrove yang berkembang di Pulau Bintan agar mudah dalam pelestariannya. Untuk itu penelitian ini menawarkan pendekatan berbasis teknologi dengan memanfaatkan citra digital melalui metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM), seperti pada penelitian di tahun 2023 yang menggunakan SVM untuk klasifikasi citra daun sirih dengan ekstraksi fitur tekstur, bentuk, dan warna yang mendapat hasil akurasi pelatihan 91% dan akurasi pengujian 80% (Puerwandono & Maulana, 2023). Selain itu, terdapat penelitian mengenai klasifikasi penyakit daun kopi robusta dengan ekstraksi fitur tekstur GLCM mencapai akurasi 97,5% (Supriyanto et al., 2023). Sedangkan penelitian dengan seleksi fitur bentuk mendapat nilai akurasi pelatihan 98,61% dan pengujian 86,67% untuk buah naga (Fitri et al., 2022), dan akurasi pelatihan 99,6% dan pengujian 96% pengujian untuk buah mangga (Fitri et al., 2022).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian sebelumnya menunjukkan keberhasilan metode SVM dan penggabungan fitur bentuk dan fitur tekstur GLCM dalam melakukan klasifikasi, akan tetapi metode dan objek yang diteliti juga akan memberikan dampak yang signifikan dalam pengklasifikasian fitur yang diekstraksi. Dalam mengidentifikasi daun atau buah mangrove yang ada di Pulau Bintan, penelitian ini menggunakan penggabungan seleksi fitur bentuk dan fitur tekstur GLCM (*Grey Level Co-Occurrence Matrix*) dengan metode *Support Vector Machine* (SVM) strategi pendekatan *One Against All* (OAA) dan *One Against One* (OAO). Data yang digunakan berasal dari hasil observasi secara langsung di lokasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan diatas, adapun rumusan masalah pada penelitian ini “Bagaimana metode SVM dengan pendekatan *One Against All* (OAA) dan *One Against One* (OAO) berfungsi untuk mengidentifikasi jenis mangrove dengan ekstraksi fitur bentuk dan tekstur GLCM di Pulau Bintan?”.

1.3 Batasan Masalah

Dari penjelasan mengenai latar belakang dan rumusan masalah di atas, terdapat sejumlah batasan masalah yang difokuskan guna mempertahankan perhatian pada topik yang akan dibahas, antara lain:

1. Lokasi pengambilan data berada di Dompok, Senggarang Besar, dan Desa Pengudang, Kepulauan Riau.
2. Penelitian ini akan berfokus pada daun atau buah mangrove yang akan diolah menjadi fitur bentuk dan fitur tekstur GLCM.
3. Ada 5 fitur bentuk yang akan diekstraksi (*Major Axis Length*, Diameter, Area, Perimeter, dan Faktor Bentuk) dan 5 fitur tekstur GLCM yang akan diterapkan (ASM, IDM, *Entropy*, *Contrast*, dan *Correlation* di sudut 0^0 , 45^0 , 90^0 , dan 135^0).
4. Jenis mangrove yang akan diidentifikasi pada penelitian ini ada 10 jenis yaitu *A.alba*, *A.lanata*, *B.cylindrica*, *B.gymnorrhiza*, *L. littorea*, *R. apiculata*, *R.mucronata*, *S.hydrophyllacea*, *S.alba*, dan *X.granatum*.
5. Membandingkan 2 strategi pendekatan *One Against All* (OAA) dan *One Against One* (OAO) dengan 3 kernel yaitu Linear, *polynomial* (*degree* = 1,2,3,4), dan RBF (*sigma* = 0.1, 0.5, 1.0, 2.0) dalam identifikasi jenis mangrove.
6. Pengambilan gambar dilakukan dengan fotografi *top-down* dalam lingkungan terkontrol (jam 13.00 – 15.00 di cuaca panas) dengan dua variasi latar belakang, yaitu latar belakang putih menggunakan kamera Canon EOS

1100D (12.2 MP) dan latar belakang alami menggunakan kamera iPhone 11.

7. Penelitian ini menggunakan 2000 citra dengan 90% data latih berkisar 180 citra per jenis dan 10% data uji berkisar 20 citra per jenis.
8. Mengimplementasikan metode *Support Vector Machine* (SVM) menggunakan bahasa pemrograman Python dengan VS Code sebagai alat utama pengembangan coding untuk identifikasi 10 jenis mangrove.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk “Mengimplementasikan metode SVM dengan pendekatan *One Against All* (OAA) dan *One Against One* (OAO) dalam identifikasi jenis mangrove dengan ekstraksi fitur bentuk dan tekstur GLCM di Pulau Bintan”.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat terhadap penulis, pembaca, serta bagi pihak lain yang terlibat meliputi:

1. Bagi penulis, dengan adanya penelitian dan penulisan karya ilmiah ini diharapkan bisa memberikan kontribusi positif dalam memahami lebih jauh tentang pembelajaran mesin serta pemahaman dan pengalaman tentang menggunakan metode *Support Vector Machine* dalam mengidentifikasi jenis mangrove.
2. Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan bisa memberikan pengetahuan yang lebih luas tentang pembelajaran mesin terkhusus metode *Support Vector Machine* (SVM) dalam identifikasi jenis mangrove yang berada di Pulau Bintan.
3. Bagi Masyarakat, penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi yang bermanfaat dalam pengenalan jenis mangrove untuk pelestarian mangrove.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini menggunakan beragam langkah yang terstruktur dalam sistematika penulisan, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjabarkan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta Gambaran umum sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Menjabarkan penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan topik, serta landasan teori yang mendukung metode yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjabarkan alur penelitian yang dilakukan, selain itu juga dibahas focus dan rentang waktu penelitian dilakukan, jenis penelitian, teknik pengumpulan data, jenis data yang digunakan, instrument penelitian yang digunakan, serta Analisa dan perancangan aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memaparkan hasil pelatihan, pengujian model, dilengkapi dengan analisis hasil yang diperoleh serta penjelasan mengenai rancangan akhir aplikasi berbasis web.

BAB V PENUTUP

Menyampaikan kesimpulan hasil penelitian yang dilakukan, serta saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian yang sejenis di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini mencakup sumber-sumber yang digunakan peneliti dalam mendukung penelitian literatur.