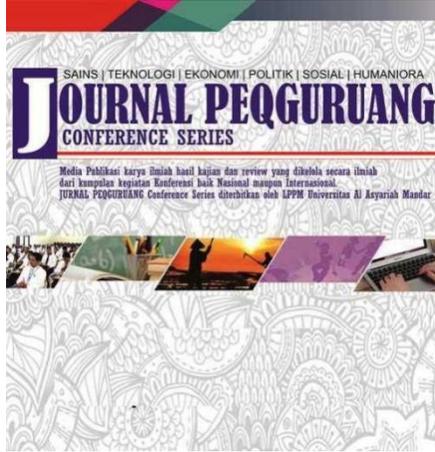


Graphical abstract



PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN CITRA DALAM IDENTIFIKASI DAN ANALISIS RUMPUT LAUT DI POLEWALI MANDAR

^{1*} Muh Adil Arafat, ²Basri ³A. Emil Multazam

¹ Universitas Al Asyariah Mandar.

*Corresponding author

adilarafat@gmail.com

Abstract

This research focuses on the application of image processing technology to improve efficiency in the identification and analysis of seaweed in Polewali Mandar, a coastal area rich in natural resources, including seaweed. Currently, the process of identifying and analyzing seaweed is done manually, which is time-consuming and resource-intensive. The methods used in this study aim to utilize color images to distinguish different types of seaweed with high accuracy. The research results show that the developed image processing system successfully achieved a 100% accuracy rate in seaweed identification. This success indicates the great potential of this technology to support seaweed farmers and the local community in sustainably utilizing natural resources. With the adoption of this technology, it is expected that the seaweed identification process can be carried out more quickly and efficiently, thereby increasing local productivity and economic well-being. The application of image processing technology for seaweed identification also has a positive impact on the preservation of marine ecosystems. With better monitoring of seaweed populations, more effective conservation steps can be taken to ensure the sustainability of this natural resource. Overall, this research makes an important contribution to the development of technology for natural resource conservation and local economic development in coastal areas like Polewali Mandar.

Keywords: SVM, PCA, Image Processing, Seaweed.

Abstrak

Penelitian ini fokus pada penerapan teknologi pengolahan citra untuk meningkatkan efisiensi dalam identifikasi dan analisis rumput laut di Polewali Mandar, daerah pesisir yang kaya akan sumber daya alam, termasuk rumput laut. Saat ini, proses identifikasi dan analisis rumput laut masih dilakukan secara manual, yang memakan waktu dan sumber daya yang signifikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan citra warna guna membedakan jenis-jenis rumput laut dengan akurasi yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengolahan citra yang dikembangkan berhasil mencapai tingkat akurasi 100% dalam identifikasi rumput laut. Keberhasilan ini menandakan potensi besar teknologi ini untuk mendukung petani rumput laut dan masyarakat setempat dalam memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan. Dengan adopsi teknologi ini, diharapkan proses identifikasi rumput laut dapat dilakukan lebih cepat dan efisien, sehingga meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan ekonomi lokal. Penerapan teknologi pengolahan citra untuk identifikasi rumput laut juga memiliki dampak positif terhadap pelestarian ekosistem laut. Dengan Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi untuk konservasi sumber daya alam dan pembangunan ekonomi lokal di daerah pesisir seperti Polewali Mandar

Kata Kunci : SVM, PCA, Pengolahan Citra, Rumput Laut.

Article history

DOI: 10.35329/jp.v6i2.5415

Received : 2024-07-15 / Received in revised form : 2024-10-14 / Accepted : 2024-11-30

1. PENDAHULUAN

Polewali Mandar, sebagai salah satu daerah pesisir di Indonesia, memiliki kekayaan alam yang melimpah, salah satunya adalah rumput laut. Rumput laut memiliki peran penting dalam ekosistem laut dan juga sebagai sumber daya ekonomi bagi masyarakat setempat. Namun, identifikasi dan analisis rumput laut masih dilakukan secara manual, memerlukan waktu dan sumber daya yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi pengolahan citra guna meningkatkan efisiensi dalam identifikasi dan analisis rumput laut di Polewali Mandar.

Identifikasi dan analisis rumput laut secara manual seringkali menghadapi beberapa tantangan, seperti ketidakakuratan, keterbatasan waktu, dan ketergantungan pada ahli yang terbatas. Selain itu, variasi warna, tekstur, dan ukuran rumput laut dapat menjadi hambatan dalam proses identifikasi. Penelitian ini akan fokus pada pengembangan solusi teknologi pengolahan citra untuk mengatasi tantangan tersebut.

Pengolahan Citra Digital (Digital Image Processing) adalah bidang ilmu yang mempelajari tentang pembentukan, pengolahan, dan analisis citra sehingga menghasilkan informasi yang dapat dipahami oleh manusia. Dalam konteks ini, citra dapat diartikan sebagai representasi visual dari objek yang biasanya berupa gambar dua dimensi yang dihasilkan melalui proses fotografi, pemindaian, atau teknik pencitraan lainnya. Berdasarkan bentuk sinyal penyusunnya, citra dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu citra analog dan citra digital (Yana, 2020). Citra analog merupakan citra yang sinyal penyusunnya bersifat kontinu, yang berarti bahwa nilai intensitas cahaya pada citra tersebut berubah secara berkesinambungan. Contoh dari citra analog adalah foto yang dihasilkan oleh kamera film. Pada citra analog, setiap titik dalam citra memiliki nilai intensitas yang tidak terbatas, sehingga memberikan representasi yang sangat akurat dari pemandangan aslinya. Namun, citra analog memiliki kelemahan dalam hal penyimpanan, pengolahan, dan transmisi, karena memerlukan media fisik yang seringkali besar dan berat. (Susim & Darujati, 2021). Di sisi lain, citra digital merupakan citra yang sinyal penyusunnya bersifat diskrit, yaitu terdiri dari piksel-piksel yang masing-masing memiliki nilai intensitas yang terbatas. Citra digital dihasilkan melalui proses digitalisasi dari citra analog, di mana nilai intensitas pada citra analog diubah menjadi nilai-nilai diskrit yang dapat disimpan dan

diolah oleh komputer. Proses ini melibatkan tahap pengambilan sampel (sampling) dan kuantisasi (quantization), yang mengubah informasi kontinu menjadi informasi diskrit. (Sugandi et al., 2022). Salah satu keunggulan utama dari citra digital adalah kemudahannya dalam penyimpanan, pengolahan, dan transmisi. Karena citra digital tersusun dari data biner yang dapat diolah oleh komputer, proses pengolahan citra digital dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan citra analog. Selain itu, citra digital juga lebih mudah untuk disimpan dalam media digital seperti hard drive atau cloud storage, serta dapat dikirim melalui jaringan komputer dengan mudah. (Rambe, 2021). Pengolahan citra digital melibatkan berbagai teknik dan algoritma untuk meningkatkan kualitas citra, menghilangkan noise, mengidentifikasi objek, dan ekstraksi informasi yang berguna dari citra. Beberapa teknik dasar dalam pengolahan citra digital antara lain adalah peningkatan citra (image enhancement), restorasi citra (image restoration), segmentasi citra (image segmentation), dan pengenalan pola (pattern recognition).

Peningkatan citra adalah proses untuk memperbaiki kualitas visual dari citra sehingga lebih mudah untuk dianalisis oleh manusia atau sistem komputer. Teknik peningkatan citra meliputi penyesuaian kontras, pengurangan noise, dan penajaman citra. Misalnya, untuk meningkatkan kontras citra, teknik histogram equalization dapat digunakan untuk menyebarkan intensitas piksel secara merata, sehingga detail pada citra lebih mudah terlihat.

Restorasi citra adalah proses untuk mengembalikan citra yang telah rusak atau terdegradasi ke kondisi aslinya. Teknik ini melibatkan penggunaan model matematis untuk memperkirakan citra asli dari citra yang terdistorsi. Contoh umum dari restorasi citra adalah penghilangan blur yang disebabkan oleh gerakan kamera atau fokus yang tidak tepat.

Segmentasi citra adalah proses untuk membagi citra menjadi bagian-bagian atau objek-objek yang lebih kecil yang memiliki kesamaan tertentu. Segmentasi citra sangat penting dalam banyak aplikasi pengolahan citra, karena memungkinkan identifikasi dan analisis objek dalam citra secara lebih efektif. Teknik segmentasi meliputi thresholding, edge detection, dan region growing, yang masing-masing memiliki pendekatan yang berbeda untuk membagi citra berdasarkan karakteristik pikselnya.

Pengenalan pola adalah proses untuk mengenali dan mengklasifikasikan objek atau fitur dalam citra berdasarkan bentuk, ukuran, tekstur, atau karakteristik lainnya. Pengenalan pola sangat penting dalam aplikasi seperti pengenalan wajah, identifikasi sidik jari, dan deteksi objek dalam citra medis. Algoritma pengenalan pola biasanya melibatkan langkah-langkah ekstraksi fitur, pembelajaran mesin, dan klasifikasi.

Dalam pengolahan citra digital, langkah pertama yang dilakukan biasanya adalah akuisisi citra, yaitu proses mendapatkan citra dari sensor atau perangkat pencitraan lainnya. Setelah citra diperoleh, tahap berikutnya adalah preprocessing, yang mencakup penghilangan noise, penyesuaian kontras, dan koreksi geometris untuk mempersiapkan citra sebelum analisis lebih lanjut.

Setelah preprocessing, langkah berikutnya adalah ekstraksi fitur, yaitu proses mengidentifikasi dan mengekstrak informasi yang relevan dari citra. Fitur-fitur ini kemudian digunakan dalam tahap analisis atau pengenalan pola untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. Misalnya, dalam aplikasi medis, fitur yang diekstraksi dari citra MRI atau CT scan dapat digunakan untuk mendeteksi tumor atau kelainan lainnya.

Dalam perkembangan teknologi saat ini, pengolahan citra digital telah menjadi sangat penting dalam berbagai bidang, termasuk medis, industri, keamanan, dan hiburan. Dalam bidang medis, pengolahan citra digunakan untuk menganalisis gambar medis seperti X-ray, MRI, dan CT scan untuk diagnosis dan perawatan pasien. Dalam industri, pengolahan citra digunakan dalam kontrol kualitas dan inspeksi otomatis. Dalam keamanan, pengolahan citra digunakan untuk pengenalan wajah dan deteksi intrusi. Sementara itu, dalam hiburan, pengolahan citra digunakan dalam produksi film dan efek visual.

Dengan perkembangan teknologi komputer dan algoritma pengolahan citra, kemampuan untuk memproses dan menganalisis citra digital terus meningkat. Penggunaan metode pembelajaran mesin dan kecerdasan buatan dalam pengolahan citra juga semakin meluas, memungkinkan pengembangan sistem yang lebih cerdas dan akurat dalam menganalisis citra. Misalnya, teknik deep learning telah digunakan dengan sukses dalam pengenalan wajah, deteksi objek, dan segmentasi citra, menghasilkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan metode tradisional.

Secara keseluruhan, pengolahan citra digital adalah bidang yang dinamis dan terus berkembang dengan banyak aplikasi yang beragam dan penting dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kemajuan teknologi dan penelitian yang terus berlanjut, masa depan pengolahan

citra digital menjanjikan untuk memberikan solusi inovatif dan efisien dalam berbagai sektor (Adam, 2021).

Rumput laut tidak hanya menarik dari segi morfologi, tetapi juga penting dalam ekosistem laut dan ekonomi manusia. Secara ekologis, rumput laut berperan sebagai produsen utama dalam rantai makanan laut. Mereka menyediakan habitat dan makanan bagi berbagai jenis ikan, invertebrata, dan hewan laut lainnya. Selain itu, rumput laut juga berkontribusi dalam proses fotosintesis, yang membantu mengurangi kadar karbon dioksida di atmosfer dan menghasilkan oksigen yang dibutuhkan oleh makhluk hidup.

Dalam konteks ekonomi, rumput laut memiliki nilai yang signifikan. Berbagai jenis rumput laut telah lama dimanfaatkan oleh manusia, terutama di wilayah pesisir. Rumput laut hijau, merah, coklat, dan pirang masing-masing memiliki kegunaan yang berbeda. Misalnya, rumput laut merah (Rhodophyta) sering digunakan dalam industri makanan sebagai bahan baku agar-agar dan karagenan, yang berfungsi sebagai pengental dan penstabil dalam berbagai produk makanan. Rumput laut coklat (Phaeophyta) juga memiliki peran penting dalam industri pangan dan non-pangan. Alginat, yang diekstraksi dari rumput laut coklat, digunakan dalam pembuatan es krim, kosmetik, dan tekstil.

Rumput laut hijau (Chlorophyta), meskipun kurang umum dibandingkan dengan rumput laut merah dan coklat, juga memiliki manfaat yang tidak kalah penting. Mereka digunakan sebagai pakan ternak dan pupuk organik karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Rumput laut pirang (Chrysophyta) memiliki potensi dalam bidang bioteknologi, khususnya dalam produksi bahan bakar bio dan penelitian farmasi.

Selain manfaat ekonomis dan ekologis, rumput laut juga berperan dalam budaya dan kesehatan masyarakat pesisir. Banyak masyarakat pesisir di Asia, khususnya di Jepang, Korea, dan Indonesia, telah lama mengonsumsi rumput laut sebagai bagian dari diet mereka. Konsumsi rumput laut diketahui memiliki berbagai manfaat kesehatan, termasuk memperbaiki fungsi pencernaan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dan mencegah penyakit kronis seperti diabetes dan kanker. Kandungan serat, vitamin, mineral, dan antioksidan yang tinggi dalam rumput laut membuatnya menjadi makanan super yang semakin populer di kalangan masyarakat urban.

Namun, meskipun rumput laut memiliki banyak manfaat, tantangan dalam budidaya dan pemanfaatannya tetap ada. Faktor lingkungan seperti perubahan iklim, polusi, dan eksploitasi berlebihan dapat mengancam keberlanjutan rumput laut. Oleh karena itu,

diperlukan upaya konservasi dan praktik budidaya yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa manfaat rumput laut dapat dinikmati oleh generasi mendatang. Inovasi dalam teknologi budidaya, seperti penggunaan sistem akuakultur yang ramah lingkungan dan pengembangan varietas rumput laut yang tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem, juga sangat penting untuk mengatasi tantangan ini.

Penelitian lebih lanjut mengenai rumput laut juga diperlukan untuk menggali potensi manfaatnya yang belum banyak diketahui. Misalnya, penelitian tentang kandungan bioaktif dalam rumput laut yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat-obatan baru atau suplemen kesehatan. Selain itu, eksplorasi mengenai pemanfaatan rumput laut dalam bidang energi terbarukan, seperti produksi bioetanol dan biodiesel, juga memiliki potensi besar untuk dikembangkan.

Kesimpulannya, rumput laut merupakan tumbuhan laut yang memiliki peran penting dalam ekosistem, ekonomi, dan kesehatan manusia. Dengan keanekaragaman bentuk, jenis, dan manfaat yang dimilikinya, rumput laut menawarkan banyak peluang bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut. Untuk itu, diperlukan kerjasama antara ilmuwan, pemerintah, dan masyarakat untuk menjaga keberlanjutan dan memaksimalkan potensi rumput laut. Dengan pendekatan yang tepat, rumput laut dapat menjadi sumber daya yang berkelanjutan dan memberikan kontribusi signifikan bagi kesejahteraan manusia dan lingkungan (Suparmi & Sahri, 2019).

Penerapan teknologi pengolahan citra dalam identifikasi dan analisis rumput laut memiliki relevansi yang besar dalam konteks keberlanjutan dan pemanfaatan sumber daya laut. Dalam industri perikanan dan kelautan, kemampuan untuk secara efisien mengidentifikasi dan menganalisis rumput laut dapat meningkatkan pengelolaan sumber daya, mendukung keberlanjutan ekosistem laut, dan memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap perkembangan teknologi pengolahan citra dalam konteks sumber daya alam di Polewali Mandar. Dengan menerapkan solusi teknologi yang inovatif, penelitian ini diharapkan dapat memfasilitasi upaya pelestarian sumber daya alam dan memberikan dukungan kepada industri perikanan dan kelautan di daerah tersebut.

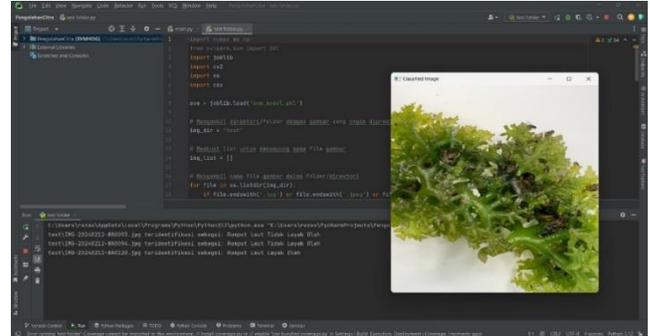
2. METODE PENELITIAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut layak olah dan tidak layak olah yang ada di kabupaten polewali mandar. Teknik analisis yang

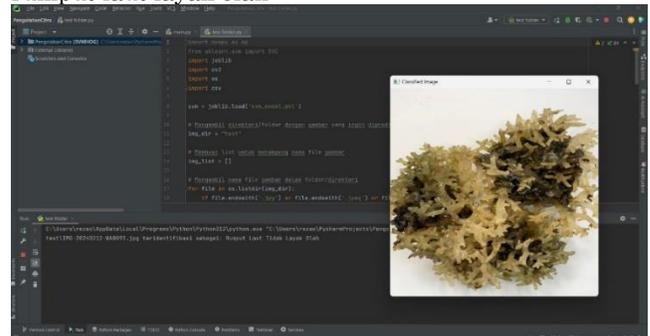
diterapkan agar bisa dengan mudah dalam merancang dan membangun Teknologi Pengolahan Citra Dalam Identifikasi Dan Analisis Rumput Laut Di Polewali Mandar analisis kualitatif dimana yang lebih diutamakan adalah Proses dalam pengumpulan data rumput laut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Berdasarkan perancangan yang telah dilaksanakan pada Bab III, bab ini mengimplementasikan hasil perancangan pada Penerapan Teknologi Pengolahan Citra Dalam Identifikasi Dan Analisis Rumput Laut Di Polewali Mandar.



Gambar 1 Rumput Laut Layak Olah
Proses ini menampilkan gambar yang terdeteksi sebagai rumput laut layak olah



Gambar 2 Tidak Layak Olah
Proses ini menampilkan gambar yang terdeteksi sebagai rumput laut Tidak layak olah..

4. SIMPULAN

Polewali Mandar, sebagai salah satu daerah pesisir di Indonesia, memiliki kekayaan alam yang melimpah, salah satunya adalah rumput laut. Rumput laut memiliki peran penting dalam ekosistem laut dan juga sebagai sumber daya ekonomi bagi masyarakat setempat. Namun, identifikasi dan analisis rumput laut masih dilakukan secara manual, memerlukan waktu dan sumber daya yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi pengolahan citra guna meningkatkan efisiensi dalam identifikasi dan analisis rumput laut di Polewali Mandar. Dengan Adanya Sistem

ini dapat membantu petani Rumput Laut serta masyarakat dalam membedakan Rumput Laut dengan memanfaatkan citra pada warna. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penggunaan Pengolahan Citra dalam sistem Identifikasi terkhususnya pada Rumput Laut sangatlah akurat dengan menunjukkan hasil pengujian akurasi sebanyak 100%

DAFTAR PUSTAKA

Aulia, S. (2021). Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja). *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.46576/djtechno.v1i1.964>

Chusyairi, A., & Ramadar Noor Saputra, P. (2019). Pengelompokan Data Puskesmas Banyuwangi Dalam Pemberian Imunisasi Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Telematika*, 12(2), 139–148. <https://doi.org/10.35671/telematika.v12i2.848>

Efendi, M. (2018). Penerapan Metode K-Means Clustering Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Batita. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2(2), 184–189.

Kurni Menga, M., DIII Keperawatan, P., Karsa Makassar, S., & Selatan, S. (2019). Pengetahuan Ibu tentang Imunisasi pada Bayi Mother's Knowledge of Immunization in Infants. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1(1), 40–44.

Rahmat, C. A., Permatasari, H., & ... (2023). Penerapan K-Means Untuk Clustering Kondisi Gizi Balita Pada Posyandu. *Jurnal Media ...*, 7, 207–213. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i1.5142>

Wahyudi, M., & Pujiastuti, L. (2022). Comparison of K-Means Clustering and K-Medoids in Clustering Fresh Milk Production in Indonesia. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, 4(2), 243–254. <https://doi.org/10.30812/bite.v4i2.2104>