

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah, termasuk dalam sektor perikanan air tawar. Salah satunya Ikan Channa, atau yang dikenal sebagai ikan gabus, merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang tersebar luas di wilayah Asia Tenggara. Keberadaan ikan ini tidak hanya berperan dalam keseimbangan ekosistem perairan, tetapi juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi, baik dalam sektor perikanan konsumsi maupun sebagai ikan hias. (Bagaskara dan Armin 2024)

Penelitian Putra Rizki dkk. (2024) ikan ini memiliki ciri khas dengan warna tubuh yang menarik dan pola yang bervariasi, menjadikannya sebagai ikan hias yang populer, baik di kalangan pecinta ikan hias maupun dalam pembudidayaan. Di sisi lain terdapat berbagai keanekaragaman jenis ikan Channa yang masing-masing memiliki pola warna dan bentuk tubuh yang unik.

Menurut penelitian Khairanti dkk. (2023) hal ini menyebabkan kesulitan dalam proses identifikasi karena banyak jenis memiliki kemiripan bentuk dan warna yang hanya bisa dikenali melalui pengamatan detail. Salah satu jenis unggulan dalam genus Channa adalah Channa marulioides, yang dikenal dengan pola warna unik berupa kombinasi oranye, hitam, dan kuning yang menyerupai motif bunga. Selain Channa marulioides, genus ini juga mencakup jenis lain seperti Channa marulius, Channa micropeltes, hingga jenis eksotis seperti Channa auranti dan Channa barca.

Dalam penelitian Susila dkk. (2024) bahwa keuntungan dari budidaya ikan ini sangat menjanjikan, bahkan pada lahan terbatas dan dengan sumber daya air yang minimal, sehingga menjadikannya komoditas bernilai tinggi di pasar global, terutama di kalangan penggemar ikan hias. Namun, salah satu tantangan utama dalam budidaya ini adalah kemampuan untuk melakukan klasifikasi ikan secara akurat berdasarkan karakteristik fisiknya. Namun hingga saat ini, teknologi untuk membedakan dan mengklasifikasikan ikan Channa masih sangat terbatas.

Perkembangan *artificial intelligence* / kecerdasan buatan terutama bidang *computer vision* / citra digital telah membuka peluang dalam identifikasi dan klasifikasi ikan dimana *computer vision* / citra digital merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang berfokus pada analisis dan pemrosesan data visual, seperti gambar dan video, untuk mengekstraksi informasi yang bermakna. (Mahadevkar dkk. 2022) Teknologi ini memungkinkan komputer untuk memahami dan menafsirkan konten visual secara otomatis, mirip dengan cara manusia memproses informasi visual dalam beberapa tahun terakhir, *computer vision* / pengolahan citra digital telah berkembang pesat dan diterapkan di berbagai bidang, mulai dari pengenalan wajah, deteksi objek, hingga klasifikasi pola pada citra digital, salah satu kelebihan *computer vision* / pengolahan citra digital adalah kemampuannya untuk memanfaatkan algoritma pembelajaran mesin dalam mengenali pola dan fitur spesifik dari gambar, sehingga memberikan solusi otomatis untuk masalah kompleks.

Pengolahan citra digital pada ikan Channa, mempunyai peran penting dalam menganalisis pola warna unik, motif sisik, dan bentuk anatomi tubuh ikan (Khairanti dkk. 2023). Teknologi ini memungkinkan sistem untuk secara otomatis mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis ikan berdasarkan fitur visual seperti warna, tekstur, dan bentuk tubuh. Penelitian Lestari dan Irsyad (2023) menambahkan bahwa *computer vision* / pengolahan citra digital dapat diterapkan secara luas, termasuk pada klasifikasi ikan Channa, untuk memberikan solusi akurat dan efisien dalam identifikasi jenis. Keanekaragaman jenis ikan Channa memberikan daya tarik tersendiri, tetapi di sisi lain, hal ini mempersulit proses identifikasi dan klasifikasi antar jenis.

Bagi penggemar ikan hias dan pembudidaya, membedakan jenis ikan Channa yang memiliki karakteristik fisik mirip merupakan tantangan tersendiri. Proses identifikasi yang biasa dilakukan secara manual seringkali tidak akurat, mengingat adanya perbedaan halus yang sulit dilihat hanya dengan pengamatan fisik, seperti warna, bentuk tubuh, dan ukuran. Selain itu, keberagaman pola warna pada ikan Channa juga menambah kompleksitas dalam klasifikasi (Bagaskara dan Armin 2024).

Pada penelitian ini, regulasi kompetisi ikan Channa menjadi acuan untuk membuat standar dataset bagi sistem klasifikasi berbasis kualitas, dengan mengacu pada dokumen resmi seperti Regulasi Penilaian Ikan Channa yang memuat kriteria visual meliputi kepekatan warna tubuh, jumlah bar, intensitas dan keteraturan motif bunga (titik pada sisik), serta proporsi dan bentuk anatomi tubuh. Namun, proses penilaian dalam kompetisi masih dilakukan secara manual oleh juri, yang berpotensi menimbulkan bias subjektif dan inkonsistensi (ISA dkk2022). Untuk mengatasi hal ini, dikembangkan sistem klasifikasi otomatis berbasis citra digital menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) yang efektif menangani data visual berdimensi tinggi dan kompleks. Sistem dirancang merujuk pada indikator visual regulasi kompetisi untuk menilai kualitas ikan secara otomatis, dengan fitur utama mencakup warna tubuh, intensitas dan pola motif titik pada sisik, jumlah bar, serta proporsi anatomi tubuh (ICC 2022). Dataset yang digunakan mencakup sembilan jenis ikan Channa (*Channa andrao*, *asiatica*, *auranti*, *bangkanensis*, *barca*, *pulcra*, *red maru*, *stewarti*, dan *yellow maru*) yang dipilih berdasarkan ketersediaan citra representatif dan variasi visual khas, sehingga sistem dapat dilatih secara optimal dan berpotensi dikembangkan untuk cakupan spesies lebih luas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi jenis dan kualitas ikan Channa berbasis citra digital menggunakan metode Support Vector Machine (SVM). Dengan memanfaatkan fitur utama dalam proses klasifikasi. Dengan memanfaatkan algoritma SVM, sistem diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam membedakan jenis maupun kualitas ikan Channa, sehingga dapat menggantikan metode konvensional yang rentan terhadap kesalahan dan bias subjektif. Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan solusi praktis bagi budidaya dan penggemar ikan hias, serta pelaku industri perikanan dalam melakukan klasifikasi secara konsisten dan objektif. Selain itu, sistem ini juga berperan dalam mendukung ketersediaan informasi visual yang lebih akurat terkait keanekaragaman jenis ikan Channa, yang penting bagi pengelolaan dan pengembangan industri ikan hias bernilai tinggi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan utama dalam klasifikasi ikan Channa berdasarkan citra digital yang menjadi fokus penelitian ini:

1. Sulitnya dalam mengidentifikasi jenis ikan channa, dan keanekaragaman jenis ikan channa
2. Proses manual yang rentan kesalahan dimana identifikasi yang dilakukan secara manual dengan mengandalkan pengamatan langsung yang sering menimbulkan kesalahan.

1.3 Rumusan Masalah/Pertanyaan Penelitian

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan. menerapkan Teknik informatika untuk Klasifikasi Jenis Dan Kualitas Ikan Channa Menggunakan Support Vector Machine (SVM) dalam perkembangan teknologi modern.

1. Bagaimana mengembangkan sistem klasifikasi ikan Channa berdasarkan citra berdasarkan citra pola warna sisik dan bentuk anatomi tubuh menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) untuk meningkatkan akurasi identifikasi jenis ikan Channa?
2. Menguji sistem klasifikasi ikan Channa yang dibangun dapat membantu masyarakat, khususnya pelaku budidaya dan penggemar ikan hias, dalam mengidentifikasi jenis dan kualitas (grade) ikan Channa secara lebih mudah dan akurat?

1.4 Tujuan Penelitian

Terdapat sejumlah tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk Mengembangkan sistem klasifikasi ikan Channa berdasarkan citra pola warna pada sisik dan bentuk anatomi tubuh menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) untuk mengidentifikasi jenis ikan Channa secara otomatis.
2. Untuk menguji dan memvalidasi sistem yang dibangun sehingga bisa dipakai oleh masyarakat khususnya pembudidaya ikan hias dan penggemar.

1.5 Batasan masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, terfokus, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Jenis Ikan Channa pada, penelitian ini hanya difokuskan pada 9 jenis ikan Channa {Channa andrao, Channa asiatica, Channa auranti, Channa bankanensis, Channa barca, Channa pulcra, Channa maruloides (red maru), Channa stewartii, dan Channa maruloides (yellow maru)} yang tersedia dalam dataset penelitian.
2. Data Citra Ikan Channa yang digunakan berasal dari dataset pribadi yang telah dikumpulkan secara manual dari sumber penjual, penghobi, dan pembudidaya.
 - a. Citra yang dipakai memiliki format digital (.png) dengan kondisi pencahayaan dan latar belakang yang beragam.
 - b. Kondisi citra bervariasi dalam hal pencahayaan dan latar belakang.
3. Tahapan Penelitian
 - a. Preprocessing citra terbatas pada resize, konversi warna, normalisasi ukuran, dan thresholding.
 - b. Ekstraksi fitur terbatas pada lima metode, yaitu Histogram of Oriented Gradient (HOG), Hue Saturation Value (HSV), Local Binary Pattern (LBP), Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM), dan fitur morfologi.
 - c. Reduksi dimensi dilakukan menggunakan Principal Component Analysis (PCA).
4. Metode Klasifikasi, yang digunakan adalah Support Vector Machine (SVM) dengan pendekatan dua tahap:
 - a. Tahap pertama adalah klasifikasi jenis ikan Channa.
 - b. Tahap kedua adalah klasifikasi kualitas (*grade*) ikan Channa berdasarkan hasil tahap pertama.
5. Lingkup Implementasi Sistem
 - a. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan library pendukung seperti OpenCV, Scikit-learn, dan Matplotlib.
 - b. Implementasi sistem berbasis antarmuka web sederhana menggunakan Flask.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan ikan channa menggunakan pengolahan citra dengan metode SVM memberikan kontribusi signifikan dalam berbagai aspek. Bagi penggemar ikan hias dan budidaya ikan Channa, penelitian ini dapat memberikan solusi praktis dalam mengidentifikasi jenis ikan Channa secara otomatis dan mengurangi ketergantungan pada pengamatan manual yang sering menimbulkan kesalahan. Manfaat penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

Manfaat teoritis dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan ikan channa berdasarkan citra pola warna menggunakan metode support vector machine (svm).

1. Pengembangan teori-teori klasifikasi citra dan pengolahan citra digital, khususnya dalam identifikasi jenis ikan Channa.
2. Memperluas penerapan algoritma Support Vector Machine (SVM) dalam klasifikasi jenis ikan berdasarkan ciri-ciri fisik yang dapat dikenali melalui citra.
3. Membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan sistem klasifikasi otomatis untuk jenis ikan lainnya.

Manfaat Praktis dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan ikan channa berdasarkan citra pola warna sisik dan bentuk anatomi tubuh menggunakan metode support vector machine (svm).

1. Memudahkan para pelaku budidaya dan penggemar dalam mengidentifikasi jenis ikan Channa secara akurat dan efisien.
2. Mengurangi ketergantungan pada proses identifikasi manual yang rentan terhadap kesalahan.
3. Mendukung upaya konservasi ikan Channa dengan menyediakan sistem identifikasi yang dapat digunakan oleh pembudidaya dan penggemar channa.
4. Memberikan kemudahan bagi pembudidaya ikan dalam proses pembembangbiakan dan pelestarian jenis ikan Channa.
5. Memfasilitasi para peneliti dalam identifikasi jenis ikan Channa untuk tujuan riset dan pengembangan lebih lanjut.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai struktur dan isi penelitian yang akan dibahas:

1. BAB I PENDAHULUAN.

Bab ini memuat latar belakang penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Latar belakang menjelaskan pentingnya penelitian ini dilakukan, identifikasi masalah menggambarkan permasalahan yang dihadapi, rumusan masalah merumuskan pertanyaan utama penelitian, sedangkan tujuan dan manfaat menjelaskan hasil yang diharapkan serta kontribusinya bagi ilmu pengetahuan dan praktik.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA.

Bab ini berisi kajian teori yang mendukung dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dan Landasan teori digunakan untuk memberikan pemahaman konseptual dan mendukung metodologi penelitian, seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), Pengolahan Citra digital (*computer vision*), algoritma Support Vector Machine (SVM), sistem klasifikasi, serta teori-teori lain yang terkait dengan penelitian ini

3. BAB III METODE PENELITIAN.

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan. Tahapan penelitian meliputi penelitian pendahuluan, desain sistem, pengumpulan data, preprocessing, segmentasi citra, ekstraksi fitur, pelatihan model, pengujian, serta validasi sistem. Selain itu, bab ini juga membahas penggunaan metode SVM dan pendekatan pengembangan sistem yang relevan dengan tujuan penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil sesuai dengan metode penelitian yang dijelaskan pada bab sebelumnya, dan yang diperoleh dari implementasi sistem klasifikasi ikan *Channa* menggunakan metode Support Vector Machine (SVM). Hasil yang diperoleh dianalisis dan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Bab ini juga membahas evaluasi kinerja sistem berdasarkan akurasi model, serta hasil pengujian dan validasi

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut. Kesimpulan berisi ringkasan dari hasil penelitian yang telah dicapai, sedangkan saran diberikan sebagai rekomendasi untuk penelitian mendatang agar sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dan lebih optimal.

