

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan yang akan digunakan pada penelitian Klasifikasi Beras menggunakan Ekstraksi Fitur GLCM dan Algoritma Klasifikasi SVM.

1.1. Latar Belakang

Beras adalah salah satu bahan pangan pokok yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Asia, terutama di Indonesia, di mana sebagian besar penduduknya menjadikan beras sebagai sumber utama karbohidrat. Dengan populasi yang besar dan ketergantungan yang tinggi pada beras, tidak mengherankan jika banyak inovasi bermunculan untuk memperkaya varietas beras yang tersedia. Inovasi ini bertujuan untuk memberikan beragam pilihan bagi konsumen, sekaligus menyesuaikan dengan perubahan selera dan preferensi di berbagai wilayah (Marnelius dkk., 2023).

Secara umum, beras dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan warna, seperti beras putih, beras cokelat, beras merah, dan beras hitam. Dari semua jenis tersebut, beras putih merupakan yang paling sering dikonsumsi (Patria dkk., 2021). Namun, meskipun sama-sama disebut beras putih, terdapat banyak variasi di dalamnya. Setiap jenis beras putih memiliki karakteristik yang berbeda, baik dari segi bentuk, tekstur, aroma, hingga rasa. Variasi ini memungkinkan konsumen untuk memilih jenis beras yang sesuai dengan preferensi mereka, baik untuk hidangan sehari-hari maupun untuk masakan tertentu yang membutuhkan jenis beras dengan sifat-sifat khusus. Misalnya, beberapa jenis beras putih mungkin lebih pulen dan lengket, sementara yang lain lebih kering dan mudah dipisah-pisah setelah dimasak, menjadikannya ideal untuk jenis masakan tertentu. Ketersediaan berbagai varietas beras ini mencerminkan betapa pentingnya beras dalam kehidupan masyarakat Asia, terutama di Indonesia, baik sebagai sumber nutrisi utama maupun sebagai bagian integral dari budaya kuliner.

Namun, dengan banyaknya jenis beras yang ada, salah satu tantangan yang dihadapi masyarakat adalah kesulitan dalam mengidentifikasi jenis beras hanya dengan pengamatan

visual. Metode ini dinilai kurang efektif karena keterbatasan waktu yang dimiliki manusia untuk mengidentifikasi beras satu per satu, serta untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan manusia. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem klasifikasi gambar yang dapat mempermudah identifikasi varietas beras putih dengan cara yang cepat dan akurat. Sistem ini akan membantu masyarakat dalam memilih beras yang akan dibeli, serta mengurangi risiko kecurangan, seperti adanya campuran dengan varietas beras putih lainnya atau penggunaan bahan kimia yang membuat beras tampak lebih putih.

Berbagai penelitian terkait klasifikasi beras dengan bantuan *computer vision* sudah pernah dilakukan sebelumnya. (Nurfalah dkk., 2021) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi citra beras menggunakan algoritma Multi-SVM dan Neural Network. Citra beras yang telah diambil kemudian dilakukan proses ekstraksi fitur menggunakan metode fitur morfologi dengan *Regionprop* dan *Gray Level Co-Occurance Method* (GLCM). Terdapat 9 fitur yang dihasilkan dari kombinasi metode *Regionprops* dan GLCM yang meliputi *eccentricity*, *contrast*, *homogeneity*, *correlation*, *Area*, *Perimeter*, *Metric*, *Major Axis Length*, dan *Minor Axis Length* yang diujikan pada 63 data training dan 27 data testing.

Identifikasi dilakukan dengan dua algoritma yaitu *Multi-SVM* dan *Neural Network*. Identifikasi jenis beras impor dengan citra butir beras menggunakan algoritma *Multi-SVM* lebih unggul dengan besar akurasi 96,296% yang terdiri dari akurasi hasil identifikasi pada jenis beras basmati sebesar 100% dari 9 total citra yang diujikan, 88,89% untuk identifikasi pada beras japonica yang diujikan pada 9 total citra, dan ketiga beras jasmine dengan besar akurasi 100% yang sama diujikan pada 9 citra.

Sedangkan untuk Algoritma *Neural Network* pada pengolahan 9 citra uji basmati lebih rendah yaitu 88,89%, untuk pengujian pada citra beras jenis Japonica akurasi yang dihasilkan adalah 77,78% masih lebih rendah daripada hasil identifikasi Algoritma *Multi-SVM*, dan terakhir untuk pengujian pada citra beras jenis jasmine menghasilkan akurasi tinggi yaitu 100% sama dengan hasil identifikasi menggunakan algoritma *Multi-SVM*.

Trisnawan dan Harianto (2019) melakukan penelitian untuk mengklasifikasikan beras menggunakan metode *K-Means Clustering* berbasis pengolahan citra digital. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa jenis beras menggunakan metode *K-Means Clustering* berdasarkan warna RGB. Sebelum dilakukan perhitungan K-Means, harus dilakukan proses esktrasi fitur warna RGB untuk mendapatkan nilai *red*, nilai *green*, nilai *blue* pada tiap citra.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 40 kali terdapat kesalahan sebesar 9 kali dan kesesuaian 31 kali, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat keakuratan sistem sebanyak 77,5%.

Herliana, dkk (2023) menggunakan ekstraksi fitur *Gray Level Co-Occurance Matrix* (GLCM) dan algoritma *Naïve Bayes* untuk klasifikasi kualitas beras Delanggu. Tahapan *preprocessing* dimulai dengan melakukan *cropping* yang bertujuan agar setiap citra memiliki ukuran yang sama. Selanjutnya, citra RGB diubah ke dalam citra *grayscale* sehingga citra siap diproses pada tahap selanjutnya yaitu ekstraksi ciri. Fitur yang diekstraksi dari citra beras pada penelitian tersebut antara lain energi, *entropy*, *contrast*, dan *homogeneity*. Pada penelitian ini, digunakan metode *Naïve Bayes*. Parameter pengujian jarak terbaik terdapat pada jarak piksel $d=1$ dengan akurasi 92.50 % dengan waktu komputasi 74.26 detik. Parameter pengujian level kuantisasi terbesar yaitu level kuantisasi 16 sebesar 95.00 % dengan waktu komputasi 70.91 detik. Parameter pengujian arah sudut memiliki akurasi terbesar pada arah sudut 135° dengan akurasi 95.00 % dan waktu komputasi yang dibutuhkan 68.40 detik. Pengujian parameter statistik menggunakan kombinasi ciri menghasilkan akurasi terbaik pada kombinasi dua ciri orde dua metode GLCM dengan hasil akurasi terbaik yaitu *contrast-correlation* dengan akurasi 100.00% dan waktu komputasi 82.57 detik dengan sudut 135° dan jarak piksel $d=1$.

Merujuk pada permasalahan dan hasil dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini mengklasifikasikan jenis beras. Metode ekstraksi fitur yang digunakan adalah *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM). Fitur yang diekstraksi antara lain *Contrast*, *Dissimilarity*, *Homogeneity*, *Energy*, dan *Correlation*. Algoritma klasifikasi yang digunakan adalah *Support Vector Machine* (SVM). SVM mempunyai kelebihan yaitu dapat menyelesaikan permasalahan *over-fitting*, solusi optimal *local*, memiliki rasio konvergensi rendah, dan memiliki kemampuan tinggi generalisasi dalam kasus *minor sample* (Kevin Valentino dkk., 2020). Penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi terhadap perkembangan penelitian terkait klasifikasi jenis beras.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang diuraikan, maka masalah yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana cara mengklasifikasikan beras menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan algoritma *Support Vector Machine*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengklasifikasikan beras menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan algoritma *Support Vector Machine*. Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui cara mengklasifikasi beras menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan algoritma *Support Vector Machine*. Manfaat lainnya adalah berkontribusi terhadap perkembangan penelitian tentang klasifikasi beras.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dan perkakas Google Colaboratory.
2. Beras yang digunakan adalah beras Arborio, Basmati, Ipsala, Jasmine, dan Karacadag yang didapat dari Kaggle.
3. Jumlah citra yang digunakan sebanyak 8000 citra yang terdiri dari 1600 citra tiap kelasnya.
4. Pembagian data yang digunakan adalah 80% data latih dan 20% data uji.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi klasifikasi beras menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan algoritma klasifikasi SVM.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan hasil studi pustaka mengenai teori yang berhubungan dengan pelaksanaan dan penyusunan skripsi. Studi Pustaka yang dibahas pada bab ini adalah studi pustaka, beras, pengolahan citra, preprocessing citra, resize citra, citra HSV, citra *grayscale*, ekstraksi fitur, metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM), machine learning, teknik klasifikasi, ensemble

machine learning, metode bagging, metode boosting, metode stacking, algoritma SVM, dan confusion matrix.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam klasifikasi beras menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan algoritma klasifikasi SVM yang meliputi akuisisi citra, preprocessing citra, resize citra, citra HSV, grayscaling citra, ekstraksi fitur, pembagian data latih dan data uji, klasifikasi SVM, tahap pelatihan, tahap pengujian, feature importance, dan evaluasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan implementasi dan analisis hasil penelitian klasifikasi beras menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan algoritma klasifikasi SVM yang meliputi lingkungan dan perangkat yang digunakan untuk penelitian, skenario klasifikasi, hasil penelitian, pengaruh feature importance, dan evaluasi hasil.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penjelasan yang sudah dipaparkan pada bab-bab sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian klasifikasi beras.