



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah mangga (*Mangifera indica*) merupakan salah satu komoditas buah tropis yang paling digemari di seluruh dunia karena memiliki rasa yang manis, aroma yang khas, variabilitas jenis yang besar, serta nilai gizi yang tinggi. Di Indonesia, mangga merupakan buah musiman yang sangat populer dan dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah berhawa panas. Dalam industri pertanian dan perdagangan buah-buahan, parameter rasa (seperti tingkat kemanisan atau keasaman) menjadi tolak ukur utama yang menentukan kualitas produk, kepuasan konsumen, serta nilai jual buah tersebut di pasar domestik maupun internasional. [1]. Namun, proses penentuan mutu atau deteksi rasa buah mangga di pasaran saat ini umumnya masih menghadapi kendala besar. Penilaian rasa buah secara tradisional yang mengandalkan pengamatan visual manusia bersifat subjektif, tidak konsisten, dan rentan terhadap kesalahan.

Di sisi lain, metode pengujian objektif yang akurat seperti penggunaan alat *refractometer* (untuk mengukur derajat Brix) memiliki kelemahan utama karena bersifat destruktif atau merusak buah. Buah mangga harus dibelah dan diambil sampel cairannya, yang berakibat pada kerugian finansial jika diterapkan pada sortasi skala besar, di samping membutuhkan biaya operasional yang relatif besar. Masalah ini diperumit oleh fakta bahwa tampilan luar atau warna kulit mangga tidak selalu berbanding lurus dengan rasa di dalamnya; terkadang dijumpai buah mangga yang warnanya tampak matang tetapi masih terasa asam, begitupun



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

sebaliknya. Kondisi ini membuat konsumen maupun pelaku industri seringkali kesulitan memilih buah mangga yang sesuai dengan preferensi rasa yang diinginkan tanpa harus mencicipi atau merusaknya terlebih dahulu [2]. Untuk mengatasi tantangan tersebut, teknologi pencitraan digital hadir menawarkan solusi yang inovatif dan non-destruktif.

Melalui teknik pengolahan citra (*image processing*), karakteristik fisik luar buah mangga yang berkaitan erat dengan tingkat kemanisan—seperti warna kulit, tekstur, maupun bentuk—dapat diekstraksi menjadi data numerik. Penggunaan model warna *Hue-Saturation-Value* (HSV) dinilai sangat efektif untuk keperluan ini karena mampu memisahkan informasi atribut warna dan tingkat kecerahan secara lebih rinci dibandingkan model RGB. Selain itu, ekstraksi fitur tekstur dan bentuk menggunakan metode seperti *Gray-Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) atau *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) juga terbukti mampu menangkap tanda-tanda fisik kematangan buah, seperti kerut pada kulit atau perubahan bentuk pada bagian ujung pangkal buah. [3]. Dalam mengklasifikasikan data fitur citra yang kompleks tersebut, algoritma pembelajaran mesin (*machine learning*) memegang peranan krusial. Salah satu algoritma supervised learning yang dikenal sangat tangguh untuk kasus klasifikasi adalah *Support Vector Machine* (SVM). SVM bekerja dengan cara menemukan *hyperplane* optimal yang memisahkan data antar-kelas (misalnya kelas rasa manis, sedang, atau asam) dengan margin yang maksimal. Berbagai penelitian terdahulu telah membuktikan keunggulan algoritma ini. Penelitian mengenai penentuan tingkat kemanisan mangga berbasis fitur warna menunjukkan bahwa model SVM mampu menghasilkan performa



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

akurasi yang lebih unggul dibandingkan algoritma klasifikasi lain seperti *K-Nearest Neighbors* (KNN). Selain itu, modifikasi model seperti *Least-Squares Support Vector Machine* (LS-SVM) yang dikombinasikan dengan ekstraksi fitur GLCM dan *K-Means* sukses mendeteksi kematangan berbagai jenis mangga dengan tingkat akurasi mencapai 98,33%. SVM juga terbukti sangat efisien dalam menangani data berdimensi tinggi tanpa kehilangan informasi penting, menjadikannya pilihan yang sangat andal dalam aplikasi praktis pengolahan citra buah. [4]. Dalam berbagai penelitian terdahulu, SVM telah menunjukkan performa tinggi, misalnya pada klasifikasi kesegaran daging dan prediksi hasil pertanian, dengan tingkat akurasi yang sangat baik [5].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan metode SVM untuk melakukan deteksi rasa buah manga berdasarkan warna kulit dan kematangannya. Diharapkan, sistem deteksi berbasis SVM dapat memberikan hasil yang lebih objektif, cepat, dan akurat dibandingkan penilaian manual, sehingga membantu produsen *manggaa* dalam menjaga konsistensi rasa buah serta meningkatkan daya saing di pasar global.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Belum adanya sistem deteksi yang mampu menilai rasa buah mangga secara otomatis dan akurat menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM).
2. Masih terbatasnya metode pengujian rasa buah mangga yang umumnya dilakukan secara manual, sehingga hasilnya sering tidak konsisten dan memerlukan waktu yang lama.



3. Belum diketahuinya tingkat akurasi metode *SVM* dalam mendeteksi rasa buah mangga berdasarkan warna.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas deteksi rasa buah mangga berdasarkan parameter warna kulit buah.
2. Data buah mangga diperoleh melalui citra digital yang diolah menggunakan metode ekstraksi fitur warna.
3. Metode deteksi yang digunakan dibatasi pada algoritma *Support Vector Machine (SVM)*.
4. Evaluasi kinerja model difokuskan pada tingkat akurasi hasil deteksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem deteksi kualitas rasa buah mangga berbasis citra warna kulit buah dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)*.
2. Membangun model deteksi yang dapat menilai rasa buah mangga secara cepat, objektif, dan konsisten tanpa ketergantungan pada pengujian manual.
3. Mengevaluasi tingkat akurasi model *SVM* dalam deteksi rasa buah mangga berdasarkan warna kulit.



1.5 Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

1. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan terkait penerapan *machine learning*, khususnya SVM, dalam berbasis citra warna.
2. Menjadi referensi akademis bagi penelitian lanjutan dalam bidang deteksi rasa buah berbasis mangga maupun komoditas pangan lainnya.

2. Manfaat Praktis

1. Membantu produsen mangga, terutama skala kecil dan menengah, dalam menilai kualitas buah secara lebih cepat dan konsisten melalui deteksi otomatis berbasis warna kulit..
2. Mendukung peningkatan daya saing buah mangga di pasar dengan menjamin konsistensi rasa buah sesuai standar..
3. Menyediakan alternatif metode deteksi yang lebih efisien dibandingkan pengamatan *visual manual*.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bagian ini memberikan gambaran umum mengenai alasan dilaksanakannya penelitian serta arah yang ingin dicapai.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
- Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

BAB II : TINJAUAN LITERATUR

Pada bab II terdapat 10 jurnal penelitian terdahulu yang mirip dengan penelitian yang penulis lakukan, untuk membandingkan dengan penelitian yang akan penulis lakukan, dan rangkuman dari hasil tinjauan penelitian tersebut.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada Bab III dijelaskan metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan penelitian berjudul “*Implementasi Model SVM Dalam Deteksi Rasa Buah Mangga*”. Bab ini memaparkan secara rinci pendekatan dan jenis penelitian, lokasi serta waktu pelaksanaan, sumber dan jenis data, populasi dan sampel penelitian, variabel yang digunakan, serta tahapan penelitian yang dilakukan. Selain itu, Bab III juga menjelaskan kebutuhan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan bahan penelitian yang digunakan dalam proses klasifikasi.

