Jurnal Ilmu Komputer Stikom Ambon (JIKOMSTIK)
E-ISSN: 2503-0957, Volume: 11, Issue: 01, Month: 04, Year: 2026
Available online at: https://jurnal.itbstikomambon.com/index.php/jikomstik



Analisis Perbandingan Nilai Recall Metode *K-Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machine* dalam Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Mengkudu

Siti Gayatri Hehanussa[1)]
[1]ITB Stikom Ambon - Institut Teknologi Dan Bisnis Stikom Ambon
sitigayatrihehanussa@gmail.com

Article Info

Article history:

Received:03-02-2026
Revised:03-03-2026
Accepted:10-04-2026
Published:15-04-2026

Keywords:

Buah mengkudu
Tingkat kematangan
K-Nearest Neighbor
Support Vector Machine

ABSTRACT

Penentuan tingkat kematangan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) melalui citra digital dapat membantu proses identifikasi secara lebih objektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan nilai *recall* metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam klasifikasi tingkat kematangan buah mengkudu. Penelitian menggunakan data citra buah mengkudu dengan fitur warna *Hue, Saturation, Intensity* (HSI) dan fitur tekstur *Local Binary Pattern* (LBP). Kedua metode dievaluasi menggunakan data pengujian yang sama. Nilai *recall* dihitung berdasarkan *confusion matrix* untuk mengukur kemampuan model dalam mengenali kelas kematangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KNN memperoleh nilai *recall* sebesar 86,00%, sedangkan SVM dengan kernel linear memperoleh nilai *recall* sebesar 87,69%. Berdasarkan hasil tersebut, SVM dengan kernel linear menunjukkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan KNN. Hasil ini memberikan gambaran mengenai perbedaan kemampuan kedua metode dalam mengenali tingkat kematangan buah mengkudu berdasarkan nilai *recall*.

1. PENDAHULUAN

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) merupakan salah satu tanaman tropis yang banyak ditemukan di Indonesia dan memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Tingkat kematangan buah menjadi salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan karena berkaitan dengan karakteristik fisik dan kualitas buah. Penentuan tingkat kematangan secara visual masih dapat dipengaruhi oleh subjektivitas pengamatan, terutama ketika terdapat kemiripan karakteristik warna dan tekstur antarkelas kematangan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis pengolahan citra digital untuk membantu proses identifikasi tingkat kematangan buah secara lebih objektif dan konsisten.

Pengolahan citra digital memungkinkan karakteristik visual buah dianalisis melalui ekstraksi fitur warna dan tekstur. Fitur warna dapat menggambarkan variasi warna pada citra buah, sedangkan fitur tekstur memberikan informasi mengenai pola lokal intensitas piksel. Penelitian sebelumnya telah menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi kematangan buah mengkudu menggunakan fitur warna *Hue, Saturation, Intensity* (HSI) dan fitur tekstur *Local Binary Pattern* (LBP) [1]. Penelitian tersebut memperoleh akurasi tertinggi sebesar 88,62% menggunakan KNN dan 87,80% menggunakan SVM dengan kernel polinomial. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua metode dapat diterapkan untuk klasifikasi kematangan buah mengkudu, tetapi evaluasi kinerja tidak hanya dapat dilihat berdasarkan nilai akurasi.

KNN merupakan metode klasifikasi yang menentukan kelas suatu data berdasarkan kedekatannya dengan sejumlah tetangga terdekat[2]. Sementara itu, SVM bekerja dengan membentuk batas keputusan yang memisahkan data ke dalam kelas-kelas tertentu[3]. Perbedaan karakteristik kedua metode tersebut memungkinkan adanya perbedaan kemampuan dalam mengenali kelas kematangan buah. Oleh karena itu, evaluasi menggunakan metrik yang sesuai diperlukan untuk memperoleh pemahaman lebih lanjut mengenai kinerja masing-masing metode.

Salah satu metrik evaluasi yang dapat digunakan adalah *recall*. Metrik ini mengukur kemampuan model dalam mengenali data yang benar-benar termasuk dalam kelas tertentu. Nilai *recall* dihitung berdasarkan jumlah prediksi positif yang benar dibandingkan dengan seluruh data yang sebenarnya positif pada kelas yang dievaluasi[4]. Dalam klasifikasi kematangan buah mengkudu, nilai *recall* dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan model dalam mengenali buah matang maupun belum matang. Dengan demikian, analisis *recall* dapat melengkapi evaluasi berbasis akurasi dengan memberikan perhatian pada kemampuan pengenalan setiap kelas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis

perbandingan nilai *recall* metode KNN dan SVM dalam klasifikasi tingkat kematangan buah mengkudu. Analisis dilakukan dengan memperhatikan hasil prediksi pada data pengujian dan nilai *recall* yang diperoleh dari *confusion matrix*. Perbandingan ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan kedua metode dalam mengenali kelas kematangan buah mengkudu. Hasil penelitian juga diharapkan menjadi bahan evaluasi tambahan dalam penerapan metode klasifikasi pada pengolahan citra digital.

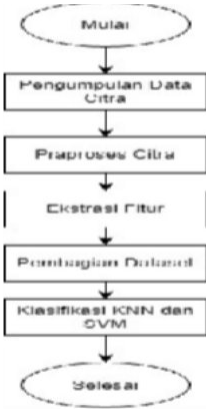
2.1 Bahan Dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa citra digital buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) yang telah dikelompokkan berdasarkan tingkat kematangannya. Data citra digunakan sebagai masukan dalam proses ekstraksi fitur dan klasifikasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Support Vector Machine* (SVM). Penelitian ini menggunakan fitur warna *Hue, Saturation, Intensity* (HSI) dan fitur tekstur *Local Binary Pattern* (LBP), sebagaimana digunakan dalam penelitian sebelumnya [1]

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data citra, praproses citra, ekstraksi fitur, pembagian dataset, klasifikasi menggunakan KNN dan SVM, serta evaluasi hasil klasifikasi berdasarkan nilai *recall*. Kedua metode diuji menggunakan data pengujian yang sama agar hasil evaluasi dapat dibandingkan secara objektif.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data citra, praproses citra, ekstraksi fitur, pembagian dataset, klasifikasi menggunakan KNN dan SVM, serta evaluasi hasil klasifikasi berdasarkan nilai *recall*. Kedua metode diuji menggunakan data pengujian yang sama agar hasil evaluasi dapat dibandingkan secara objektif.



Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian

2.3 Praproses Citra

Praproses citra dilakukan untuk mempersiapkan data sebelum proses ekstraksi fitur. Tahapan ini mencakup penyesuaian ukuran citra menjadi 256 × 256 piksel dan persiapan objek buah agar karakteristik warna serta teksturnya dapat dianalisis. Tahapan praproses mengikuti prosedur yang digunakan pada penelitian sebelumnya [2].

2.4 Ekstraksi Fitur

Ekstraksi fitur dilakukan untuk memperoleh karakteristik numerik dari citra buah mengkudu. Fitur warna diekstraksi menggunakan model HSI yang terdiri atas komponen *Hue*, *Saturation*, dan *Intensity*[5]. Fitur ini digunakan untuk merepresentasikan karakteristik warna buah.

Sementara itu, fitur tekstur diekstraksi menggunakan metode LBP untuk menggambarkan pola intensitas lokal pada citra. Hasil ekstraksi LBP direpresentasikan menggunakan nilai statistik *mean*, *variance*, dan *entropy*. Fitur warna dan tekstur yang diperoleh kemudian digunakan sebagai masukan dalam proses klasifikasi menggunakan KNN dan SVM.

2.5 Klasifikasi Menggunakan KNN dan SVM

Metode KNN mengklasifikasikan citra berdasarkan kelas mayoritas dari sejumlah data latih yang memiliki jarak terdekat dengan data uji. Sementara itu, metode SVM melakukan klasifikasi dengan membentuk batas keputusan yang memisahkan data ke dalam kelas yang berbeda berdasarkan karakteristik fiturnya.

Dalam penelitian ini, kedua metode diterapkan pada fitur dan data pengujian yang sama. KNN menggunakan konfigurasi parameter sesuai eksperimen, sedangkan SVM menggunakan *kernel* linear sesuai model yang dievaluasi. Hasil klasifikasi dari kedua metode selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai *recall.*

2.6 Evaluasi Kinerja

Evaluasi kinerja dilakukan menggunakan *confusion matrix* untuk membandingkan hasil prediksi model dengan kelas sebenarnya. Metrik utama yang digunakan adalah *recall*, yaitu ukuran yang menunjukkan kemampuan model dalam mengenali data yang benar-benar termasuk dalam kelas tertentu

3 Hasil Dan Pembahasan

Bagian ini membahas hasil perbandingan nilai *recall* metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam klasifikasi tingkat kematangan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) [7]. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan kedua metode dalam mengenali kelas kematangan buah berdasarkan hasil klasifikasi citra digital.

3.1. Hasil Perbandingan Nilai Recall

Pengujian dilakukan menggunakan metode KNN dan SVM dengan *kernel* linear. Kedua metode dievaluasi berdasarkan nilai *recall* yang diperoleh dari hasil klasifikasi data pengujian. Nilai *recall* digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam mengenali data yang benar-benar termasuk dalam kelas yang dievaluasi

Tabel 1. Perbandingan Nilai Recall Metode KNN dan SVM

No	Model Klasifikasi	Nilai Recall
1	K-Nearest Neighbor (KNN)	86,00
2	Support Vector Machine (SVM) dengan kernel linear	87,69

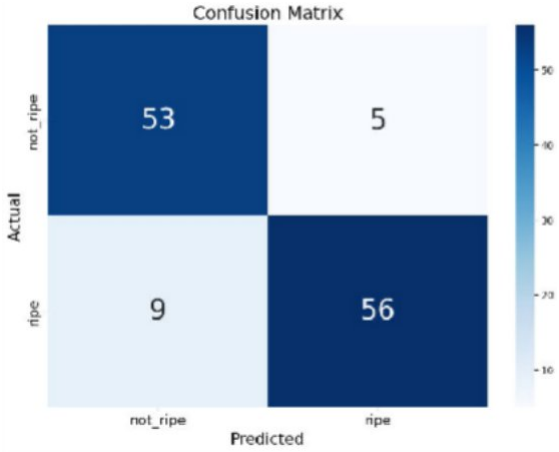
Berdasarkan Tabel 1, metode KNN memperoleh nilai *recall* sebesar 86,00%, sedangkan metode SVM dengan *kernel* linear memperoleh nilai *recall* sebesar 87,69%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *recall* SVM lebih tinggi dibandingkan KNN dengan selisih sebesar 1,69 poin persentase.

3.2. Pembahasan Hasil Klasifikasi

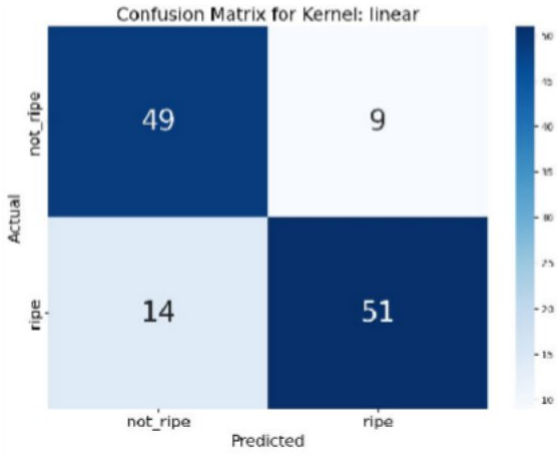
Perbedaan nilai *recall* yang diperoleh kedua metode menunjukkan adanya perbedaan kemampuan dalam mengenali kelas kematangan buah mengkudu. KNN menentukan kelas berdasarkan kedekatan karakteristik data dengan sejumlah tetangga terdekat, sedangkan SVM membentuk batas keputusan untuk memisahkan data ke dalam kelas yang berbeda[6].

Dalam penelitian ini, fitur warna *Hue, Saturation, Intensity* (HSI) digunakan untuk merepresentasikan karakteristik warna buah, sedangkan *Local Binary Pattern* (LBP) digunakan untuk mengekstraksi karakteristik tekstur citra. Kombinasi fitur tersebut menjadi masukan bagi proses klasifikasi menggunakan KNN dan SVM.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa SVM dengan *kernel* linear memperoleh nilai *recall* yang lebih tinggi daripada KNN. Selisih sebesar 1,69 poin persentase menunjukkan bahwa SVM memiliki kemampuan pengenalan kelas yang lebih baik berdasarkan nilai *recall* yang diperoleh dalam pengujian ini. Meskipun demikian, hasil tersebut tidak secara langsung menunjukkan bahwa SVM lebih unggul dalam seluruh aspek klasifikasi karena evaluasi penelitian ini berfokus pada nilai *recall*.



Gambar 2 Confusion Matrix KNN



Gambar 2 Confusion Matrix KNN

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *recall* dapat digunakan sebagai metrik tambahan untuk membandingkan metode klasifikasi tingkat kematangan buah mengkudu. Evaluasi lanjutan menggunakan *confusion matrix*, *precision*, dan *F1-score* dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kinerja kedua metode.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai *recall* metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Support Vector Machine (SVM) dalam klasifikasi tingkat kematangan buah mengkudu berdasarkan fitur warna HSI dan tekstur LBP. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode KNN memperoleh nilai *recall* sebesar 86,00%, sedangkan SVM dengan *kernel* linear memperoleh nilai *recall* sebesar 87,69%.

Berdasarkan hasil tersebut, SVM dengan *kernel* linear memperoleh nilai *recall* lebih tinggi sebesar 1,69 poin persentase dibandingkan KNN. Dengan demikian, SVM dengan *kernel* linear menunjukkan hasil yang lebih baik berdasarkan metrik *recall* pada pengujian yang dilakukan. Penelitian selanjutnya

dapat mengembangkan evaluasi menggunakan metrik tambahan dan menganalisis kemampuan model dalam mengenali setiap kelas kematangan secara terpisah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian ini, khususnya dalam proses pengumpulan data dan penyelesaian penelitian.

REFERENSI

[1] S. G. Hehanussa, S. H. Wijaya, dan T. Haryanto, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbor dan Support Vector Machine untuk Klasifikasi Kematangan Buah Mengkudu," *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, vol. 12, no. 1, hlm. 25–37, 2025, doi: 10.29244/jika.12.1.25-37.

[2] T. M. Cover dan P. E. Hart, "Nearest Neighbor Pattern Classification," *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 13, no. 1, hlm. 21–27, 1967, doi: 10.1109/TIT.1967.1053964.

[3] C. Cortes dan V. Vapnik, "Support-Vector Networks," *Machine Learning*, vol. 20, hlm. 273–297, 1995, doi: 10.1007/BF00994018.

[4] T. Ojala, M. Pietikäinen, dan T. Mäenpää, "Multiresolution Gray-Scale and Rotation Invariant Texture Classification with Local Binary Patterns," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 24, no. 7, hlm. 971–987, 2002, doi: 10.1109/TPAMI.2002.1017623.

[5] M. Sokolova dan G. Lapalme, "A Systematic Analysis of Performance Measures for Classification Tasks," *Information Processing & Management*, vol. 45, no. 4, hlm. 427–437, 2009, doi: 10.1016/j.ipm.2009.03.002.

[6] S. K. Behera, A. K. Rath, dan P. K. Sethy, "Maturity Status Classification of Papaya Fruits Based on Machine Learning and Transfer Learning Approach," *Information Processing in Agriculture*, vol. 8, no. 2, hlm. 244–250, 2021, doi: 10.1016/j.inpa.2020.05.003.

[7] Classification of Starfruit Maturity Using Smartphone-Image and Multivariate Analysis," *Journal of Agriculture and Food Research*, vol. 11, artikel 100473, 2023. doi: 10.1016/j.jafr.2022.100473.