



Klasifikasi Jenis Beras Berdasarkan Warna Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbors (Knn)*

^{1*}Rindiani, ² Cipta Riang Sari, ³ Idhan Zaldi

¹²³Universitas Al Asyariah Mandar

*Email: rindiani23082000@gmail.com

Abstract

Ketergantungan penduduk Indonesia terhadap makanan pokok beras sangat tinggi, meskipun sebagai negara agraris, Indonesia masih mengimpor beras untuk memenuhi kebutuhan domestik. Pertanian padi merupakan sektor vital dalam perekonomian Indonesia, yang memberikan kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan. Beras adalah gabah yang telah melalui proses penggilingan dan penyosohan, sehingga menghasilkan beras yang siap dikonsumsi. Penelitian ini berfokus pada klasifikasi jenis beras berdasarkan warna menggunakan metode *K-Nearest Neighbors (KNN)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbors (KNN)* dan *Support Vector Machine (SVM)* memiliki kemampuan sangat baik dalam mendeteksi warna pada beras, dengan tingkat akurasi mencapai 100%. Dengan demikian, klasifikasi jenis beras berdasarkan warna menggunakan metode *KNN* menawarkan solusi yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan dalam industri pengolahan beras di Indonesia.

.Keywords : Beras, Jenis, SVM, KNN, Pengolahan Citra

Article history:

Received: 26/03/2025

Revised : 26/03/2025

Accepted : 31/03/2025

Pendahuluan

Perkembangan teknologi petunjuk selalu meningkat pakai pesat. Terutama dibidang smartphone. (Sari et al., 2022) Ketergantungan penduduk Indonesia terhadap makanan pokok beras sangat tinggi. (Tasril et al., 2019). Pertanian padi merupakan salah satu sektor vital dalam perekonomian Indonesia, yang memiliki kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan.

Saat ini belum ada sistem yang dapat mengotomatiskan proses identifikasi dan klasifikasi, sehingga masih ketergantungan pada pekerjaan manual, sehingga kurang nya efisiensi operasional. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu dalam klasifikasi beras. *K-Nearest Neighbors* merupakan algoritma klasifikasi yang sering digunakan karena mudah dan ringan. *KNN* dipilih karena kemampuannya untuk menangani data dengan pola non-linear dan dapat mengklasifikasikan data ke dalam beberapa kelas tanpa perlu mengatur batasan khusus. Klasifikasi menggunakan batasan hasilnya tidak selalu optimal karena batasan tersebut hanya merupakan nilai aman pada setiap kondisi, dimana nilai parameter optimal akan berbeda sesuai lingkungan, lokasi, cuaca, dan lainnya. Selain itu, klasifikasi menggunakan batasan tidak dapat mempertimbangkan efek sinergis dan antagonis dari parameter yang berbeda (Aulady et al., 2023).

Untuk data linier, yaitu data yang dapat dipisahkan dengan garis lurus dalam ruang dua dimensi atau dengan bidang dalam ruang tiga dimensi, SVM akan mencari hyperplane yang memaksimalkan margin tersebut. Dalam hal ini, SVM menggunakan konsep margin, yaitu jarak antara hyperplane dan titik data terdekat dari masing-masing kelas. SVM memilih hyperplane yang memaksimalkan margin ini karena margin yang lebih besar dianggap memberikan generalisasi yang lebih baik terhadap data yang belum pernah dilihat oleh model. Dengan kata lain, model SVM yang memiliki margin lebih besar diharapkan dapat mengklasifikasikan data baru dengan lebih akurat.

Namun, dalam banyak kasus, data tidak selalu dapat dipisahkan secara linier. Untuk menangani data nonlinier, SVM menggunakan teknik yang dikenal sebagai kernel trick. Kernel trick memungkinkan SVM untuk memetakan data ke dalam ruang dimensi yang lebih tinggi tanpa perlu melakukan perhitungan eksplisit dalam dimensi tersebut. Beberapa fungsi kernel yang umum digunakan termasuk kernel linier, polynomial, dan radial basis function (RBF). Fungsi-fungsi kernel ini membantu SVM untuk menangani berbagai jenis pola nonlinier dalam data, sehingga dapat menemukan hyperplane yang optimal dalam ruang dimensi yang lebih tinggi tersebut (Hovi et al., 2022).

Vektor pendukung, atau support vectors, adalah titik-titik data yang paling dekat dengan hyperplane

DOI: [10.35329/ja.v4i1.6067](https://doi.org/10.35329/ja.v4i1.6067)

dan berada pada atau di dalam margin. Vektor pendukung ini sangat penting dalam penentuan posisi hyperplane, karena hyperplane optimal bergantung pada posisi titik-titik data ini. Dalam konteks SVM, hanya vektor pendukung yang berperan dalam menentukan hyperplane optimal, sedangkan titik-titik data lainnya tidak berpengaruh. Hal ini membuat SVM menjadi metode yang efisien dalam hal penggunaan data, karena hanya sejumlah kecil titik data yang berperan dalam pembentukan model akhir.

SVM memiliki beberapa keunggulan dalam klasifikasi. Pertama, SVM sangat efektif dalam ruang dimensi yang tinggi. Ini berarti SVM dapat bekerja dengan baik ketika jumlah fitur yang tersedia lebih besar dari jumlah sampel. Kedua, SVM menggunakan subset dari titik data untuk menentukan hyperplane (vektor pendukung), yang membuatnya efisien dalam hal memori. Ketiga, SVM dapat digunakan dengan berbagai jenis kernel untuk menangani data nonlinier, sehingga sangat fleksibel dalam berbagai aplikasi. Namun, SVM juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satunya adalah SVM tidak memberikan probabilitas langsung seperti beberapa metode klasifikasi lainnya, meskipun ini bisa diatasi dengan menggunakan teknik seperti Platt scaling. Selain itu, SVM bisa menjadi kurang efisien dalam menangani dataset yang sangat besar dalam hal waktu komputasi dan memori, terutama jika jumlah fitur atau sampel sangat besar.

SVM telah digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari pengenalan pola, pengenalan gambar, bioinformatika, hingga pengenalan teks dan deteksi spam. Dalam pengenalan gambar, SVM dapat digunakan untuk mengklasifikasikan objek dalam gambar berdasarkan fitur-fitur visual yang diekstraksi dari gambar tersebut. Dalam bioinformatika, SVM dapat digunakan untuk memprediksi struktur protein atau klasifikasi gen berdasarkan data ekspresi gen. Dalam pengenalan teks, SVM dapat digunakan untuk klasifikasi dokumen, seperti membedakan antara email spam dan email non-spam berdasarkan kata-kata yang muncul dalam email tersebut.

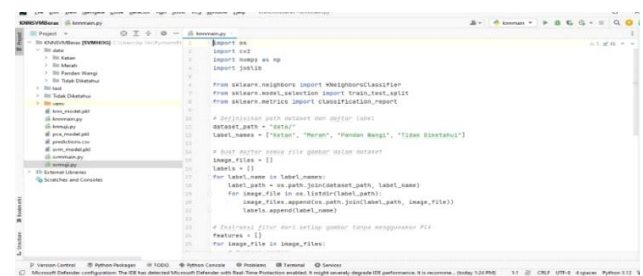
Dengan demikian, SVM merupakan alat yang sangat kuat dan fleksibel dalam analisis data dan klasifikasi. Kemampuannya untuk menangani data linier dan nonlinier dengan menggunakan berbagai kernel, serta fokusnya pada margin maksimal untuk generalisasi yang lebih baik, menjadikannya pilihan populer dalam banyak aplikasi machine learning. Meskipun memiliki beberapa keterbatasan, seperti kebutuhan komputasi yang tinggi untuk dataset besar dan tidak langsung memberikan probabilitas, SVM tetap merupakan salah satu metode klasifikasi yang

sangat efektif dan efisien yang tersedia saat ini. (Ekawijana et al., 2022).

Pengklasifikasian jenis beras berdasarkan warna masih menjadi tugas yang rumit dan membutuhkan metode yang efektif. Setiap jenis beras memiliki variasi warna yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti varietas, kondisi pertumbuhan, dan pengolahan. Oleh karena itu, pengembangan metode yang dapat secara akurat mengklasifikasikan jenis beras berdasarkan warna menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. Berdasarkan dari permasalahan tersebut maka penulis mengangkat judul “Klasifikasi Jenis Beras Berdasarkan Warna Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors (KNN)”.

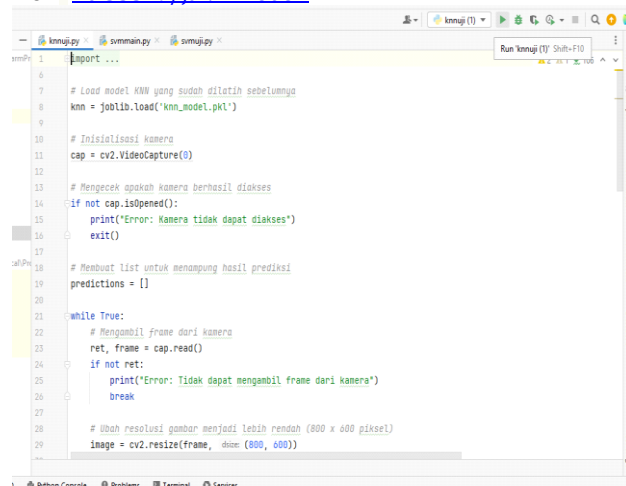
Bahan dan Metode

Hasil Berdasarkan perancangan yang telah dilaksanakan pada Bab III, bab ini mengimplementasikan hasil perancangan pada program Klasifikasi Jenis Beras Berdasarkan Warna Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors (KNN)



Gambar 2 Proses Training KNN

Proses ini merupakan tahap di mana data akan dilatih menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan akan dibagi menjadi dua set: satu untuk pelatihan (training) dan satu untuk pengujian (testing). Selama tahap pelatihan, algoritma KNN akan menganalisis data pelatihan dan mempelajari pola serta karakteristik yang ada dalam data tersebut. Hasil dari pelatihan ini berupa model yang dapat mengklasifikasikan atau memprediksi hasil berdasarkan data baru.



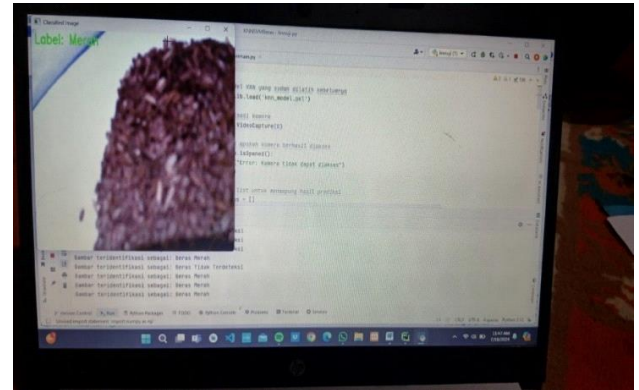
Gambar 3 Koding Uji KNN

Proses ini merupakan tahap di mana data akan diuji menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). Dalam tahap ini, data yang telah dikumpulkan sebelumnya akan melalui proses pengujian untuk menentukan jenis beras berdasarkan karakteristik yang ada dalam data tersebut.



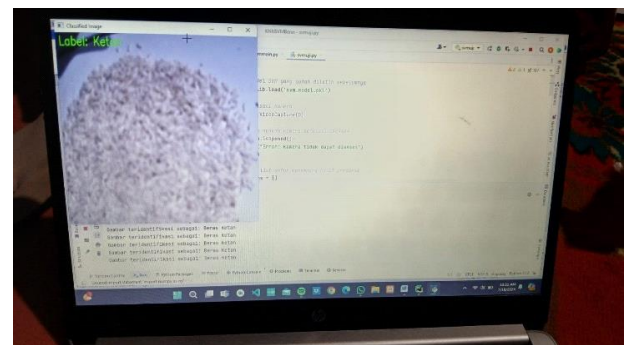
Gambar 4 Mengarahkan Webcam

Proses ini merupakan proses pengujian data menggunakan webcam sebagai medianya untuk menampilkan jenis beras yang terdeteksi. Pertama, persiapan perangkat keras dan lunak dilakukan, di mana webcam diposisikan secara strategis untuk menangkap gambar beras dengan jelas. Pengaturan fokus dan resolusi webcam dilakukan untuk memastikan detail setiap butir beras dapat terlihat dengan baik.



Gambar 5 Hasil Beras Merah KNN

Proses ini merupakan tahap pengujian data menggunakan webcam sebagai media untuk menampilkan jenis beras yang terdeteksi, khususnya beras merah. Pertama, perangkat keras dan lunak dipersiapkan dengan cermat. Webcam diposisikan secara strategis untuk menangkap gambar beras merah dengan jelas, dan pengaturan fokus serta resolusi dilakukan untuk memastikan setiap detail butir beras, termasuk warna khas beras merah, dapat terlihat dengan baik.



Gambar 6 Hasil Beras Ketan SVM

Proses ini merupakan tahap pengujian data menggunakan webcam sebagai media untuk menampilkan jenis beras yang terdeteksi, khususnya beras merah. Pertama, perangkat keras dan lunak dipersiapkan dengan cermat. Webcam diposisikan secara strategis untuk menangkap gambar beras merah dengan jelas, dan pengaturan fokus serta resolusi dilakukan untuk memastikan setiap detail butir beras, termasuk warna khas beras merah, dapat terlihat dengan baik.

Berdasarkan hasil penelitian dan juga pengujian, didapatkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dan Support Vector Machine (SVM) sangat memiliki keakuratan yang baik dalam mendeteksi warna pada beras. Kedua metode ini telah melalui berbagai tahap uji coba dan analisis data yang mendalam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa baik KNN maupun SVM

DOI: [10.35329/ja.v4i1.6067](https://doi.org/10.35329/ja.v4i1.6067)

mampu mendeteksi warna pada beras dengan tingkat akurasi yang sangat tinggi, yaitu mencapai 100%. Ini menunjukkan bahwa kedua metode ini sangat efektif dalam klasifikasi warna pada beras, mengindikasikan kemampuan mereka untuk memisahkan dan mengidentifikasi warna dengan sangat akurat.

Selain itu, penelitian ini juga mencakup analisis lebih lanjut mengenai parameter-parameter yang mempengaruhi kinerja KNN dan SVM. Misalnya, pada KNN, jumlah tetangga terdekat (nilai k) dan pada SVM, jenis kernel yang digunakan (linear, polynomial, atau radial basis function) sangat mempengaruhi hasil akhir. Uji coba dengan berbagai kombinasi parameter dilakukan untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh adalah yang terbaik.

Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa KNN dan SVM memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mendeteksi warna pada beras, dengan tingkat akurasi yang mencapai 100%. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi bidang teknologi pangan dan pengolahan hasil pertanian.

Kesimpulan

Peremajaan sistem insert sangat berpengaruh karena pemeliharaan tanaman baru akan mengikuti intensitas pemeliharaan tanaman lama sehingga kunjungan petani ke lahan lebih efektif dan efisien, dan juga kemungkinan tidak terjadi kerugian produksi karena tanaman tua masih mampu berbuah. Tanaman kopi yang ditumpangsarikan dengan tanaman hortikultura menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang baik.

Hal ini diduga akibat sisa pupuk yang tidak terserap oleh tanaman hortikultura yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh tanaman kopi. Menghubungkan top ent dan tag ent berpengaruh terhadap produksi dan produktivitas petani kopi karena tanaman kopi dapat berproduksi lebih cepat, hasil produksi dapat sesuai dengan yang diinginkan.

Pemangkasan Produksi (*Maintenance Pruning*) Pemangkasan produksi bertujuan untuk menjaga keseimbangan kerangka tanaman yang telah diperoleh melalui bentuk pemangkasan. Memangkas cabang-cabang yang tidak produktif yang biasanya tumbuh pada cabang primer, cabang terbalik, dan cabang cacing (*adventif*).

Pemangkasan cabang tua yang sudah tidak produktif biasanya menghasilkan 2-3 buah, hal ini bertujuan untuk merangsang pertumbuhan cabang

produktif. Jika tidak ada cabang yang dapat menghasilkan, maka cabang tersebut juga harus dipotong agar unsur hara dapat digunakan untuk pertumbuhan cabang lain yang lebih produktif. Pemangkasan juga dilakukan pada cabang yang terserang hama agar tidak menjadi sumber inang. Oleh karena itu, produksi pemangkasan bermanfaat karena mengatur tanaman kopi agar tidak hanya menghasilkan banyak cabang dan daun, tetapi juga menghasilkan banyak buah.

Meskipun Indonesia adalah negara agraris, negara ini masih mengimpor beras untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Pertanian padi merupakan salah satu sektor vital dalam perekonomian Indonesia dan memiliki kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan. Beras, yang merupakan gabah dengan bagian kulitnya sudah dibuang, dihasilkan melalui proses penggilingan dan penyosohan menggunakan alat pengupas dan penggiling (*huller*) serta penyosoh (*polisher*). Proses ini menghasilkan butir-butir beras yang siap untuk dikonsumsi.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode K-Nearest Neighbors (KNN) dan Support Vector Machine (SVM) memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mendeteksi warna pada beras, dengan tingkat akurasi yang mencapai 100%. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi bidang teknologi pangan dan pengolahan hasil pertanian, terutama dalam meningkatkan kualitas beras yang diproduksi.

Kemampuan KNN dan SVM dalam mendeteksi warna beras menunjukkan bahwa teknologi kecerdasan buatan dapat memainkan peran penting dalam sektor pertanian. Dalam penelitian ini, algoritma KNN digunakan untuk mengklasifikasikan butir-butir beras berdasarkan warna mereka. KNN bekerja dengan membandingkan setiap butir beras dengan sejumlah butir beras yang telah diklasifikasikan sebelumnya, dan menentukan kelasnya berdasarkan mayoritas tetangga terdekatnya. Hal ini memungkinkan deteksi yang cepat dan akurat dari butir beras yang tidak sesuai standar kualitas.

Di sisi lain, algoritma SVM bekerja dengan mencari hyperplane terbaik yang memisahkan butir beras yang berkualitas tinggi dari yang berkualitas rendah berdasarkan fitur warna mereka. SVM sangat efektif dalam menangani dataset yang kompleks dan non-linear,



DOI: [10.35329/ja.v4i1.6067](https://doi.org/10.35329/ja.v4i1.6067)

menjadikannya alat yang kuat dalam aplikasi pengolahan citra beras. Dengan menggunakan SVM, butir-butir beras dapat diklasifikasikan dengan presisi tinggi, yang pada gilirannya membantu produsen beras dalam memastikan bahwa hanya beras dengan kualitas terbaik yang sampai ke konsumen.

Temuan ini memiliki implikasi yang luas bagi industri beras di Indonesia. Dengan adopsi teknologi ini, proses sortasi dan kualitas kontrol beras dapat menjadi lebih efisien dan efektif. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas beras yang diproduksi, tetapi juga dapat mengurangi biaya produksi dan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Selain itu, penggunaan teknologi ini dapat membantu petani dan produsen

beras dalam memenuhi standar kualitas internasional, yang pada akhirnya dapat membuka peluang ekspor beras Indonesia ke pasar global.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi canggih seperti KNN dan SVM dalam proses pengolahan beras dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi sektor pertanian Indonesia. Dengan terus mengembangkan dan mengadopsi teknologi ini, Indonesia dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada ketahanan pangan dan kesejahteraan ekonomi negara. Temuan ini menekankan pentingnya inovasi teknologi dalam mendukung pertanian yang berkelanjutan dan berdaya saing tinggi di era modern ini.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada orang tua dan dosen pembimbing yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan hingga jurnal ini sampai ke tahap publish

Daftar Pustaka

- Aulady, F., Syaury, D., Regasari, R., & Putri, M. (2023). *Sistem Klasifikasi Kualitas Air dalam Akuakultur Budidaya Ikan Lele dengan Algoritma PCA dan KNN*. 7(7), 3395–3404.
- Ekawijana, A., Bakhrun, A., & Arsyad, Z. (2022). Deteksi Dini Anak Disleksia dengan metode Support Vector Machine. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(1), 217. <https://doi.org/10.30865/json.v4i1.4776>
- Hovi, H. S. W., Id Hadiana, A., & Rakhmat Umbara, F. (2022). Prediksi Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *Informatics and Digital Expert (INDEX)*, 4(1), 40–45. <https://doi.org/10.36423/index.v4i1.895>
- Sari, C. R., Informatika, S. T., Al, U., & Mandar, A. (2022). *Peqquruang: Conference Series*. 4, 1–6.
- Tasril, V., Khairul, K., & Wibowo, F. (2019). Aplikasi Sistem Informasi Untuk Menentukan Kualitas Beras Berbasis Android Pada Kelompok Tani Jaya Makmur Desa Benyumas. *Jurnal Informatika*, 7(3), 133–142. <https://doi.org/10.36987/informatika.v7i3.1384>