

**KLASIFIKASI JENIS BUAH PISANG BERDASARKAN FITUR
WARNA DAN BENTUK MENGGUNAKAN ALGORITMA
SVM**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

SEPTA NANDA DUWI ADITIYA
NPM : 2213020091

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2026**

Skripsi Oleh :

Septa Nanda Duwi Aditiya

NPM : 2213020091

Judul :

**KLASIFIKASI JENIS BUAH PISANG BERDASARKAN FITUR WARNA
DAN BENTUK MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 25 Juni 2026

Pembimbing I



Danang Wahyu Widodo, S.P, M.Kom

NIDN. 0720117501

Pembimbing II



Patmi Kasih, M.Kom

NIDN. 0701107802

Skripsi oleh:

Septa Nanda Duwi Aditiya

NPM : 2213020091

Judul :

**KLASIFIKASI JENIS BUAH PISANG BERDASARKAN FITUR WARNA
DAN BENTUK MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

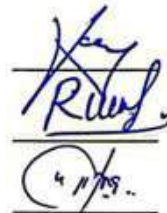
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 14 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Danang Wahyu Widodo, S.P, M.Kom
2. Penguji I : Dr. Resty Wulaningrum, S.Kom, M.Kom
3. Penguji II : Patmi Kasih S.Kom, M.Kom



Mengetahui,
Dekan ETK

Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Septa Nanda Duwi Aditiya
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl Lahir : Nganjuk, 21 September 2003
NPM : 2213020091
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 14 Juli 2026
Yang Menyatakan



Septa Nanda Duwi Aditiya
NPM : 2213020091

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
3. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
4. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
5. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

HALAMAN MOTTO

“Kesulitan hari ini adalah harga yang dibayar untuk masa depan yang lebih baik. Tetap bertahan, terus berusaha, dan jangan menyerah sebelum impian menjadi kenyataan.”

"Bersakit-sakit dahulu, bersenang-senang kemudian. Jadikan setiap proses sebagai pelajaran, setiap kegagalan sebagai pengalaman, dan setiap usaha sebagai jalan menuju kesuksesan."

RINGKASAN

Septa Nanda Duwi Aditiya. Klasifikasi Jenis Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna dan Bentuk Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026.

Kata Kunci : klasifikasi jenis pisang, pengolahan citra digital, ekstraksi fitur warna dan bentuk, Support Vector Machine (SVM), aplikasi web.

Penelitian ini bertujuan merancang sistem klasifikasi jenis buah pisang berbasis citra digital yang mampu melakukan identifikasi jenis pisang berkulit hijau secara akurat, objektif, dan konsisten. Sistem dikembangkan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dengan memanfaatkan ekstraksi fitur warna menggunakan Color Moments dan ekstraksi fitur bentuk menggunakan Hu Moments. Dataset yang digunakan merupakan dataset yang dikumpulkan oleh peneliti yang terdiri atas lima kelas, yaitu Pisang Ambon, Pisang Cavendish, Pisang Morosebo, Pisang Hijau dan Bukan Pisang. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, prapemrosesan citra, ekstraksi fitur, pelatihan model, evaluasi model, dan implementasi ke dalam aplikasi web berbasis Flask. Pengujian dilakukan melalui empat skenario, yaitu pengujian model menggunakan data hasil augmentasi dengan kernel Linear, Polynomial, dan RBF, serta pengujian model menggunakan data asli. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kernel RBF memberikan performa terbaik dibandingkan kernel lainnya. Pada pengujian menggunakan data asli, model memperoleh akurasi sebesar 93,42% dengan nilai precision, recall, dan F1-score yang menunjukkan kemampuan klasifikasi yang baik pada sebagian besar kelas. Selain itu, pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan rancangan sehingga sistem mampu melakukan proses identifikasi jenis buah pisang secara otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstraksi fitur warna dan bentuk dengan algoritma Support Vector Machine (SVM) efektif dalam mengklasifikasikan jenis buah pisang serta dapat mengurangi subjektivitas pada proses identifikasi manual

PRAKATA

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenaan-Nya tugas penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul klasifikasi jenis buah pisang berdasarkan fitur warna dan bentuk menggunakan algoritma svm ini ditulis guna penulisan Skripsi/Tugas Akhir, pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada Kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Danang Wahyu Widodo S.P, M.Kom. dan Patmi Kasih M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga proposal skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan .

Kediri, 14 Juli 2026

Septa Nanda Duwi Aditiya
2213020091

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SEGMENT PROGRAM	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian	4
1. Manfaat Teoritis.....	4
2. Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Teori dan Penelitian Terdahulu	5
1. Landasan Teori	5
2. Kajian Pustaka	14
B. Kerangka Berpikir	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Desain Penelitian	19
1. Jenis Penelitian (Research Type).....	19
2. Variable Penelitian.....	20
3. Metode Pengumpulan Data.....	22
B. Instrumen Penelitian	23
1. Perangkat Keras (Hardware).....	23

2. Perangkat Lunak (Software)	23
C. Waktu Penelitian (Jadwal Penelitian).....	25
D. Objek Penelitian / Subjek Penelitian	27
1. Analisis Kebutuhan Sistem.....	27
2. Objek Penelitian.....	29
3. Subjek Penelitian	30
E. Prosedur Penelitian	30
1. Studi Literatur dan Perumusan Masalah.....	31
2. Pengumpulan Data	31
3. Analisis Kebutuhan Sistem.....	31
4. Perancangan Sistem	31
5. Implementasi Sistem.....	31
6. Intregasi Model	32
7. Pengujian Sistem.....	32
8. Evaluasi dan Penyusunan Laporan	32
F. Teknik Analisis Data	32
1. Desain Sistem	32
2. Simulasi Proses Penyelesaian Masalah.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian.....	44
1. Implementasi Desain Sistem.....	44
2. Pengujian Fungsional.....	66
3. Pengujian Non Fungsional.....	69
B. Pembahasan	73
1. Desain Pengembangan	73
2. Umpan Balik Pengguna	74
3. Analisis Hasil Pengujian Fungsional	75
4. Analisis Hasil Pengujian Non Fungsional	75
5. Perbedaan Sebelum dan Sesudah Implementasi Sistem	76
6. Kesimpulan Pembahasan	77
BAB V PENUTUP.....	78

A. Kesimpulan.....	78
B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	26
Tabel 4.1 Pengujian Fungsional	68
Tabel 4.2 Hasil Classification Report Data Asli	70
Tabel 4.3 Hasil Classification Report Augmentasi Citra	71
Tabel 4.4 Hasil Classification Report Kernel Linear	71
Tabel 4.5 Hasil Classification Report Kernel Polynomial	72
Tabel 4.6 Skenario Pengujian Non Fungsional.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pisang Cavendish	6
Gambar 2.2 Pisang Ambon	6
Gambar 2.3 Pisang Morosebo	7
Gambar 2.4 Pisang Hijau	8
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir	17
Gambar 3.1 Tahapan Prosedur Penelitian	30
Gambar 3.2 Use Case	34
Gambar 3.3 Activity Diagram	35
Gambar 3.4 Squence Diagram	36
Gambar 3.5 Class Diagram	37
Gambar 3.6 Informasi Jenis Pisang.....	38
Gambar 3.7 Input Gambar Pisang.....	39
Gambar 3.8 Hasil Klasifikasi	39
Gambar 3.9 Contoh Jenis Pisang Hijau	40
Gambar 4.1 Deskripsi Jenis Pisang.....	63
Gambar 4.2 Unggah Gambar	64
Gambar 4.3 Hasil Klasifikasi	64

DAFTAR SEGMENT PROGRAM

Segment Program 4.1 Modul Import Library	45
Segment Program 4.2 Modul Random Background	46
Segment Program 4.3 Modul Ekstraksi Fitur Warna	48
Segment Program 4.4 Modul Ekstraksi Fitur Bentuk	49
Segment Program 4.5 Modul Dataset dan Pelabelan	52
Segment Program 4.6 Menghapus Nilai NaN	53
Segment Program 4.7 Normalisasi.....	54
Segment Program 4.8 Clipping	54
Segment Program 4.9 Split Data	55
Segment Program 4.10 Pengacakan Data Training.....	56
Segment Program 4.11 Modul Pelatihan Model	57
Segment Program 4.12 Modul Evaluasi.....	58
Segment Program 4.13 Confusion Matrix.....	60
Segment Program 4.14 Modul Penyimpanan Model	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pisang merupakan salah satu komoditas *hortikultura* yang memiliki beragam jenis dengan karakteristik visual yang berbeda, terutama pada warna kulit dan bentuk buah. Keragaman karakteristik visual ini menjadi aspek penting dalam proses identifikasi, karena setiap jenis pisang memiliki kegunaan yang berbeda dalam distribusi, pengolahan, maupun konsumsi (Weihsan et al., 2020). Oleh karena itu, ciri visual buah pisang menjadi objek penelitian yang menarik untuk dikaji dalam upaya mendukung proses identifikasi yang lebih akurat.

Namun, proses identifikasi jenis pisang hingga saat ini masih banyak dilakukan secara manual dengan mengandalkan pengamatan visual manusia. Metode manual tersebut bersifat subjektif dan sangat bergantung pada pengalaman individu, sehingga sulit untuk membedakan jenis pisang yang memiliki warna dan bentuk yang hampir mirip. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakkonsistenan hasil identifikasi dan berpotensi menimbulkan kesalahan, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih objektif dan terukur.

Kebutuhan akan metode identifikasi yang lebih objektif mendorong pemanfaatan teknologi pengolahan citra digital. Teknologi ini memungkinkan ekstraksi karakteristik visual buah secara otomatis, seperti warna dan bentuk, sehingga proses klasifikasi tidak lagi dipengaruhi oleh persepsi subjektif manusia. Dalam konteks klasifikasi citra, algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dikenal memiliki kemampuan yang baik dalam memisahkan kelas data secara optimal serta efektif digunakan pada data berdimensi tinggi. Kombinasi antara fitur warna dan fitur bentuk dengan algoritma SVM diharapkan mampu menghasilkan model klasifikasi jenis pisang yang akurat dan konsisten.

Pendekatan berbasis analisis visual dan pengolahan citra telah banyak diterapkan dalam penelitian terdahulu di bidang pertanian dan hortikultura. (Biell Binna et al., 2025) menunjukkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) mampu mengklasifikasikan buah tomat berdasarkan fitur warna, tekstur, dan bentuk dengan tingkat akurasi mencapai 97,22%. Sementara itu, (Wahyudi & Harsono, 2023) membuktikan bahwa karakteristik visual buah mangga Arumanis yang dianalisis melalui spektrum fluoresensi klorofil dapat digunakan untuk membedakan mangga yang matang alami dan mangga yang dimatangkan dengan kalsium karbida, dengan akurasi identifikasi masing-masing sebesar 85% dan 80,83%. Selain itu, penelitian oleh (Abdullah et al., 2025) menunjukkan bahwa ekstraksi fitur warna (RGB dan HSV) serta histogram citra yang dikombinasikan dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) mampu menghasilkan akurasi klasifikasi jenis apel hingga 96,9%. Hasil-hasil tersebut menegaskan bahwa pemanfaatan fitur visual melalui pengolahan citra digital merupakan pendekatan yang efektif untuk identifikasi dan klasifikasi jenis buah.

Berdasarkan dukungan dari berbagai penelitian terdahulu serta permasalahan identifikasi jenis pisang yang masih bersifat subjektif, diharapkan penelitian mampu memberikan kontribusi dalam perancangan model klasifikasi jenis pisang berbasis pengolahan citra digital menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Model yang dihasilkan diharapkan dapat membantu pelaku usaha, konsumen, maupun pihak terkait dalam melakukan identifikasi jenis pisang secara cepat, objektif, stabil, dan konsisten. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem pendukung keputusan yang lebih modern di bidang *hortikultura*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, teridentifikasi beberapa permasalahan utama sebagai berikut:

1. Proses identifikasi jenis pisang sering tidak akurat, karena ciri visual seperti warna dan bentuk antarjenis pisang memiliki kemiripan, sehingga pengamat sulit membedakannya secara konsisten.

2. Hasil identifikasi yang dilakukan secara manual sering berubah-ubah, karena penilaian sangat bergantung pada kondisi pengamat, seperti pengalaman, pencahayaan saat melihat objek, dan perbedaan persepsi antarindividu.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem klasifikasi jenis buah pisang berbasis citra digital yang mampu membedakan jenis pisang secara akurat meskipun memiliki kemiripan ciri visual warna dan bentuk?
2. Bagaimana menghasilkan proses identifikasi jenis pisang yang objektif dan konsisten dengan memanfaatkan ekstraksi fitur warna, bentuk dan algoritma *Support Vector Machine* (SVM), sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada penilaian subjektif manusia?

D. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi pelebaran masalah yang akan dibahas, maka peneliti membatasi pembahasan sebagai berikut:

1. Dataset hanya menggunakan citra pisang yang dikumpulkan sendiri menggunakan smartphone Iphone 11 dengan resolusi 3024×4032 piksel, dengan format JPEG, kemudian di-*resize* menjadi 224×224 piksel untuk proses.
2. Jenis pisang yang diklasifikasi terbatas, yaitu pisang ambon, pisang hijau, pisang morosebo, pisang cavndish, dan jenis buah selain pisang (tidak dikenali).
3. Data berjumlah 1140 citra, setiap kelas terdapat 228 citra.
4. Algoritma klasifikasi yang digunakan hanya *Support Vector Machine* (SVM).
5. Proses *preprocessing* hanya meliputi beberapa tahap dasar seperti *resize*, normalisasi, dan segmentasi sederhana.
6. Implementasi aplikasi dibatasi hanya pada platform web, dengan fungsi utama menampilkan hasil klasifikasi.

7. Evaluasi performa hanya menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *confusion matrix*.
8. Penelitian ini tidak membahas fitur tekstur, aroma, atau berat buah pisang.
9. Penelitian ini cuma membahas fitur bentuk dan warna saja.
10. Penelitian ini hanya membahas jenis pisang yang berwarna hijau saja.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Merancang sistem klasifikasi jenis buah pisang berbasis citra digital yang mampu membedakan jenis pisang secara akurat meskipun memiliki kemiripan ciri visual warna dan bentuk.
2. Menghasilkan proses identifikasi jenis buah pisang yang bersifat objektif dan konsisten dengan memanfaatkan ekstraksi fitur warna dan bentuk serta algoritma *Support Vector Machine* (SVM), sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada penilaian subjektif manusia.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini bisa memberikan kontribusi untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pengolahan citra digital, khususnya dalam pemanfaatan fitur warna dan bentuk untuk klasifikasi objek.
- b. Penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah mengenai penerapan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dalam mengklasifikasikan jenis buah, sehingga dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan.

2. Manfaat Praktis

- a. Penelitian ini dapat Memberikan solusi praktis bagi pengepul, konsumen dan pelaku industri buah untuk melakukan identifikasi jenis pisang secara cepat dan konsisten tanpa tergantung pengamatan manual.
- b. Penelitian ini dapat memudahkan pengguna dalam melakukan klasifikasi jenis pisang melalui aplikasi web yang mudah diakses dan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. W., Kusumastuti, R., & Handoko. (2025). Analisis Pengolahan Ekstraksi Fitur Citra Untuk Klasifikasi Jenis Apel Menggunakan Scikit-Learn Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 12(1), 165–174. <https://doi.org/10.25126/JTIHK.2025129149>
- Arifin, Z., Rahman, D. F., Rintyarna, B. S., & Daryanto, D. (2023). Penerapan Algoritma Support Vector Machine Berbasis Kernel Radial Basis Function dalam Klasifikasi Sel Kanker. *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi Dan Rekayasa Komputer*, 4(2), 100–106. <https://doi.org/10.37148/BIOS.V4I2.165>
- Biell Binna, N., Rohana, T., Novita, H. Y., Faisal, S., Informatika, T., Buana, U., & Karawang, P. (2025). KLASIFIKASI JENIS BUAH TOMAT MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DAN SUPPORT VECTOR MACHINE. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains (Jinteks)*, 7(2), 800–807. <https://doi.org/10.51401/JINTEKS.V7I2.5743>
- Nurchahyo, J. A., & Sasongko, T. B. (2023). Hyperparameter Tuning Algoritma Supervised Learning untuk Klasifikasi Keluarga Penerima Bantuan Pangan Beras. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 12(3). <https://doi.org/10.33022/IJCS.V12I3.3254>
- Putri, A. K., & Nur, D. I. (2023). PENGGUNAAN BAHASA PYTHON UNTUK ANALISIS DAN VISUALISASI DATA PENDUDUK DI DESA SUMBERJO, NGANJUK. *KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 206–217. https://jurnalfkip.samawa-university.ac.id/KARYA_JPM/article/view/588
- Robert, D. Z., Setiawan, A. B., & Widodo, D. W. (2025). Implementasi Metode Support Vector Machine untuk Klasifikasi Otomatis Pengaduan Publik di Kabupaten Trenggalek. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 9(2), 1617–1626. <https://doi.org/10.29407/BW7JD239>
- Setyawan, M. F., Oktawijaya, J. D., & Agustin, S. (2024). Implementasi Support Vector Machine (SVM) pada Klasifikasi Jenis Tanah Memanfaatkan Fitur RGB. *SISFOTENIKA*, 14(2), 175–184. <https://ojs.stmikpontianak.ac.id/sisfotenika/article/view/452>
- Sirappa, M. P. (2021). Potensi Pengembangan Tanaman Pisang : Tinjauan Syarat Tumbuh dan Teknik Budidaya Pisang Dengan Metode Bit. *AgroSainT*, 12(2), 54–65. <https://doi.org/10.47178/6DYF7H16>
- Suhendri, S., Kusriani, K., & Artikel, R. (2024). Systematic Literature Review:

Classification of Banana Maturity Levels. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(4), 2379–2389. <https://doi.org/10.70609/GTECH.V8I4.5059>

susanti, tri, & Sasmita, S. (2025). PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH ALPUKAT BERDASARKAN WARNA. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 10(1), 37–50. <https://doi.org/10.32767/JUSIKOM.V10I1.2603>

Wahyudi, P. P., & Harsono, B. (2023). Identifikasi Mangga Arumanis yang Dimatangkan dengan Kalsium Karbida (CaC₂) Menggunakan Metode Spektroskopi. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 22(1), 143–156. <https://doi.org/10.31358/TECHNE.V22I1.368>

Wardani, L. A., Wijaya, I. G. P. S., & Bimantoro, F. (2022). KLASIFIKASI JENIS DAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH PEPAYA BERDASARKAN FITUR WARNA, TEKSTUR DAN BENTUK MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, Dan Aplikasinya (JTIKA)*, 4(1), 75–87. <https://doi.org/10.29303/JTIKA.V4I1.171>

Weihan, R. A., Zulkarnain, D. L., Program, S. M., Agroekoteknologi, F., Pertanian, U., Jambi, J., Raya, J.-M., Bulian, K. M., Indah, M., & Jambi, M. (2020). Identifikasi Keragaman Karakter Morfologi Tanaman Pisang (*Musa spp.*) Wilayah Daratan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(2), 67–78. <https://doi.org/10.36423/AGROSCRIPT.V2I2.559>