

**KLASIFIKASI MUTU TELUR PUYUH MENGGUNAKAN
EKSTRAKSI FITUR GLCM DAN HSV DENGAN
ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE***

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

Muhammad Andrian Bhakti Maulana

NPM : 2213020200

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

2026

Skripsi Oleh :

Muhammad Andrian Bhakti Maulana
NPM : 2213020200

Judul :

**KLASIFIKASI MUTU TELUR PUYUH MENGGUNAKAN EKSTRAKSI
FITUR GLCM DAN HSV DENGAN ALGORITMA
*SUPPORT VECTOR MACHINE***

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

Tanggal : 17 Juni 2026

Pembimbing I



Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST., M.Kom.
NIDN. 0710018501

Pembimbing II



Danar Putra Pamungkas, M.Kom.
NIDN. 0708028704

Skripsi Oleh :

Muhammad Andrian Bhakti Maulana

NPM : 2213020200

Judul :

**KLASIFIKASI MUTU TELUR PUYUH MENGGUNAKAN EKSTRAKSI
FITUR GLCM DAN HSV DENGAN ALGORITMA
*SUPPORT VECTOR MACHINE***

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

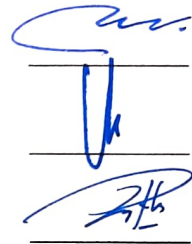
Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 16 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST., M.Kom.
2. Penguji I : Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si.
3. Penguji II : Danar Putra Pamungkas, M.Kom.



Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Muhammad Andrian Bhakti Maulana
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/Tgl Lahir : Kediri/23 Mei 2003
NPM : 2213020200
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, 16 Juli 2026

Yang Menyatakan



Muhammad Andrian Bhakti Maulana
NPM : 2213020200

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. Adik-adik saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
6. 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

“Allah memang tidak menjanjikan hidup akan selalu mudah, tetapi Allah menjanjikan bahwa bersama kesulitan ada kemudahan.”

“Fa inna ma'al 'usri yusrā. Inna ma'al 'usri yusrā.” — **QS. Al-Insyirah: 5–6**

"Seize the day or die regretting the time you lost."

“Manfaatkan hari ini sebaik mungkin, atau menyesal karena waktu yang telah kamu sia-siakan.” — **Avenged Sevenfold, Seize the Day**

RINGKASAN

Muhammad Andrian Bhakti Maulana Klasifikasi Mutu Telur Puyuh Menggunakan Kombinasi Fitur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Hue Saturation Value* (HSV) dengan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Skripsi. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026.

Kata Kunci : Telur Puyuh, GLCM, HSV, SVM, Klasifikasi Citra

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses penilaian mutu telur puyuh yang masih dilakukan secara manual sehingga bersifat subjektif dan berpotensi menghasilkan penilaian yang tidak konsisten. Penelitian ini bertujuan menerapkan kombinasi fitur tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan fitur warna *Hue Saturation Value* (HSV) serta algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasikan mutu telur puyuh secara otomatis. Dataset yang digunakan terdiri dari 300 citra telur puyuh yang telah dilabeli ulang oleh pakar ke dalam tiga kelas mutu, yaitu Baik, Sedang, dan Buruk. Tahapan penelitian meliputi *resize* citra menjadi 256×256 piksel, segmentasi objek menggunakan U²-Net, ekstraksi fitur GLCM dan HSV, serta proses klasifikasi menggunakan SVM. Evaluasi model dilakukan menggunakan metode *train-test split* dengan perbandingan data 80:20 dan pengujian *5-Fold Cross Validation* untuk menentukan kernel terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kernel *Linear* memberikan performa terbaik dengan rata-rata akurasi *cross validation* sebesar 96,67%, sedangkan model yang dibangun memperoleh akurasi data latih sebesar 97,91% dan akurasi data uji sebesar 90,00%. Sistem berhasil diimplementasikan dalam bentuk aplikasi desktop yang mampu melakukan proses input citra, segmentasi objek, ekstraksi fitur, validasi geometri objek, dan klasifikasi mutu telur puyuh ke dalam kategori Baik, Sedang, dan Buruk. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kombinasi fitur GLCM dan HSV yang diklasifikasikan menggunakan algoritma SVM mampu menghasilkan sistem klasifikasi mutu telur puyuh yang objektif dan memiliki performa yang baik sehingga dapat menjadi alternatif dalam proses penilaian mutu telur puyuh.

PRAKATA

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

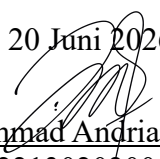
Skripsi dengan judul **“KLASIFIKASI MUTU TELUR PUYUH MENGGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR GLCM DAN HSV DENGAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE*”** ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas 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. Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST., M.Kom dan Danar Putra Pamungkas, 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 proposal 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, 20 Juni 2026


Muhammad Andrian Bhakti Maulana
NPM. 2213020200

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	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
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Teori dan Penelitian Terdahulu	6
1. Landasan Teori	6
2. Kajian Pustaka.....	18
B. Kerangka Berpikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Desain Penelitian.....	23
1. Jenis Penelitian.....	23
2. Variabel Penelitian	23
3. Metode Pengumpulan Data	24

B.	Instrumen Penelitian.....	24
1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	24
2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	25
3.	Dataset.....	25
4.	Analisis Hasil	26
C.	Tempat dan Jadwal Penelitian.....	27
1.	Tempat Penelitian.....	27
2.	Jadwal Penelitian.....	27
D.	Objek dan Subjek Penelitian	28
1.	Analisis Kebutuhan Sistem	28
2.	Objek Penelitian	29
3.	Subjek Penelitian.....	30
E.	Prosedur Penelitian.....	30
1.	Studi Literatur	30
2.	Pengumpulan Data	31
3.	Desain & Perancangan Sistem	31
4.	Pelatihan & Evaluasi Model.....	31
5.	Implementasi Sistem	31
6.	Pengujian Sistem.....	31
7.	Penyusunan Laporan	32
F.	Teknik Analisis Data	32
1.	Desain Sistem.....	32
2.	Desain Antarmuka.....	36
3.	Simulasi Proses	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
A.	Hasil Penelitian	50
1.	Implementasi Desain Sistem.....	50
2.	Pengujian Fungsional.....	64
3.	Pengujian Non Fungsional	66
B.	Pembahasan.....	72
1.	Analisis Implementasi Desain Sistem.....	72

2. Analisis Evaluasi Model	73
3. Analisis Hasil Pengujian Sistem	74
4. Sebelum dan Sesudah Implementasi.....	75
5. Umpan Balik Pengguna.....	76
6. Kesimpulan Pembahasan	76
BAB V PENUTUP	78
A. Kesimpulan	78
B. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Dataset	26
Tabel 3.2. Jadwal Penelitian.....	27
Tabel 3.3. Data Fitur HSV.....	41
Tabel 3.4. Data Fitur GLCM	43
Tabel 3.5. Vektor Fitur.....	44
Tabel 3.6. Perbandingan Nilai Fungsi Keputusan.....	47
Tabel 3.7. <i>Confusion Matrix</i>	48
Tabel 3.8. Simulasi Pengujian <i>Black Box Testing</i>	49
Tabel 4.1. Distribusi Dataset Telur Puyuh Berdasarkan Kelas	50
Tabel 4.2. Hasil Ekstraksi Fitur HSV.....	54
Tabel 4.3. Hasil Ekstraksi Fitur GLCM	54
Tabel 4.4. Vektor Fitur Hasil Ekstraksi	55
Tabel 4.5. Pembagian Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	56
Tabel 4.6. Distribusi Kelas pada Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	56
Tabel 4.7. Data Sebelum Normalisasi	56
Tabel 4.8. Data Setelah Normalisasi Menggunakan <i>StandardScaler</i>	57
Tabel 4.9. Hasil <i>Cross Validation</i> Setiap Kernel SVM	57
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Fungsional Sistem (<i>Black Box Testing</i>)	64
Tabel 4.11. Hasil Akurasi Model SVM.....	67
Tabel 4.12. Hasil <i>Classification Report</i>	67
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Klasifikasi Sistem pada Kondisi Cahaya Cukup	68
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Klasifikasi Sistem pada Kondisi Cahaya Redup.....	69
Tabel 4.15. Pengujian Validasi Objek	70
Tabel 4.16. Rata-Rata Fitur GLCM dan HSV pada Setiap Kelas	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi <i>Support Vector Classifier</i>	13
Gambar 2.2. Pengaruh Parameter <i>C</i> Terhadap Batas Keputusan SVM.....	14
Gambar 2.3. Contoh Klasifikasi SVM <i>non-linear</i>	15
Gambar 2.4. Struktur Dasar <i>Confusion Matrix</i>	16
Gambar 2.5. Kerangka Berpikir	21
Gambar 3.1. <i>Use Case Diagram</i>	32
Gambar 3.2. <i>Activity Diagram</i>	33
Gambar 3.3. <i>Sequence Diagram</i>	34
Gambar 3.4. <i>Class Diagram</i>	35
Gambar 3.5. Tampilan Awal Sebelum Citra Diinput.....	36
Gambar 3.6. Tampilan Input Citra Menggunakan Kamera.....	37
Gambar 3.7. Tampilan Hasil Ekstraksi Fitur dan Klasifikasi.....	38
Gambar 4.1. Contoh Dataset: Mutu (a) Baik, (b) Sedang, (c) Buruk	50
Gambar 4.2. Hasil <i>Resize</i> Citra	51
Gambar 4.3. Hasil Segmentasi Menggunakan U ² -Net.....	52
Gambar 4.4. Hasil Konversi Citra <i>Grayscale</i>	52
Gambar 4.5. Hasil <i>Masking</i> Citra.....	53
Gambar 4.6. Hasil Konversi Ruang Warna HSV	54
Gambar 4.7. Halaman Utama Sistem.....	58
Gambar 4.8. Input Citra Menggunakan Kamera.....	59
Gambar 4.9. Input Citra Menggunakan File Lokal	60
Gambar 4.10. Hasil Pra-pemrosesan dan Ekstraksi Fitur	61
Gambar 4.11. Hasil Klasifikasi Sistem	62
Gambar 4.12. <i>Confusion Matrix</i> Model SVM (<i>Linear</i>)	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Bebas Plagiarisme.....	83
Lampiran 2. Kartu Bimbingan	84
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	86
Lampiran 4. Surat Pernyataan Kesediaan Mitra	87
Lampiran 5. Lembar Validasi Dataset.....	88
Lampiran 6. Hasil Pengujian Sistem pada Kondisi Pencahayaan Cukup	89
Lampiran 7. Hasil Pengujian Sistem pada Kondisi Pencahayaan Redup	92
Lampiran 8. Dokumentasi Pengujian Sistem Bersama Peternak	95

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Telur puyuh (*Coturnix japonica*) merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena kandungan gizinya tinggi dan harganya terjangkau. Kualitas telur sangat memengaruhi nilai jual, kesegaran, dan daya saing di pasaran. Menurut Djulardi (2022), mutu telur ditentukan oleh faktor biologis seperti warna, tekstur, serta kondisi permukaan cangkang yang menjadi indikator kesegaran dan kelayakan konsumsi. Seiring meningkatnya produksi telur puyuh di Indonesia, khususnya di Jawa Timur yang pada tahun 2023 mencapai lebih dari 5,46 juta kilogram dan menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, 2024), kebutuhan akan penilaian mutu yang akurat dan objektif menjadi semakin penting agar telur yang beredar di pasar memiliki kualitas yang seragam dan bernilai jual optimal.

Penilaian mutu telur puyuh umumnya masih dilakukan secara manual melalui pengamatan warna, corak, kebersihan, dan tekstur cangkang. Ahmed (2022) menunjukkan bahwa variasi warna dan corak pada kulit telur berpengaruh signifikan terhadap kualitas dan daya tetasnya. Namun, metode visual konvensional bersifat subjektif dan tidak konsisten karena bergantung pada persepsi manusia. Hal ini menimbulkan kebutuhan terhadap sistem berbasis teknologi pengolahan citra digital yang dapat menilai mutu telur secara objektif dan konsisten.

Berbagai penelitian telah menerapkan pendekatan *computer vision* dan pembelajaran mesin untuk menilai kualitas telur. Sumari et al. (2021) mengembangkan sistem klasifikasi mutu telur puyuh berdasarkan warna dan tekstur menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan akurasi 77,78%. Meskipun efektif, model tersebut masih memiliki ruang peningkatan akurasi. Ibrahim et al. (2022) menerapkan *Convolutional Neural Network*

(CNN) untuk klasifikasi grade telur ayam secara non-invasif dengan akurasi 85,86%, sedangkan Sandy et al. (2023) mengembangkan sistem deteksi jumlah telur ayam secara *real-time* menggunakan fitur tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM), yang mampu mencapai akurasi 95%, menunjukkan efektivitas metode ini dalam mendeteksi telur secara akurat. Penelitian-penelitian tersebut menegaskan pentingnya pendekatan citra digital sebagai dasar penentuan mutu telur.

Pendekatan serupa juga diterapkan pada objek alami lain. Subekti et al. (2025) telah berhasil mengombinasikan fitur warna *Hue*, *Saturation*, *Value* (HSV) dan tekstur GLCM pada sistem penilaian kematangan arang tempurung kelapa. Sementara Winandari et al. (2023) menggunakan GLCM untuk klasifikasi daun obat menghasilkan rata-rata akurasi 87,7% dengan metode KNN, sedangkan Ardiansyah & Pamungkas (2024) menerapkan SVM untuk klasifikasi penyakit tanaman bawang merah dengan akurasi 79%. Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa GLCM efektif untuk fitur tekstur, HSV untuk warna, dan SVM sebagai algoritma klasifikasi relatif tangguh dalam berbagai konteks pengolahan citra.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian mengenai klasifikasi mutu telur puyuh masih dapat dikembangkan, terutama dalam peningkatan akurasi hasil klasifikasi. Penelitian ini mengusulkan penerapan kombinasi metode ekstraksi fitur tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan fitur warna *Hue*, *Saturation*, *Value* (HSV) yang diklasifikasikan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Pendekatan ini diharapkan mampu menggambarkan ciri visual telur secara lebih menyeluruh dan menghasilkan sistem klasifikasi mutu telur puyuh yang objektif, serta potensial diimplementasikan dalam industri peternakan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Metode penilaian mutu telur puyuh yang manual bersifat subjektif dan tidak konsisten, sehingga berpotensi menyebabkan ketidakakuratan dalam penjaminan mutu.
2. Belum adanya standar penilaian objektif berbasis pengolahan citra dan sistem klasifikasi yang dapat diterapkan secara konsisten untuk menggantikan penilaian manual.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan kombinasi metode ekstraksi fitur tekstur GLCM dan fitur warna HSV untuk mendapatkan fitur dari citra telur puyuh?
2. Bagaimana membangun sistem klasifikasi mutu telur puyuh berbasis pengolahan citra menggunakan algoritma SVM berdasarkan fitur GLCM dan HSV?

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap fokus, terarah, dan hasilnya dapat dianalisis secara jelas, penulis menetapkan batasan-batasan masalah yang membatasi ruang lingkup kajian sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan berupa citra telur puyuh yang diambil dari Roboflow Universe, dengan kondisi setiap gambar menampilkan satu telur dengan latar putih bersih.
<https://universe.roboflow.com/alfina-salsabiila/telur-puyuh-zxlt0>
2. Dataset telah dilabeli ulang oleh pakar dan berjumlah total 300 citra, terbagi menjadi 3 kelas (100 Baik, 100 Sedang, 100 Buruk).
3. Citra dataset (resolusi asli 640x640) diubah ukurannya (*resize*) menjadi 256x256 piksel sebelum proses ekstraksi fitur.
4. Ekstraksi fitur citra menggabungkan fitur tekstur GLCM dan fitur warna HSV.

5. Penelitian ini tidak melakukan analisis bentuk telur atau deteksi keretakan secara spesifik. Fokus fitur hanya pada tekstur GLCM dan warna HSV.
6. Metode klasifikasi yang digunakan untuk memprediksi mutu adalah *Support Vector Machine* (SVM).
7. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python.
8. Penelitian ini hanya berfokus pada klasifikasi mutu visual eksternal telur (berdasarkan fitur warna dan tekstur cangkang), bukan pada kualitas internal (seperti kondisi kuning telur, putih telur, atau kandungan nutrisi).
9. Sistem dirancang untuk memproses input citra dengan kondisi satu foto hanya berisi satu objek telur.
10. Sistem dibuat berbasis *desktop*.
11. Output yang dihasilkan oleh sistem adalah hasil klasifikasi mutu telur puyuh ("Baik", "Sedang", atau "Buruk").

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan kombinasi metode ekstraksi fitur tekstur GLCM dan fitur warna HSV untuk mendapatkan fitur dari citra telur puyuh.
2. Membangun sistem klasifikasi mutu telur puyuh berbasis pengolahan citra dengan memanfaatkan algoritma SVM berdasarkan fitur GLCM dan HSV.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini timbul dari pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Apabila penelitian berhasil dan rumusan masalah dapat dipecahkan secara tepat dan akurat, maka manfaatnya dapat dibagi menjadi dua aspek, yaitu teoritis dan praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengolahan citra digital dan klasifikasi objek berbasis fitur visual.
- b. Bagi mahasiswa atau peneliti lain, dapat menjadi referensi ilmiah dan sumber pengetahuan dalam menyelesaikan tugas akhir atau penelitian selanjutnya yang relevan dengan topik ini.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peternak, pedagang, dan konsumen, penelitian ini memberikan alternatif metode penilaian mutu yang objektif, sehingga dapat membantu proses sortasi dan memberikan jaminan kualitas produk yang lebih konsisten bagi konsumen.
- b. Bagi penulis, penelitian ini menjadi salah satu syarat penyelesaian studi dan memperoleh gelar sarjana pada Universitas Nusantara PGRI Kediri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, L. S. (2022). Impact of Egg Shell and Spots Colour on the Quality of Hatching Eggs Derived From Three Lines of Local Quail. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 53(6), 1256–1269. <https://doi.org/10.36103/ijas.v53i6.1640>
- Albukhnefis, A. L., Al-Fatlawi, T. T., & Alsaeedi, A. H. (2024). Image Segmentation Techniques: An In-Depth Review and Analysis. *Journal of Al-Qadisiyah for Computer Science and Mathematics*, 16(2). <https://doi.org/10.29304/jqcs.2024.16.21613>
- Ardiansyah, A. R., & Pamungkas, D. P. (2024). Klasifikasi Menggunakan Metode Support Vector Machine Untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Bawang Merah. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 7(2), 160–167. <https://doi.org/10.29407/noe.v7i02.23169>
- Azad, R., Aghdam, E. K., Rauland, A., Jia, Y., Avval, A. H., Bozorgpour, A., Karimijafarbigloo, S., Cohen, J. P., Adeli, E., & Merhof, D. (2022). Medical Image Segmentation Review: The success of U-Net. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 46(12), 10076–10095. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2024.3435571>
- Chernov, V., Alander, J., & Bochko, V. (2015). Integer-based accurate conversion between RGB and HSV color spaces. *Computers and Electrical Engineering*, 46, 328–337. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2015.08.005>
- Dawn, K. (2024). *Enhancing Image Segmentation using U2-Net: An Approach to Efficient Background Removal*. LearnOpenCV.
- Dijaya, R. (2023). *Buku Ajar Pengolahan Citra Digital* (Tanzil & Mahardika, Eds.). UMSIDA Press.
- Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur. (2024). Statistik Peternakan 2024. In *Statistik Peternakan 2024*. <https://disnak.jatimprov.go.id/web/posts/read/2425-buku-statistik-peternakan-tahun-2024>

- Djulardi, A. (2022). *NUTRISI PUYUH KONSEP DAN APLIKASINYA* (S. Arimba, Ed.). Minangkabau Press.
- Fahmy M, M. (2022). Confusion Matrix in Binary Classification Problems: A Step-by-Step Tutorial. *Journal of Engineering Research*, 6(5).
- Fayrus, & Slamet, A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (R n D)*.
- Foundation, P. S. (2024). *History and License*. Python Software Foundation. <https://docs.python.org/3/license.html>
- Guenther, N., & Schonlau, M. (2016). Support vector machines. *Stata Journal*, 16(4), 917–937. <https://doi.org/10.1177/1536867x1601600407>
- Guido, R., Ferrisi, S., Lofaro, D., & Conforti, D. (2024). An Overview on the Advancements of Support Vector Machine Models in Healthcare Applications: A Review. *Information (Switzerland)*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/info15040235>
- Hall-Beyer, M. (2017). *GLCM Texture: A Tutorial, Version 3.0*. <https://prism.ucalgary.ca/handle/1880/51900>
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* (2nd ed.). Springer. <https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/>
- Ibrahim, N., Sa'idah, S., Hidayat, B., & Darana, S. (2022). Klasifikasi Grade Telur Ayam Negeri secara non- Invasive menggunakan Convolutional Neural Network. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 10(2), 297. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v10i2.297>
- Jailani, A., & Yaqin, M. A. (2024). Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik menggunakan Metode Blackbox dengan Teknik Boundary Value Analysis. *Journal Automation Computer Information System*, 4(2), 60–66. <https://doi.org/10.47134/jacis.v4i2.78>
- Kotchikpa Justin, E., Agoura Joseph, D., Jean, G., Elolo Germain, O., Joseph, D., & Simplicie, K. D. (2021). Quail (*Coturnix japonica*) eggs composition, properties and processing for preservation: A review. *Int. J. Agron. Agri. R*, 19(5), 60–73. <http://www.innspub.net>

- Latifudin, M., Niswatin, R. K., & Wahyuniar, L. S. (2022). KLASIFIKASI KUALITAS KAYU GLUGU MENGGUNAKAN METODE (Support Vektor Machine) SVM. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 6(2), 076–081. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/2563>
- Ramli, R., Evanita, & Riadi, A. A. (2025). Classification of Rice Leaf Diseases Using Support Vector Machine with HSV and GLCM-Based Feature Extraction. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, 9(5), 2329–2337.
- Sandy, C. L. M., Husna, A., Rizal, R. A., & Muhathir, M. (2023). Real Time Detection of Chicken Egg Quantity. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 20(2), 108–114. <https://doi.org/10.33480/techno.v20i2.4735>
- Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S. (2014). *Understanding machine learning: From theory to algorithms* (Vol. 9781107057). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107298019>
- Subekti, L., Kasih, P., & Pamungkas, D. P. (2025). Sistem Bantu Penilai Tingkat Kematangan Arang Tempurung Kelapa. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 9, 206–214.
- Sumari, A. D. W., Mawarni, P. I., & Syulistyo, A. R. (2021). Klasifikasi Mutu Telur Burung Puyuh Berdasarkan Warna dan Tekstur Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Fusi Informasi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(5), 1019–1028. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2021854393>
- Winandari, D. M., Wulanningrum, R., & Wahyuniar, L. S. (2023). Klasifikasi Daun Obat Berdasarkan Ekstraksi Tekstur GLCM. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 7(2), 742–749. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/3492>