HALAMAN PENGESAHAN

KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN TOMAT MENGGUNAKAN ALGORITMA KNN (*K-NEAREST NEIGHBOR*) BERBASIS CITRA DIGITAL

MUHAMMAD SURYANTO RUSTAM
NIM. 218280014

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 27 Agustus 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Komisi Penguji

Marlina, S.Kom,. M.Kom (Ketua) (.....)

Mughaffir Yunus, ST,. MT (Sekretaris) (.....)

Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom (Anggota) (.....)

Wahyu Arthanugraha, S.Kom., M.Kom (Anggota) (.....)

Mengetahui:

Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika	Dekan Fakultas Teknik
Mughaffir Yunus, ST., MT	**Dr. Ir. H. Hakzah, S.T., M.T.**
NBM. 1162 680	NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: **MUHAMMAD SURYANTO RUSTAM**
NIM	: **218280014**
Program Studi	: Teknik Informatika
Fakultas	: Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	: Klasifikasi Tingkat Kematangan Tomat Menggunakan Algoritma KNN (*K-Nearest Neighbor*) Berbasis Citra Digital.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.



Parepare, 27 Agustus 2025
yang menyatakan

MUHAMMAD SURYANTO RUSTAM
NIM. **218280014**

HALAMAN INSPIRASI

Dalam Menyelesaikan Skripsi Ini Adalah Bagian Dari Ujian,
Seperti Firman Allah:

"إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ,فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

"karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"
(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْمِ

Alhamdulillah. Segala puji syukur terlimpah kepada Tuhan kita, Allah SWT yang atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Tak lupa Shalawat serta salam selalu tercurah untuk Nabi kita, Muhammad SAW semoga kita mendapatkan syafa'atnya kelak.

Adapun judul pada Skripsi ini yaitu "KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN TOMAT MENGGUNAKAN ALGORITMA KNN (*K-NEAREST NEIGHBOR*) BERBASIS CITRA DIGITAL".

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala nikmat yang diberikan kepada penulis salah satunya yaitu nikmat kesehatan sehinggah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Orang paling penulis cintai dan sayangi, **Muh. Rustam** dan **Hafsah** , terima kasih atas do'a yang tiada hentinya dan dukungan yang tiada akhirnya.
3. Bapak **Dr. Ir. H. Hakzah, ST., MT.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
4. Bapak **Mughaffir Yunus, ST., MT.** Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare.

5. Ibu **Marlina, S.Kom., M.Kom** dan Bapak **Mughaffir Yunus, ST., MT.** selaku pembimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dosen-dosen Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare.

Keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis dalam pembuatan proposal ini masih jauh dari kesempurnaan namun meskipun demikian, penulis berharap Skripsi ini tidak hanya bermanfaat bagi penulis, tetapi bagi pembaca pada umumnya, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dan bermanfaat dari pembaca.

Parepare, 27 Agustus 2025
Penulis

Muhammad Suryanto Rustam
NIM. 218 280 014

ABSTRAK

MUHAMMAD SURYANTO RUSTAM. Klasifikasi Tingkat Kematangan Tomat Menggunakan Algoritma KNN (*K-Nearest Neighbor*) Berbasis Citra Digital (Dibimbing Oleh Marlina dan Mughaffir Yunus).

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan tomat ke dalam tiga kategori—mentah, setengah matang, dan matang—menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) berbasis citra digital. Dataset yang digunakan terdiri dari 300 citra tomat yang diambil dari lahan pertanian di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan, dengan distribusi merata pada setiap kategori kematangan. Proses *preprocessing* meliputi *resizing* citra menjadi 200×200 piksel, konversi warna dari RGB ke HSV, dan normalisasi nilai piksel. Fitur yang digunakan dalam klasifikasi adalah nilai rata-rata Hue, Saturation, dan Value dari setiap citra. Algoritma KNN dengan parameter K=3 diaplikasikan untuk membandingkan jarak Euclidean antara data uji dan data latih. Hasil pengujian menunjukkan akurasi per kategori mencapai 100%, dan akurasi keseluruhan sebesar 90%. Temuan ini membuktikan bahwa kombinasi model warna HSV dan KNN efektif dalam membedakan tingkat kematangan tomat, serta berpotensi diimplementasikan dalam sistem penyortiran otomatis untuk meningkatkan efisiensi pasca panen di sektor pertanian.

Kata kunci: Klasifikasi, Tomat, KNN, HSV, Pengolahan Citra Digital

ABSTRACT

MUHAMMAD SURYANTO RUSTAM. *Classification of Tomato Ripeness Level Using KNN (K-Nearest Neighbor) Algorithm Based on Digital Image (Supervised by Marlina and Mughaffir Yunus).*

This study aims to classify tomato ripeness levels into three categories—unripe, half-ripe, and ripe—using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm based on digital images. The dataset consists of 300 tomato images captured from farms in Enrekang Regency, South Sulawesi, evenly distributed across each ripeness category. The preprocessing steps include resizing images to 200×200 pixels, converting color from RGB to HSV, and normalizing pixel values. The features used for classification are the average Hue, Saturation, and Value of each image. The KNN algorithm with K=3 was applied to calculate the Euclidean distance between test data and training data. The testing results show a per-category accuracy of 100% and an overall accuracy of 90%. These findings demonstrate that the combination of the HSV color model and KNN is effective in distinguishing tomato ripeness levels, and it has potential for implementation in automated sorting systems to improve post-harvest efficiency in the agricultural sector.

Keywords: *Classification, Tomato, KNN, HSV, Digital Image Processing*

DAFTAR ISI

SKRIPSI i

HALAMAN PENGESAHAN i

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ii

HALAMAN INSPIRASI iii

KATA PENGANTAR iv

ABSTRAK vi

ABSTRACT vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan masalah 3

C. Tujuan Masalah 3

D. Batasan masalah 4

E. Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

A. Kajian Teori 6

B. Tinjauan Penelitian Sebelumnya 24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 27

A. Jenis Penelitian 27

B. Waktu dan Tempat Penelitian 27

C. Alat dan Bahan Penelitian 27

D. Tahapan Penelitian 28

E. Desain Sistem 29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 32

A. Deskripsi Dataset 32

B. Kategori Kematangan Tomat 33

C. Jumlah Data 34

D. Tahapan Preprocessing Data 34

E. Implementasi Model Machine Learning 36

F. Hasil Eksperimen 37

G. Akurasi Model 39

H. Akurasi Hasil Prediksi 47

I. Tampilan Aplikasi 49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 63

A. Kesimpulan 63

B. Saran 63

DAFTAR PUSTAKA 65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Use Case Diagram 19

Tabel 2. 2 Simbol Class Diagram 20

Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram 21

Tabel 2. 4 Simbol sequence diagram 21

Tabel 2. 5 Simbol-Simbol Flowchart 23

Tabel 4. 1 Jumlah Data Tomat 34

Tabel 4. 2 Nilai TP 43

Tabel 4. 3 Nilai FP 44

Tabel 4. 4 Niali FN 45

Tabel 4. 5 Nilai Akurasi Setiap Class 46

Tabel 4. 6 Confussion Matrix Pengujian Sistem 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flowchart Alur Kerja Algoritma KNN 10

Gambar 2. 2 Tingkat Kematangan Tomat 13

Gambar 3. 1 Desain Sistem 30

Gambar 3. 2 Flowchart Sistem 31

Gambar 4. 1 Tingkat Kematangan Tomat 32

Gambar 4. 2 Grafik Akurasi Per Kategotri Pada Tomat 38

Gambar 4. 3 Parameter Utama Dari Confusion Matrix 40

Gambar 4. 4 Confusion Matrix 41

Gambar 4. 5 confusion matrix TP 42

Gambar 4. 6 Confusion Matrix FP 43

Gambar 4. 7 Confusion Matrix FN 44

Gambar 4. 8 Confusion Matrix TN 45

Gambar 4. 9 Halaman Utama 49

Gambar 4. 10 Halaman Test Realtime 53

Gambar 4. 11 Halaman Test Gambar 58