



**RANCANG BANGUN SISTEM PENGECEKAN TINGKAT
KEBUSUKAN BUAH PEPAYA THAILAND
(*CARICA PAPAYA L.*) MENGGUNAKAN ALGORITMA
KLASIFIKASI METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)**

SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian program S-1
Bidang Ilmu Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Widya Kartika

Oleh :

ADI KELVIANTO BUDIONO

311.18.017

PEMBIMBING

Robby Kurniawan Budhi, S.Kom., M.Kom.

NIP 311/07.81/02.12/999

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIDYA KARTIKA**

**SURABAYA
2022**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga pengerjaan Tugas Akhir yang berjudul: “Rancang Bangun Sistem Pengecekan Tingkat Kebusukan Buah Pepaya Thailand (*Carica Papaya L.*) Menggunakan Algoritma Klasifikasi Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)” ini dapat diselesaikan dengan baik tanpa ada gangguan. Tugas Akhir ini diajukan untuk penyelesaian Program Strata 1 Sarjana Teknik Informatika.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan, dan semangat dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Robby Kurniawan Budhi, S. Kom., M. Kom. selaku dosen pembimbing I yang sudah memberikan ilmu, bimbingan, masukan kepada penulis mengenai segala hal yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini, sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
2. Bapak Agus Prayitno, S. Kom., M. T., selaku dosen pembimbing II yang sudah memberikan ilmu, bimbingan, masukan kepada penulis mengenai segala hal yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini, sehingga penulis dapat menyelesaikannya
3. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung penuh penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu atas segala kekurangan dalam penulisan ini penulis mohon maaf dan mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun pada penyempurnaan penelitian ini. Penulis berharap semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagia semua pihak.

Surabaya, 10 Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

Adi Kelvianto Budiono

Skripsi

Rancang Bangun Sistem Pengecekan Tingkat Kebusukan Buah Pepaya Thailand (*Carica Papaya L.*) Menggunakan Algoritma Klasifikasi Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Dalam menentukan kategori suatu tumbuhan ataupun buah-buahan tentunya ada suatu kriterianya. Kriteria morfologi merupakan salah satu kriteria yang paling mudah digunakan karena kriteria ini mempelajari struktur bagian luar yang dapat dilihat secara langsung. Namun hal tersebut tentunya tidak bisa dijadikan sebagai kriteria tetap karena pandangan setiap individu yang berbeda. Maka dari itu dibuatlah sistem pengecekan tingkat kebusukan buah Pepaya Thailand yang dapat dilakukan dengan konsep pengolahan citra serta penggabungan dengan Algoritma Klasifikasi metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Pembuatan sistem ini tentunya akan bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai tingkat kebusukan buah Pepaya Thailand bagi banyak pihak. Indikator yang digunakan untuk menentukan kategorinya adalah adalah keadaan warna kulit buah Pepaya Thailand dengan ROI 600pixels x 300pixels yang akan dicari nilai mean RGB kemudian dihitung menggunakan rumus *euclidean distance* dan kategorinya akan ditentukan menggunakan Algoritma Klasifikasi metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Berdasarkan hasil uji coba dengan data *sampling* didapatkan tingkat keakuratan sebesar 80% dengan rentang nilai mean R: 130.671-169.630, mean G: 106.891-131.895, dan mean B: 61.119-100.776 yang mana terdapat 3 data yang berbeda dari 15 data yang ada.

Kata Kunci : Algoritma Klasifikasi, Tingkat Kebusukan, Pengolahan Citra, *K-Nearest Neighbor* (KNN)



UWIKARTIKA

ABSTRACT

Adi Kelvianto Budiono

Thesis

Design and Build a Papaya Fruit Rotage Checking Application Thailand (Carica Papaya L.) Using the K-Nearest Neighbor Algorithm (KNN)

Morphological criteria are one of the easiest criteria to use to determine plants criteria because they study plant structures that can be seen directly. This could certainly not be used as a fixed criterion because the views of each individual are different. Therefore, a system for checking the level of decay of Thai Papaya fruit was made which can be done with the concept of image processing and incorporation with the Classification Algorithm with the K-Nearest Neighbor (KNN) method. Making this system will certainly be useful to provide information about the level of rottenness of Thai Papaya fruit for many parties. The indicator used to determine the categories is the state of the skin color of the Thai Papaya fruit with an ROI of 600pixels x 300pixels which will be searched for the RGB mean value then calculated using the Euclidean distance formula and the category will be determined using the K-Nearest Neighbor (KNN) Classification Algorithm method. Based on the results of trials with sampling data, the accuracy rate is 80% with a mean value range of R: 130,671-169,630, mean G: 106,891-131,895, and mean B: 61.119-100,776 where there are 3 different data from 15 different data. there is.

Keywords: Classification Algorithm, Rotten Level, Image Processing, K-Nearest Neighbor (KNN)

The logo for Universitas Widya Kartika (UWIKARTIKA) is centered on the page. It features a stylized blue and yellow circular emblem above the word "UWIKARTIKA" in a large, bold, blue sans-serif font. The emblem consists of a blue circle with a yellow vertical bar and a yellow horizontal bar intersecting at the center, with several yellow squares of varying sizes scattered around the bottom right of the circle.

UWIKARTIKA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan Orisinalitas dan Persetujuan Publikasi	ii
Halaman Berita Acara Pengesahan Sidang Akhir Skripsi/Tugas Akhir	iii
Halaman Persetujuan Sidang Akhir Skripsi/Tugas Akhir	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pepaya Thailand (<i>Carica Papaya L.</i>)	7
2.2 Aplikasi <i>Pycharm</i>	8
2.3 Metode Pengembangan Sistem <i>Waterfall</i>	8
2.4 Pengolahan Citra Digital	9
2.5 <i>Unified Modelling Language UML</i>	9
2.6 Aplikasi WEKA	10
2.7 RGB Color.....	11
2.8 Algoritma Klasifikasi	11
2.9 <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.1.1 Tahapan Analisa Kebutuhan	15
3.1.2 Tahap Desain Sistem.....	15
3.1.3 Tahap Implementasi dan Pengujian	15
3.2 <i>Flowchart</i> Alur Kerja Sistem	16
3.3 Analisis Kebutuhan	19
3.3.1 Analisis Pengguna.....	15
3.3.2 Analisis Kebutuhan Sistem	15
3.4 Perancangan Sistem.....	21
3.4.1 <i>Class Diagram</i>	20
3.4.2 <i>Use Case Diagram</i>	22
3.4.3 <i>Use Case Spesification Table</i>	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Implementasi	28
4.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27

4.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	27
4.2 Hasil Uji Coba	29
4.3 Perbandingan menggunakan WEKA.....	51
4.4 Tampilan Program	52
4.5 Pembahasan	54
BAB V PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	60
Draft Jurnal	61
Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi/Tugas Akhir	69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Penghasilan Kepala Rumah Tangga RT 1 RW 2	12
Tabel 2.2 Data Penghasilan Kepala Rumah Tangga RT 1 RW 2 Setelah Diurutkan Nilai Jaraknya	13
Tabel 3.1 Nilai Mean RGB dari <i>Dataset</i> Buah Pepaya Thailand	17
Tabel 3.2 Nilai Mean RGB dari <i>Dataset</i> Buah Pepaya Thailand Setelah Diurutkan Nilai Jaraknya	18
Tabel 3.3 <i>Class Diagram</i> Pengguna	20
Tabel 3.4 <i>Class Diagram Admin</i>	21
Tabel 3.5 <i>Class Diagram Dataset</i>	21
Tabel 3.6 <i>Class Diagram Upload File</i>	22
Tabel 3.7 <i>Use Case Spesification Table Upload File</i> Foto Buah Pepaya Thailand untuk di Cek Tingkat Kebusukannya	24
Tabel 3.8 <i>Alternatif Flow Upload File</i> Foto Buah Pepaya Thailand untuk di Cek Tingkat Kebusukannya	24
Tabel 3.9 <i>Use Case Spesification Table Menerima Hasil Pengecekan</i>	25
Tabel 3.10 <i>Alternatif Flow Menerima Hasil Pengecekan</i>	25
Tabel 3.11 <i>Use Case Spesification Table Update Dataset</i>	26
Tabel 3.12 <i>Alternatif Flow Update Dataset</i>	26
Tabel 4.1 Nilai mean RGB dari <i>Dataset</i> Foto Buah Pepaya Thailand	30
Tabel 4.2 Nilai mean RGB dari Data <i>Sampling</i> Foto Buah Pepaya Thailand	48

UWIKKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pepaya Thailand	6
Gambar 2.2 Model metode <i>waterfall</i>	8
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> proses perancangan sistem.....	15
Gambar 3.2 Proses pengambilan foto buah Pepaya Thailand.....	16
Gambar 3.3 Foto buah Pepaya Thailand sebelum di <i>crop</i>	16
Gambar 3.4 Foto buah Pepaya Thailand setelah di <i>crop</i>	17
Gambar 3.5 <i>Class Relation</i> antar aktor	20
Gambar 3.6 <i>Use Case</i> diagram pengguna	23
Gambar 3.7 <i>Use Case</i> diagram <i>admin</i>	23
Gambar 4.1 Kode program untuk konversi sRGB ke RGB	28
Gambar 4.2 Menentukan <i>Region of Interest</i> (ROI).....	28
Gambar 4.3 Hasil nilai mean RGB	29
Gambar 4.4 Algoritma Klasifikasi metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)	29
Gambar 4.5 Hasil klasifikasi <i>dataset</i> menggunakan WEKA	50
Gambar 4.6 Hasil klasifikasi data <i>sampling</i> menggunakan WEKA	51
Gambar 4.7 Tampilan kotak <i>input</i> gambar	51
Gambar 4.8 Tampilan ketika gambar sudah di <i>input</i>	52
Gambar 4.9 Hasil uji coba <i>dataset</i> Buah kesatu hari kesatu sisi ketiga	52
Gambar 4.10 Hasil uji coba data <i>sampling</i> Buah kesatu hari kesatu sisi ketiga ..	53
Gambar 4.11 Hasil nilai RGB dan kategori dari <i>dataset</i> Buah kesatu hari kesatu sisi ketiga	53
Gambar 4.12 Hasil nilai RGB dan kategori dari data <i>sampling</i> Buah kesatu hari kesatu sisi ketiga	53

UWIKKA