

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KEMATANGAN BUAH PISANG
BERDASARKAN WARNA RGB MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY**

***IDENTIFICATION OF BANANA FRUIT RIPENESS BASED ON
RGB COLOURS USING FUZZY LOGIC***



Disusun oleh

**RIZKY PUTRA FADHILAH MORALIBI
20101073**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KEMATANGAN BUAH PISANG
BERDASARKAN WARNA RGB MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY**

***IDENTIFICATION OF BANANA FRUIT RIPENESS BASED ON
RGB COLOURS USING FUZZY LOGIC***



Disusun oleh

**RIZKY PUTRA FADHILAH MORALIBI
20101073**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**IDENTIFIKASI KEMATANGAN BUAH PISANG
BERDASARKAN WARNA RGB MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY**

***IDENTIFICATION OF BANANA FRUIT RIPENESS BASED ON
RGB COLOURS USING FUZZY LOGIC***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**RIZKY PUTRA FADHILAH MORALIBI
20101073**

DOSEN PEMBIMBING

Indah Permatasari, S.Si., M.Si.

Faizah, S.TP., M.Si

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**IDENTIFIKASI KEMATANGAN BUAH PISANG
BERDASARKANWARNA RGB MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY**

**IDENTIFICATION OF BANANA FRUIT RIPENESS BASED
ON RGB COLOURS USING FUZZY LOGIC**

Disusun oleh

RIZKY PUTRA FADHILAH MORALIBI

20101073

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 16 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302

Pembimbing Pendamping : Faizah, S.TP., M.Si.
NIDN. 0608129203

Penguji 1 : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng
NIDN. 0619048201

Penguji 2 : Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 0616098703

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Yuliantoro, S.T., M.T
NIDN. 0630079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, RIZKY PUTRA FADHILAH MORALIBI, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**IDENTIFIKASI KEMATANGAN BUAH PISANG BERDASARKAN WARNA RGB MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 16 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Rizky Putra Fadhilah Moralibi)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Identifikasi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Warna RGB Menggunakan Logika Fuzzy”**.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat yang tak terhingga.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis hingga skripsi ini selesai dikerjakan,
3. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.kom.,M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
5. Prasetyo Yuliantoro, S.T.,M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Bapak Eko Prasetyo Cahyadi, S.T., M.T., Ph.D sebagai dosen wali.
7. Ibu Indah Permatasari S.Si., M.Si. selaku pembimbing I.
8. Ibu Faizah, S.TP., M.P. selaku pembimbing II.
9. Seluruh dosen, Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
10. Seluruh teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
11. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being being a giver and trying to give more than I receive. I wanna thank me for trying to do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.*

Dalam penyusunan Laporan Proposal Skripsi ini penulis menyadari bahwa Laporan Proposal Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dalam penyajian tulisan ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan apabila pembaca dapat memberikan masukan baik dalam bentuk saran maupun kritik untuk mendukung penulisan laporan ini.

Terakhir penulis juga meminta maaf apabila masih ada kesalahan dalam penulisan Laporan Proposal Skripsi ini. Dan penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Purwokerto, 16 Juli 2024

(Rizky Putra Fadhilah Moralibi)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI	11
2.2.1 Pisang Ambon Putih	11
2.2.2 Pertanian Cerdas	12
2.2.3 Sensor TCS 3200	12
2.2.4 Liquid Crystal Display (LCD)	14
2.2.5 Arduino Mega 2560	15
2.2.6 Model Warna RGB	15
2.2.7 Model Warna HSV	16
2.2.8 Logika Fuzzy	17
2.2.9 Fuzzy Mamdani	21
2.2.10 Akurasi.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 ALAT DAN BAHAN.....	23
3.1.1 Perangkat Keras	23
3.1.2 Perangkat Lunak	23

3.2	ALUR PENELITIAN	23
3.3	PERANCANGAN SISTEM	25
3.3.1	Blok Diagram Sistem	25
3.3.2	Diagram Alir Sistem	25
3.3.3	Perancangan Feature	27
3.3.4	Wiring Komponen	27
3.4	DESAIN ALAT	29
3.5	METODE PENGUJIAN.....	30
3.5.1	Pengujian Arduino Mega	30
3.5.2	Kalibrasi Sensor TCS3200.....	30
3.5.3	Pengujian Akurasi Sensor	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	31
4.1.1	Hardware Sistem.....	31
4.2	HASIL PENGUJIAN SENSOR.....	32
4.2.1	Kalibrasi Sensor TCS3200.....	32
4.3	PEMBENTUKAN <i>MEMBERSHIP</i>	33
4.1.2	Membership input RED	34
4.1.3	Membership input GREEN.....	35
4.1.4	Membership input BLUE.....	36
4.4	<i>MEMBERSHIP OUTPUT</i>	37
4.5	PEMBENTUKAN <i>RULES FUZZY</i>	38
4.6	PENGUJIAN ALAT	39
4.6.1	Pengujian pada pisang belum matang.....	39
4.6.3	Pengujian pada pisang matang.....	41
4.6.4	Pengujian pada pisang terlalu matang.....	44
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	KESIMPULAN.....	47
5.2	SARAN.....	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pisang Ambon putih (Cavendish)	11
Gambar 2.2 Modul Sensor TCS3200.....	13
Gambar 2.3 Pin Sensor TCS3200	13
Gambar 2.4 Diagram Fungsional Sensor TCS3200	14
Gambar 2.5 LCD 16x2	14
Gambar 2.6 Modul Arduino Mega	15
Gambar 2.7 Ruang Warna RGB	16
Gambar 2.8 Model Warna HSV	17
Gambar 2.9 Grafik himpunan <i>fuzzy</i> dengan variabel kematangan	18
Gambar 2. 10 Kurva Segitiga.....	18
Gambar 2. 11 Kurva Bahu Kiri.....	19
Gambar 2. 12 Kurva Bahu Kanan	19
Gambar 2. 13 Kurva Singleton	20
Gambar 2. 14 Kurva trapesium.....	20
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	24
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem.....	25
Gambar 3. 3 Diagram Alir Sistem	26
Gambar 3.4 Wiring Diagram Komponen	28
Gambar 3.5 Desain Rancangan alat.....	29
Gambar 4.1 Tampak dalam <i>box hardware</i>	31
Gambar 4.2 <i>Membership function</i> menggunakan <i>fuzzy mamdani</i>	33
Gambar 4.3 <i>Membership input red</i>	34
Gambar 4. 4 <i>Membership input green</i>	35
Gambar 4.5 <i>Membership input green</i>	36
Gambar 4.6 <i>Membership output</i> tingkat kematangan.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian pustaka.....	8
Tabel 3.1 Koneksi Sensor TCS3200 dengan Arduino Mega 2560	28
Tabel 3.2 Koneksi <i>LCD</i> dengan Arduino Mega 2560	29
Tabel 3.3 Koneksi pada <i>Push Button</i> dengan Arduino Mega 2560	29
Tabel 4.1 Kalibrasi sensor TCS3200	32
Tabel 4.2 Himpunan keanggotaan <i>fuzzy (red)</i>	34
Tabel 4.3 Himpunan keanggotaan <i>fuzzy (green)</i>	35
Tabel 4.4 Himpunan keanggotaan <i>fuzzy (blue)</i>	36
Tabel 4.5 Himpunan keanggotaan (<i>output</i>)	37
Tabel 4.6 <i>Rules fuzzy</i>	38
Tabel 4.7 Hasil pengujian pada pisang belum matang.....	39
Tabel 4.8 Hasil pengujian pada pisang pisang matang	42
Tabel 4.9 Hasil percobaan pada pisang terlalu matang	44