



LAPORAN SKRIPSI

**ALAT SORTIR BUAH NAGA OTOMATIS BERDASARKAN WARNA
DAN BERAT BERBASIS MIKROKONTROLER**

ALDO FERRY ARIAWAN

NIM. 201751124

DOSEN PEMBIMBING

Rina Fiati, ST., M.Cs

Esti Wijayanti, S.Kom, M.Kom

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN SISTEM ALAT SORTIR BUAH NAGA OTOMATIS
BERDASARKAN WARNA DAN BERAT BERBASIS
MIKROKONTROLER**

**ALDO FERRY ARIAWAN
NIM. 201751124**

Kudus, 04 Januari 2024

Menyetujui,

Pembimbing I,



Rina Priati, ST., M.Cs
NIDN. 0604047401

Pembimbing II,



Esti Wijayanti, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0605098901

Mengetahui,

Koordinator Skripsi



Evanita, S.kom, M.Kom
NIDN. 0611088901

HALAMAN PENGESAHAN

ALAT SORTIR BUAH NAGA OTOMATIS BERDASARKAN WARNA DAN BERAT BERBASIS MIKROKONTROLER

ALDO FERRY ARIAWAN

NIM. 201751124

Kudus, 15 Februari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0610129001

Anggota Penguji I,



Evanita, S. Kom, M. Kom
NIDN. 0611088901

Anggota Penguji II,



Rina Fiati, ST., M.Cs
NIDN. 0604047401

Mengetahui

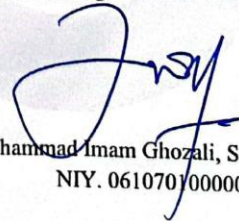


Fakultas Teknik



Muhammad Puhananto, S.Kom., M.Cs.
NIY. 0610701000001171

Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika



Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom
NIY. 0610701000001289

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldo Ferry Ariawan
NIM : 201751124
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 27 Juli 1997
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Alat Sortir
Buah Naga Berdasarkan Warna dan Berat Berbasis Mikrokontroler

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam penulisan skripsi ini berdasarkan dari penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari diri saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, serta materi dari sumber lain telah di kutip dalam skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 15 Februari 2024

Yang memberi pernyataan



Aldo Ferry Ariawan

NIM 201751124

**PERANCANGAN SISTEM ALAT SORTIR BUAH NAGA OTOMATIS
BERDASARKAN WARNA DAN BERAT BERBASIS
MIKROKONTROLER**

Nama : Aldo Ferry Ariawan
Nim : 201751124
Dosen Pembimbing I : Rina Fiati, S.T.,M.Cs
Dosen Pembimbing II : Esti Wijayanti, S.Kom,
M.Kom

RINGKASAN

Buah naga adalah buah dari beberapa jenis kaktus dari marga *Hylocereus* dan *Selenicereus*. Pengolahan Buah Naga sebelum dijual ke pasaran masih dilakukan secara tradisional, terutama pemilihan buah naga yang matang dengan buah naga yang belum matang. Salah satu kelemahan menggunakan cara tradisional ini disamping upah tenaga kerja yang mahal, juga memerlukan waktu yang lama pada proses pemilihannya. Oleh sebab itu dirancanglah sebuah sistem sortir buah naga dengan menggunakan metode Waterfall guna mengetahui tingkat kematangan buah naga berdasarkan warna. Pembuatan alat ini menggunakan Penggabungan antara Arduino uno sensor warna TCS3200, sensor berat Loadcell. Data yang dibaca sensor tersebut warna RGB dan berat berupa gram. Hasil dari penyortiran tersebut dengan kriteria berdasarkan warna dan berat yang tersortir dan data-data buah yang telah tersortir akan langsung ditampilkan di LCD.

Kata kunci : Arduino uno, TCS3200, Loadcell

**PERANCANGAN SISTEM ALAT SORTIR BUAH NAGA OTOMATIS
BERDASARKAN WARNA DAN BERAT BERBASIS
MIKROKONTROLER**

Nama : Aldo Ferry Ariawan
Nim : 201751124
Dosen Pembimbing I : Rina Fiati, S.T.,M.Cs
Dosen Pembimbing II : Esti Wijayanti, S.Kom,
M.Kom

ABSTRACT

*Dragon fruit is the fruit of several types of cacti from the genera *Hylocereus* and *Selenicereus*. Dragon fruit processing before being sold to the market is still done traditionally, especially the selection of ripe dragon fruit with unripe dragon fruit. One of the disadvantages of using this traditional method in addition to expensive labor costs, also requires a long time in the sorting process. Therefore, a dragon fruit sorting system was designed using the Waterfall method to determine the maturity level of dragon fruit based on color. The manufacture of this tool uses a combination of Arduino uno color sensor TCS3200 and Loadcell weight sensor. The data read by the sensor is RGB color and weight is in grams. The results of the sorting with criteria based on color and weight and fruit data that has been sorted will be directly displayed through a LCD.*

Keywords: Arduino uno, TCS3200, Loadcell

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nanti syafaatnya di yaumul kiyamah. Alhamdulillah, akhirnya penulis telah berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul “Alat Sortir Buah Naga Otomatis Berdasarkan Warna Berbasis Mikrokontroler”.

Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana strata satu (S1). Dan Sistem atau aplikasi yang dibuat ini bertujuan untuk dapat memberikan solusi bagi petani dalam proses sortir buah naga yang masih menggunakan cara manual.

Pelaksanaan pembuatan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- 1) Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
- 2) Dr. Eko Darmanto, S.Kom, M.Cs, selaku Plt. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
- 3) Muhammad Imam Ghozali, S.Kom, M.Kom selaku Plt. Kepala Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam memberikan surat izin penelitian skripsi ini ke dinas terkait.
- 4) Rina Fiati, S.T.,M.Cs selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
- 5) Esti Wijayanti, S.Kom, M.Kom selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
- 6) Kedua orangtua dan saudara-saudara serta teman-teman yang selalu dan senantiasa memberikan doa, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.



DAFTAR ISI

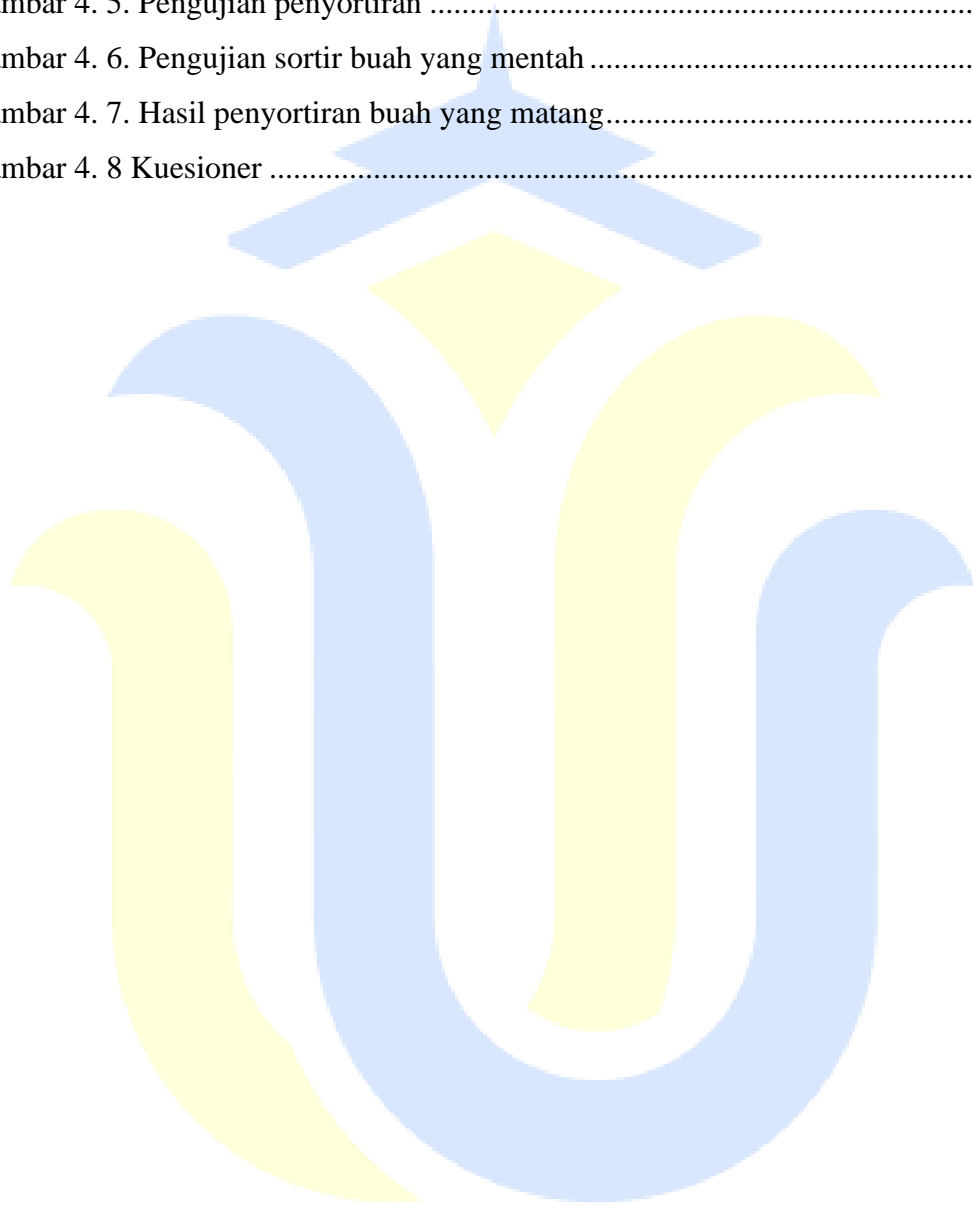
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	2
RINGKASAN	4
ABSTRACT	5
KATA PENGANTAR	6
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL	12
DAFTAR LAMPIRAN	13
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang	14
1.2. Perumusan Masalah	15
1.3. Tujuan Penelitian	15
1.4. Batasan Masalah	15
1.5. Manfaat Penelitian	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1. Penelitian Terkait	17
2.2. Landasan Teori	19
2.2.1. Arduino	19
2.2.2. Arduino Uno	20
2.2.3. Arduino IDE	21
2.2.4. Buah Naga	21
2.2.5. Sensor Warna	22
2.2.6. Sensor Loadcell	22
2.2.7. LCD (Liquid Crystal Display)	23
2.2.8. Motor Servo	23
2.2.9. Relay	24
2.2.10. Motor DC	25
2.2.11. Kabel Jumper	25
2.2.12. Power Suply	27
2.2.13. Modul IIC lcd 12c	27
2.2.14. Desain Flowchart	28
BAB III METODOLOGI	29

3.1.	Metode Penelitian	29
3.2.	Tahapan Metode Prototype.....	30
3.3.	Kerangka Pikir.....	32
3.4.	Alat dan Bahan	33
3.5.	Perancangan.....	34
3.6.	Rangkaian Penyortiran warna.....	35
3.7.	Rangkaian Pembacaan berat.....	37
3.8.	Perancangan Software.....	39
3.8.1.	Pendefinisian PIN pada Software Arduino IDE.....	39
3.9.	Script Untuk mengatur posisi tulisan LCD.....	40
3.10.	Script Untuk Penyortiran buah naga	41
3.11.	Perancangan Flowchart.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Analisa Kebutuhan	45
4.2	Implementasi Software.....	45
4.2.1	Implementasi software Arduino IDE.....	45
4.3	Implementasi Hardware.....	52
4.3.1	Pengecekan Warna Buah dengan Sensor TCS 3200	53
4.3.2	Pengecekan Berat Buah dengan Sensor Loadcell.....	54
4.3.3	Pengecekan Seluruh Fungsi.....	55
4.4	Pengujian Alat	56
4.5	Pengujian Penyortiran	56
4.6	Pengujian hasil dari penyortiran buah yang mentah.....	57
4.7	Pengujian hasil penyortiran buah yang matang.....	57
4.8	Black Box Testing	58
4.9	Kuesioner.....	59
BAB V KESIMPULAN.....		61
5.1.	Kesimpulan.....	61
5.2.	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2. 1. Logo Arduino (Rohmanu and Widiyanto 2018)	19
Gambar 2.2. 2. Arduino Uno (Rohmanu and Widiyanto 2018).....	20
Gambar 2.2. 3. Logo Arduino IDE (Rohmanu and Widiyanto 2018).....	21
Gambar 2.2. 4. Sensor TCS3200 (Saghoa, Sompie, and Tulung 2018).....	22
Gambar 2.2. 5. Sensor Loadcell (Lestari and Candra 2021).....	22
Gambar 2.2. 6. LCD I2C (Supegina et al. n.d.).....	23
Gambar 2.2. 7. Sensor Motor Servo (Supegina et al. n.d.)	23
Gambar 2.2. 8. Relay (Saghoa, Sompie, and Tulung 2018).....	24
Gambar 2.2. 9. Motor DC (Noor et al. 2023).....	25
Gambar 2.2. 10. Kabel Male to Male (Kalengkongan, Mamahit, and Sompie 2018)	25
Gambar 2.2. 11. Kabel Female to Female (Kalengkongan, Mamahit, and Sompie 2018)	26
Gambar 2.2. 12. Kabel Male to Female (Kalengkongan, Mamahit, and Sompie 2018)	27
Gambar 2.2. 13. Power Suply (Saghoa, Sompie, and Tulung 2018)	27
Gambar 2.2. 14. Modul IIC lcd 12c (Samsugi, Mardiyansyah, and Nurkholis 2020)	28
Gambar 3. 1. Model prototyping(Aminudin and Susilo 2019).....	30
Gambar 3. 2. Kerangka Pikir	33
Gambar 3. 3. Perancangan Sistem Hardware.....	35
Gambar 3. 4. Rangkaian Penyortiran warna	36
Gambar 3. 5. Rangkaian pembacaan sensor berat.....	38
Gambar 3. 6. Pendefinisian PIN pada Software Arduino	39
Gambar 3. 7. Pendefinisian PIN pada Software Arduino IDE.....	40
Gambar 3. 8. Script untuk mengatur posisi tulisan LCD	40
Gambar 3. 9. Untuk Penyortiran Buah Secara Otomatis	41
Gambar 3. 10 Flowchart Sensor Warna	43
Gambar 3. 11. Flowchart Sensor Loadcell.....	44

Gambar 4. 1. Desain Alat Sortir Buah Naga Otomatis	52
Gambar 4. 2 Pengecekan Warna Buah dengan Sensor TCS 3200.....	53
Gambar 4. 3 Pengecekan Berat Buah dengan Sensor Loadcell	54
Gambar 4. 4 Pengecekan Seluruh Fungsi	55
Gambar 4. 5. Pengujian penyortiran	56
Gambar 4. 6. Pengujian sortir buah yang mentah	57
Gambar 4. 7. Hasil penyortiran buah yang matang.....	57
Gambar 4. 8 Kuesioner	60



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Desain Flowchart	29
Tabel 2. Implementasi software Arduino IDE	45
Tabel 3. Pengecekan warna Buah dengan Sensor TCS 3200.....	53
Tabel 4. Pengecekan Ukuran Buah dengan Sensor Loadcell.....	54
Tabel 5. Pengecekan Seluruh Fungsi	55
Tabel 6. Pengujian Sensor warna	56
Tabel 7. Sensor Berat	56
Tabel 8. Tabel Blackbox	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Buku Bimbingan.....	63
Lampiran 2. Hasil Turnitin.....	63
Lampiran 3. Revisi Sidang.....	69
Lampiran 4. Kuesioner.....	72
Lampiran 5. Artikel Ilmiah Dan Submit.....	73
Lampiran 6. Poster.....	74
Lampiran 7. Manual Book (Buku Panduan Penggunaan).....	75
Lampiran 8. Dokumentasi.....	76