



**RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR BERAT DAN KEMATANGAN  
BUAH TOMAT BERDASARKAN WARNA BERBASIS IOT (*INTERNET  
OF THINGS*)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh :**

**Nama : July Erlan Pamungkas**

**NIM : 21040101**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : July Erlan Pamungkas  
NIM : 21040101  
Jurusan / Program Studi : D-III Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR BERAT DAN KEMATANGAN BUAH TOMAT BERDASARKAN WARNA BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)”** Merupakan hasil pemikiran dan kerja sama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 29 Maret 2024



July Erlan Pamungkas

NIM 21040101

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : July Erlan Pamungkas  
NIM : 21040101  
Jurusan / Program Studi : D-III Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **HAK BEBAS ROYALITI NONEKSLUSIF** (*None-Exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul : **“RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR BERAT DAN KEMATANGAN BUAH TOMAT BERDASARKAN WARNA BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif Ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 03 Juli 2024

Yang menyatakan,



July Erlan Pamungkas  
NIM 21040101

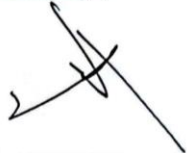
## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR BERAT DAN KEMATANGAN BUAH TOMAT BERDASARKAN WARNA BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)” yang disusun oleh July Erlan Pamungkas, NIM 21040101 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap di pertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 03 Juli 2024

Menyetujui,

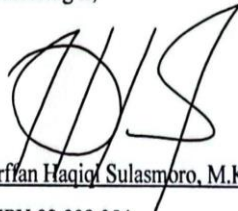
Pembimbing I,



Miftakhul Huda, M. Kom

NIPY.04.007.033

Pembimbing II,



Arffan Haqiq Sulasmoro, M.Kom

NIPY.02.009.054

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : **RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR BERAT DAN KEMATANGAN BUAH TOMAT BERDASARKAN WARNA BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**  
Nama : July Erlan Pamungkas  
NIM : 21040101  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 03 Juli 2024

Tim penguji :

Pembimbing I,



Miftakhul Huda, M.Kom  
NIPY.04.007.033

Ketua Penguji,



Very Kurnia Bakti, M.Kom  
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY.02.009.054

Anggota Penguji I



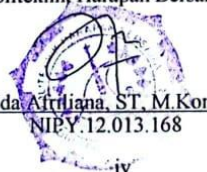
Safar Dwi Kurniawan, M.Kom  
NIPY. 03.021.487

Anggota Penguji II



Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY.02.009.054

Mengetahui  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama



Ida Afriliana, ST, M.Kom  
NIPY.12.013.168

iv

## **HALLAMAN MOTTO**

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari  
betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan  
saat mereka menyerah. -Thomas Alfa Edison

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini di persembahkan kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E. selaku Direktur PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Miftakhul Huda, M. Kom\_selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Arffan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom\_selaku dosen pembimbing II.
5. Ibu Rasminah selaku narasumber (pemilik perkebunan tomat).
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

## ABSTRAK

Pertanian, khususnya dalam budidaya tomat, menghadapi tantangan dalam menentukan kematangan dan penyortiran berdasarkan warna secara konsisten. Penelitian ini merancang alat penyortir otomatis berbasis IoT dengan sensor TCS 34725 untuk mendeteksi warna dan Load Cell untuk mengukur berat. Alat ini menggunakan NodeMCU Esp8266, sensor inframerah, Motor Driver, servo, dan Motor DC. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor TCS 34725 efektif membedakan warna tomat dengan akurasi tinggi, dan alat ini dapat mendeteksi berat tomat dalam rentang 47-100 gram. Alat ini diharapkan meningkatkan efisiensi penyortiran tomat berdasarkan kematangan dan berat, mendukung bisnis, dan memenuhi kebutuhan konsumen yang sadar kesehatan.

**Kata Kunci:** Pertanian, tomat, penyortiran otomatis, IoT.



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul.

### **“RANCANG BANGUN ALAT PENYORTIR BERAT DAN KEMATANGAN BUAH TOMAT BERDASARKAN WARNA BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)”**

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Harapan Bersama Tegal. Proses penyusunan dan penelitian yang dilakukan memerlukan bantuan dan dukungan dari berbagai sumber, diantaranya :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Miftakhul Huda, M. Kom\_selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Arffan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom\_selaku dosen pembimbing II.
5. Ibu Rasminah selaku narasumber (pemilik perkebunan tomat).
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Meskipun belum mencapai kesempurnaan, tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dibidang yang diteliti. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan menjadi landasan yang kokoh untuk pengetahuan lebih lanjut.

Tegal, 03 Juli 2024

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALLAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan masalah .....	2
1.4 Tujuan dan manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Sistematik penulisan laporan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait .....	7
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1. Arduino Ide .....	9
2.2.2. Kabel Jumper .....	9
2.2.3. NODEMCU ESP 8266 .....	10
2.2.4. SENSOR WARNA TCS 34725.....	10

2.2.5. Servo Motor Mg995r .....	11
2.2.6. Sensor Infrared .....	11
2.2.7. Load Cell.....	12
2.2.8. Printerd Circuit <i>Board</i> (PCB) .....	12
2.2.9. Motor Dc.....	13
2.2.10. Motor <i>Driver</i> Ln29n.....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1. Prosedure Penelitian .....	14
3.1.1. Rencana / Planning .....	14
3.1.2. Data Analisis.....	15
3.1.3. Rancangan Dan Desain.....	15
3.1.4. Implementasi.....	16
3.2. Metode Pengumpulan Data .....	17
3.2.1. Observasi .....	17
3.2.2. Wawancara.....	17
3.2.3. Studi literatur .....	18
3.2.4. <i>Tools</i> .....	18
3.3. Waktu Dan Tempat Penelitian .....	19
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>20</b>
4.1. Analisa Permasalahan.....	20
4.2. Analisa kebutuhan sistem .....	21
4.2.1. Perangkat keras (hardware).....	21
4.2.2. Perangkat lunak (software) .....	22
4.3. Perancangan Sistem.....	22
4.3.1. Perancangan Blok Diagram Penyortir Buah Tomat .....	22
4.3.2. Rangkaian Sistem .....	25
4.3.3. Flowchart Sistem Penyortiran Buah Tomat.....	27
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
5.1 Implementasi Sistem .....	29
5.2 Perakitan perangkat keras.....	29
5.3 Hasil Pengujian.....	33

5.3.1. Pengujian Sistem.....	33
5.3.2. Rencana Pengujian.....	34
5.3.3. Pengujian Sensor TCS34725 Dan Sensor Load Cell.....	34
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
6.1 Kesimpulan.....	39
6.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 4. 1 Tabel Rangkaian Sistem Perangkat Keras .....	25
Tabel 5. 1 Pengujian Sensor TCS34725 .....	36
Tabel 5. 2 Pengujian Sensor Load Cell.....	37
Tabel 5. 3 Perhitung Matrix Sensor Load Cell .....	38

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2. 1 Logo Arduino Ide .....	9
Gambar 2. 2 Kabel Jumper .....	9
Gambar 2. 3 NodeMCU Esp 8266 .....	10
Gambar 2. 4 Sensor Tcs 34725 .....	10
Gambar 2. 5 Servo Motor Mg995r.....	11
Gambar 2. 6 Sensor Infrared .....	11
Gambar 2. 7 Load Cell .....	12
Gambar 2. 8 Printed Circuit Board (Pcb) 1 Layer .....	12
Gambar 2. 9 Motor Dc .....	13
Gambar 2. 10 Motor Driver L29n .....	13
Gambar 3. 1 Desain Kerja Alat .....	16
Gambar 4. 1 Blok Diagram Sistem .....	22
Gambar 4. 2 Rangkaian Sistem Kerja Alat .....	25
Gambar 4. 3 Flowchart Sistem Penyortiran Buah Tomat .....	27
Gambar 5. 1 Desain prototype .....	30
Gambar 5. 2 Posisi Load Cell Dan Modul Hx711 .....	31
Gambar 5. 3 Posisi Servo Mg95r .....	32
Gambar 5. 4 Posisi Esp Dan Motor Driver Ln29n.....	33
Gambar 5. 5 Rancangan Penyortir Otomatis Kematangan Tomat.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Progam.....	A-1
Lampiran 2. Surat Ketersedian Pembimbing 1 .....	B-1
Lampiran 3. Surat Ketersedian Pembimbing 2 .....	C-1
Lampiran 4. Surat Observasi Tugas Akhir.....	D-1
Lampiran 5. Foto Dokumentasi.....	E-1