

**RANCANG BANGUN PENYORTIR BUAH KELAPA MUDA  
BERDASARKAN MASSA DAN DIMENSI BERBASIS  
MIKROKONTROLER**



**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat  
Sarjana Teknik (S.T)

Oleh :

**RANDIKA SAPUTRA**

NIM 170120201011

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN**

**UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI**

**TANJUNGPINANG**

**2024**

**RANCANG BANGUN PENYORTIR BUAH KELAPA MUDA  
BERDASARKAN MASSA DAN DIMENSI BERBASIS  
MIKROKONTROLER**



**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat  
Sarjana Teknik (S.T)

Oleh :

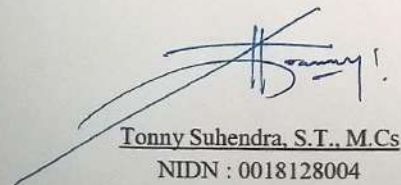
RANDIKA SAPUTRA

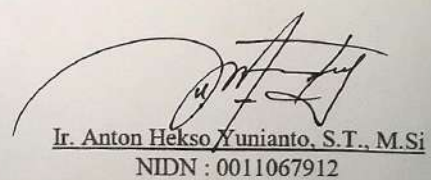
NIM 170120201011

Telah mengetahui dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Tony Suhendra, S.T., M.Cs  
NIDN : 0018128004

  
Ir. Anton Hekso Yuniyanto, S.T., M.Si  
NIDN : 0011067912

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Penyortir Buah Kelapa Muda  
Berdasarkan Massa dan Dimensi Berbasis  
Mikrokontroler  
Nama : Randika Saputra  
NIM : 170120201011  
Program Studi : Teknik Elektro

### Disetujui Oleh:

#### Susunan Tim Pembimbing

Pembimbing 1 : Tonny Suhendra, S.T., M.Cs

Pembimbing 2 : Ir. Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si

#### Susunan Tim Penguji

Ketua Penguji : Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si

Anggota Penguji : Dr. Rozeff Pramana, S.T., M.T

: Septia Refly, S.Pd, M.Si

Tanjungpinang, 31 Juli 2024  
Universitas Maritim Raja Ali Haji  
Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman

Dekan,



Septia Nugraha, S.T., M.Eng  
19890413 201504 1 005

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Randika Saputra

NIM : 170120201011

Tempat / Tanggal Lahir : Kundur, Karimun / 02 Januari 1999

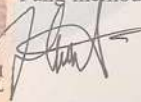
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Penyortir Buah Kelapa Muda Berdasarkan Massa dan Dimensi Berbasis Mikrokontroler” merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali saya nukilkan yang setiap penukilan tersebut saya sebutkan sumbernya sesuai dengan batasan dan tata cara pengutipan.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Tanjungpinang, 31 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



  
Randika Saputra

170120201011

## MOTTO

“Mulai Aja Dulu”

~Randika Saputra



## HALAMAN PERSEMBAHAN

### بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

*Alhamdulillahirobbil'alamin* segala puji untuk Mu Ya Rabb atas segala kemudahan, limpahan rahmat, dan karunia yang Engkau berikan selama ini. Kupersembahkan karya sederhana ini untuk orang-orang yang akan selalu berarti dalam hidupku:

1. **Kakek dan Nenek tercinta, Almarhum Kakek Jayadi dan Nenek Saniah.**  
Terimakasih atas semua yang telah kakek dan nenek berikan selama ini sehingga cucumu yang tidak bisa apa-apa sekarang sudah bisa seperti ini. Doa dan restu yang kakek dan nenek berikan membuat saya sampai dititik ini.
2. **Keluarga Besar Almarhum Kakek Jayadi** yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu yang sudah mensupport saya sampai detik ini.
3. **Bapak Tonny Suhendra, ST., M.Cs**  
Sebagai pembimbing akademik angkatan 2017 dan sekaligus pembimbing I yang telah memberikan ilmunya, meluangkan waktu, tenaga dan fikiran.
4. **Ir. Anton Hekso Yuniarto S.T.,M.Si**  
Selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, fikiran dan memberikan ilmunya serta banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. **Bapak Hollanda Arief Kusuma,S.IK,M.Si**  
Selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji.
6. **Teman seperjuangan HIMK 2017**  
Muhammad Syahrul, Muslim Hamdi, dan Deden Reinaldi
7. **Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro 2017**  
Terimakasih atas perjuangan bersama dalam menempuh pendidikan tinggi (Strata I).

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikumwarahmatullahwabarakatuh,

Segala puji dan ucapan syukur dihadiahkan kepada Allah subhanallahuwata'ala atas berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Rancangan Bangun Penyortir Buah Kelapa Muda Berdasarkan Berat dan Dimensi Berbasis Mikrokontroler” dengan lancar. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penulisan Skripsi ini, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas izin Nya saya dapat menulis Proposal Penelitian ini dengan penuh kelancaran dan perlindungan.
2. Kakek dan Nenek tercinta, Almarhum Kakek Jayadi dan Nenek Saniah. Terimakasih atas semua yang telah kakek dan nenek berikan selama ini sehingga cucumu yang tidak bisa apa-apa sekarang sudah bisa seperti ini. Doa dan restu yang kakek dan nenek berikan membuat saya sampai dititik ini.
3. Bapak Tonny Suhendra, ST., M.Cs dan Bapak Ir.Anton Hekso Yunianto S.T.,M.Si selaku pembimbing dalam menyelesaikan peneitian ini.
4. Bapak Hollanda Arief Kusuma,S.IK,M.Si selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji.
5. Terimakasih kepada teman seperjuangan HIMK 2017 terutama Muhammad Syahrul, Muslim Hamdi, Deden Reinaldi dan Anike dwi Juniati atas dukungan yang diberikan.

6. Terimakasih kepada teman seperjuangan Teknik Elektro 2017 atas perjuangan bersama dalam menempuh pendidikan tinggi (Strata I).
7. Terimakasih kepada senior yang selalu sabar dengan pertanyaan-pertanyaan dan selalu membimbing saya.

Semoga proposal ini bisa bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan pada penulis khususnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan sangat penulis hargai untuk kesempurnaan penelitian ini kedepannya. Akhir kata penulis sampaikan terimakasih.

Wassalamualaikumwarahmatullahwabarakatuh.

Tanjungpinang, 31 Juli 2024



Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
SURAT PERNYATAN ORISINALITAS .....	ii
MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Kajian Terdahulu.....	5
B. Landasan Teori.....	6
1. Buah Kelapa.....	6
2. Sortasi.....	7
C. Komponen.....	7
1. Arduino Uno .....	7
2. Ultrasonic HC-SR04.....	8
3. Load Cell.....	9
4. Modul HX711.....	10
5. Motor Servo .....	11
6. Liquid Crystal Display (LCD) .....	12
7. Modul PCA9685 .....	12
8. Module DC <i>Step Down</i> .....	13

9. Arduino IDE .....	13
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	15
C. Prosedur Penelitian .....	16
D. Perancangan Sistem dan Mekanik.....	17
1. Perancangan Sistem .....	17
2. Perancangan Mekanik.....	18
E. Pengolahan Data.....	19
F. Analisis Data.....	20
<b>IV. PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS .....</b>	<b>22</b>
A. Perangkat Pengujian .....	22
B. Pengujian Perangkat .....	22
1. Pengujian LCD .....	23
2. Pengujian Sensor <i>Load Cell</i> .....	23
3. Pengujian Sensor Ultrasonik.....	28
4. Pengujian Motor Servo.....	31
5. Pengujian Perangkat Keseluruhan.....	32
6. Analisis dan Pembahasan.....	39
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
A. Kesimpulan.....	41
C. Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Arduino Uno .....	8
<b>Gambar 2.</b> HC SR04.....	9
<b>Gambar 3.</b> <i>Load Cell</i> .....	9
<b>Gambar 4.</b> Module HX711 .....	10
<b>Gambar 5.</b> Motor Servo MG995.....	11
<b>Gambar 6.</b> LCD 2X16 .....	12
<b>Gambar 7.</b> Module PCA9685 .....	13
<b>Gambar 8.</b> Module DC <i>Step Down</i> .....	13
<b>Gambar 9.</b> Arduino Ide.....	14
<b>Gambar 10.</b> Laboratorium Teknik Elektro .....	15
<b>Gambar 11.</b> Diagram Alir Penelitian.....	17
<b>Gambar 12.</b> Diagram Perancangan Perangkat.....	18
<b>Gambar 13.</b> Perancangan Sistem Mekanik.....	19
<b>Gambar 14.</b> Alat Penyortir Buah Kelapa Muda .....	22
<b>Gambar 15.</b> Tampilan LCD 16x2 .....	23
<b>Gambar 16.</b> (a) Massa Buah Kelapa (b) Hasil <i>Calibration Factor</i> .....	24
<b>Gambar 17.</b> Grafik Regresi Linear Sensor <i>Load Cell</i> .....	25
<b>Gambar 18.</b> Program <i>library</i> .....	25
<b>Gambar 19.</b> Program Kalibrasi <i>load cell</i> .....	26
<b>Gambar 20.</b> <i>Void setup</i> .....	26
<b>Gambar 21.</b> Perintah Tampilan Monitor.....	26
<b>Gambar 22.</b> Mengatur Sekala dan Menampilkan Teks di Monitor .....	27
<b>Gambar 23.</b> <i>Void Loop</i> Konversi Satuan.....	27
<b>Gambar 24.</b> Menampilkan Hasil dan Nilai Kalibrasi .....	28
<b>Gambar 25.</b> Menambah dan Mengurangi Nilai Kalibrasi .....	28
<b>Gambar 26.</b> (a) Panjang Buah Kelapa (b) Lebar Buah Kelapa (c) Pengukuran Sensor Ultrasonik.....	30
<b>Gambar 27.</b> Kelapa Kategori Kecil .....	33
<b>Gambar 28.</b> Kategori Kecil (a) Pengukuran Panjang (b) Pengukuran Lebar .....	32

**Gambar 29.** Kelapa Kategori Besar ..... 36  
**Gambar 30.** Kategori Besar (a) Pengukuran Panjang (b) Pengukuran Lebar ..... 37  
**Gambar 31.** Perhitungan Kelapa Muda ..... 39



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Spesifikasi Arduino Uno .....	8
<b>Tabel 2.</b> Spesifikasi <i>Load Cell</i> .....	10
<b>Tabel 3.</b> Spesifikasi Motor Servo .....	11
<b>Tabel 4.</b> Daftar Bahan yang digunakan .....	15
<b>Tabel 5.</b> Daftar Alat yang digunakan .....	16
<b>Tabel 6.</b> Perangkat Pengujian.....	22
<b>Tabel 7.</b> Pengujian <i>Load Cell</i> .....	24
<b>Tabel 8.</b> Pengukuran Tegangan Output Sensor Ultrasonic .....	29
<b>Tabel 9.</b> Pengujian Sensor Ultrasonic .....	31
<b>Tabel 10.</b> Pengujian Tegangan Servo .....	32
<b>Tabel 11.</b> Pengujian Dengan Massa 3.1 kg .....	33
<b>Tabel 12.</b> Pengujian Dengan Dimensi Kecil .....	35
<b>Tabel 13.</b> Pengujian Dengan Massa 3.9 kg .....	36
<b>Tabel 14.</b> Pengujian Dengan Dimensi Besar .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Kode Program Penyortir Buah Kelapa Muda.....	43
<b>Lampiran 2.</b> Dokumentasi Penelitian .....	50

