

TUGAS AKHIR

**LOAD CELL SEBAGAI PENGENDALI LINEAR AKTUATOR
PADA MESIN KELAPA MUDA**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro**

OLEH

**MUHAMMAD SLENDY
0615 4034 2242**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Slendy
Nim : 0615 4034 2242
Judul : Load Cell Sebagai Pengendali Linear Aktuator Pada Mesin Kelapa Muda

Menyatakan bahwa laporan TUGAS AKHIR saya merupakan hasil karya sendiri Didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penciplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan TUGAS AKHIR ini, maka saya bersedia menerima sanksi Akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan Dari siapapun.

Palembang, September 2019

(Muhammad Slendy)

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
LOAD CELL SEBAGAI PENGENDALI LINEAR AKTUATOR
PADA MESIN KELAPA MUDA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Terapan Program Studi Teknik Ekekro

Oleh :

MUHAMMAD SLENDY

0615 4034 2242

Palembang, September 2019

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Yordan Hasan, M.Kom.

NIP 195910101990031004

Johansya Al Rasyid, S.T., M.Kom.

NIP 197803192006041001

Mengetahui,

Ketua jurusan
Teknik Elektro,

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.

NIP. 196705111992031003

Ekawati Prihatini, S.T., M.T.

NIP. 197903102002122005

HALAMAN PERNAYATAAN PERSETUJUAN RE PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Slendy

NIM : 0615 4034 2242

Judul : Load Cell Sebagai Pengendali Linear Aktuator Pada Mesin

Kelapa Muda

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak mempublikasikan karya penelitian saya, dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding Author*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, September 2019

Muhammad Slendy

NIM. 061540342242

MOTTO

“Maka sesungguhnya di setiap masalah pasti ada jalan keluar”
[Qs. Al-Insyirah : 5]

“Barang siapa ingin mutiara, Harus berani terjun di lautan yang dalam”
[Ir. Soekarno]

“semangat dan do’a kedua orang tua ialah penyemangat seseorang untuk meraih kesuksesan, renungkan lah
[LND]

Kupersembahkan suatu hasil dari perjuangan 4 tahun ini kepada :

- **Ayah dan ibuku yang selalu senantiasa memberikan kasih sayang dan doa yang terselip di sepanjang waktu untuk anak-anaknya.Serta tak hentinya memberikan dukungan dan nasihat. Dan kedua saudaraku yang sangat aku sayangi.**
- **Kedua pembimbingku yaitu bapak Ir. Yordan Hasan,M.Kom dan bapak Johansya Al Rasyid,S.T.,M.Kom. yang telah sabar membimbingku sampai dengan selesai.**
- **Teman-teman Mekatronika’ 15 kelas 8 ELA dan 8 ELB yang tidak bisa aku sebutkan satu-persatu.Terima kasih untuk 4 tahun ini.**
- **Kekasih hati Ade Novia yang memberikanku semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini**
- **Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya yang tercinta.**

ABSTRAK

Load cell sebagai pengendali linear actuator pada mesin pengupas kelapa muda

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 25 Juli 2019

Muhammad Slendy dibimbing oleh Ir. Yordan Hasan, M.Kom. dan Johansya Al Rasyid, S.T.,M.Kom.

The application attendance system for state politechnic of sriwijaya

xv + 74 Halaman, 6 tabel , 63 Gambar , 11 Lampiran

Indonesia merupakan penghasil tanaman pohon kelapa sehingga buah kelapa muda sangat di minati dari airnya maupun daging buahnya, Pengupasan kelapa muda pada saat ini masih banyak yang menggunakan peralatan tradisional yang masih memiliki banyak kelemahan contohnya lamanya waktu pengupasan dan rentan kecelakaan terkena benda tajam pada saat pengupasan, Penerapan teknologi mekanis dan elektro dalam bentuk mesin dan peralatan tepat guna di kalangan masyarakat sangat perlu untuk dikembangkan agar jumlah dan mutu produk dapat ditingkatkan, penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menguji alat pengupas kelapa muda dengan menggunakan kelapa muda sebagai bahan bakunya sehingga lebih praktis dan mudah di gunakan di kalangan masyarakat.

Kata kunci : pengupas kelapa muda, pendorong pisau, berat kelapa muda, observasi

ABSTRACT

Load cell as a linear actuator controller on an automatic young coconut peeler
Scientific Paper in the form of Final Project, 25th of July, 2019
Muhammad Slendy dibimbing oleh Ir. Yordan Hasan, M.Kom. dan Johansya Al
Rasyid, S.T.,M.Kom.

The application attendance system for state politechnic of sriwijaya
xv +74 Pages, 63 Images, 4 Tabels, 11 Appendixs

Indonesia is a producer of coconut trees so that young coconut fruits are very much attracted by their water and fruit flesh, At present, there is still a lot of young coconut stripping that uses traditional equipment that still has many weaknesses, for example the length of stripping time and susceptibility to accidents is exposed to sharp objects during stripping, The application of mechanical and electronic technology in the form of machinery and appropriate equipment in the community is very necessary to be developed so that the quantity and quality of products can be increased, this study aims to make and test young coconut peeler using young coconut as its raw material so that it is more practical and easy to use in the community.

Keywords: young coconut peeler, knife pusher, young coconut weight, observation

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4.2. Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.5. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Kelapa Muda	Error! Bookmark not defined.
2.2. Pisau Pemotong	Error! Bookmark not defined.
2.3. Catu Daya	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Prinsip Kerja DC <i>Power Supply</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4. Mikrokontroler Arduino	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Pengenalan Arduino.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. Jenis-Jenis Papan Arduino	Error! Bookmark not defined.
2.4.3. Arduino Mega 2560	Error! Bookmark not defined.
2.5. Load Cell	Error! Bookmark not defined.
2.6. IC HX711	Error! Bookmark not defined.
2.6.1. Prinsip Kerja IC HX711	Error! Bookmark not defined.
2.7. Sensor Optocoupler	Error! Bookmark not defined.
2.8. Sensor Proximity	Error! Bookmark not defined.
2.9. Relay.....	Error! Bookmark not defined.
2.10. LCD (Liquid Cristal Display)16x2.....	Error! Bookmark not defined.
2.11. Linear Aktuator.....	Error! Bookmark not defined.

2.12.	Motor AC	Error! Bookmark not defined.
BAB III		Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Metode Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.	Pengembangan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.	Perancangan Elektronik	Error! Bookmark not defined.
3.3.3.	Perancangan Mekanik	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1.	<i>Overview</i> Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Tujuan Pembahasan dan Pengukuran Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Bentuk Fisik Load Cell Sebagai Pengendali Linear Aktuator Pada Mesin Pengupas Kelapa Muda	Error! Bookmark not defined.
4.1.3.	Perbandingan Perancangan Konsep Desain & Konsep Realisasi	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Cara Pengoperasian mesin pengupas kelapa muda	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Langkah – Langkah Pengoperasian <i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Langkah – Langkah pengoperasian <i>Software</i> ..	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Langkah-Langkah Kalibrasi Load Cell.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Langkah – Langkah Pengambilan Data Secara Langsung.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Cara Kerja Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Pengujian dan Analisa <i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Data dan Pegukuran.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1.	Data Pengujian Pada Kelapa Muda..	Error! Bookmark not defined.
4.5.2.	Data Pengujian waktu linear aktuator pada saat beroperasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....		Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.

5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN A.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur buah kelapa muda.....	5
Gambar 2.2 Pisau	6
Gambar 2.3 Blok Diagram DC <i>Power Supply</i>	9
Gambar 2.4 Transformator / Trafo <i>Step Down</i>	10
Gambar 2.5 Rangkaian penyearah sederhana	10
Gambar 2.6 Rangkaian penyearah gelombang penuh.....	11
Gambar 2.7 Rangkaian Penyearah DC <i>Power Supply</i>	11
Gambar 2.8 Penyaring (<i>Filter</i>) DC <i>Power Supply</i>	12
Gambar 2.9 Rangkaian Dasar IC <i>Voltage Regulator</i>	12
Gambar 2.10 Arduino USB (Arduino Uno).....	14
Gambar 2.11 Arduino Serial	14
Gambar 2.12 Arduino Mega	15
Gambar 2.13 Arduino Fio	15
Gambar 2.14 Arduino Lilypad	16
Gambar 2.15 Arduino BT	17
Gambar 2.16 Arduino Mini/nano.....	17
Gambar 2.17 Arduino Mega 2560	18
Gambar 2.18 ATmega 2560 pada Arduino Mega 2560	19
Gambar 2.19 Blok Diagram Arduino Mega 2560.....	19
Gambar 2.20 Konfigurasi Pin Atmega 2560.....	19
Gambar 2.21 <i>Load Cell</i>	25
Gambar 2.22 Konstruksi Load Cell dan pola deformasi.....	25
Gambar 2.23 Load Cell.....	25
Gambar 2.24 <i>Load Cell</i>	27
Gambar 2.25 <i>Strain Gauge</i>	29

Gambar 2.26 IC HX711 (Penguat keluaran <i>Load Cell</i>).....	30
Gambar 2.27 Bentuk Fisik IC HX711.....	31
Gambar 2.28 Prinsip Kerja IC HX711.....	32
Gambar 2.29 Sensor Optocoupler.....	33
Gambar 2.30 Skematik Optocoupler.....	33
Gambar 2.31 Sensor Proximity.....	34
Gambar 2.32 Bentuk Relay dan Simbol Relay.....	34
Gambar 2.33 Struktur Sederhana Relay).....	35
Gambar 2.34 Jenis Relay Berdasarkan Pole dan Throw.....	36
Gambar 2.35 LCD 16x2.....	38
Gambar 2.36 Prinsip kerja LCD.....	42
Gambar 2.37 Desain skema LCD (Liquid Cristal Display).....	43
Gambar 2.38 Linear Aktuator.....	44
Gambar 2.39 Motor DC.....	44
Gambar 3.1 Blok Diagram Perancangan Alat Pengupas Dogan.....	47
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Alat Pengupas Dogan.....	48
Gambar 3.3 <i>Flow Chart</i> Sistem Pengupasan Samping.....	49
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian.....	50
Gambar 3.5 Tampak depan mesin kelapa muda.....	52
Gambar 3.6 Tampak Samping mesin kelapa muda.....	52
Gambar 4.1 Realisasi Load Cell Sebagai Pengendali Linear Aktuator.....	54
Gambar 4.2 Koding kalibrasi sensor load cell.....	58
Gambar 4.3 Koding untuk mendapatkan kalibrasi factor.....	59
Gambar 4.4 Upload program ke arduino.....	59
Gambar 4.5 Upload berhasil.....	60
Gambar 4.6 Tampilan berat load cell dengan serial monitor.....	60
Gambar 4.7 Linear aktuator atas turun pada saat pengupasan atas.....	67
Gambar 4.8 Linear aktuator atas naik pada saat pengupasan atas selesai.....	67
Gambar 4.9 Linear aktuator mundur pada saat memulai pengupasan.....	68
Gambar 4.10 Linear aktuator mundur pada saat memulai pengupasan.....	68
Gambar 4.11 Linear aktuator atas naik pada saat pengupasan atas.....	69
Gambar 4.12 Linear aktuator mundur pada saat memulai pengupasan.....	69
Gambar 4.13 Linear aktuator mundur pada saat memulai pengupasan.....	70
Gambar 4.14 Linear aktuator samping maju dan aktuator atas.....	70

Gambar 4.15 Linear aktuator atas turun pada saat pengupasan atas.....	71
Gambar 4.16 aktuator atas naik pada saat pengupasan atas.....	71
Gambar 4.17 Linear aktuator mundur pada saat memulai pengupasan	72
Gambar 4.18 Linear aktuator samping maju dan aktuator atas naik.....	72
Gambar 4.19 Kebocoran Kelapa Muda.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Perbandingan Perancangan Konsep Desain.....	54
Tabel 4.2. Keterangan nilai berat yang di hasilkan.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.

DataSheet Arduino Mega.....	L1
DataSheet Load cell	L2
DataSheet modul HX711	L3
DataSheet Linear aktuator.....	L4
DataSheet Modul Relay	L5

Lampiran B.

Lembar Kesepakatan dan Bimbingan Pembimbing I	L1
Lembar Kesepakatan dan Bimbingan Pembimbing II	L2
Lembar Konsultasi Pembimbing I	L3
Lembar Konsultasi Pembimbing II	L4
Lembar Rekomendasi Sidang Skripsi	L5
Lembar Letter Of Submitted	L6