

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PEMOTONG TANGKAI KELAPA BERBASIS PLC



Disusun Oleh :

ERIG SETYAWAN

NBI : 1451600032

VALLENS HURULEAN

NBI : 1451600037

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2020

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PEMOTONG TANGKAI KELAPA BERBASIS PLC



Disusun Oleh :

ERIG SETYAWAN

NBI : 1451600032

VALLENS HURULEAN

NBI : 1451600037

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erig Setyawan

NBI : 1451600032

Nama : Vallens Hurulean

NBI : 1451600037

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa isi Sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“PERANCANGAN PEMOTONG TANGKAI KELAPA BERBASIS PLC”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar Pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku

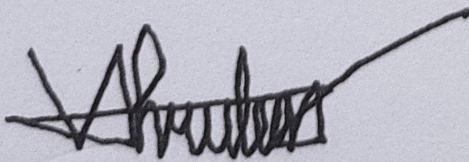
Surabaya, 10 Juli 2020

Yang menyatakan,



Erig Setyawan

NBI. 1451600032



Vallens Hurulean

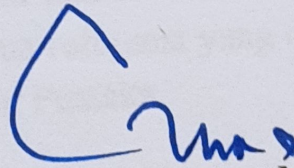
NBI. 1451600037

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

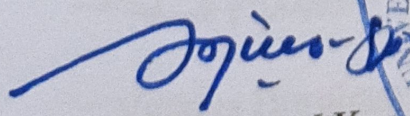
NAMA : ERIG SETYAWAN
NBI : 1451600032
NAMA : VALLENS HURULEAN
NBI : 1451600037
PROGRAM : TEKNIK ELEKTRO
STUDI :
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERANCANGAN PEMOTONG
TANGKAI KELAPA BERBASIS PLC

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Ir Gatut Budiono, M.T
NPP. 20450.89.0181

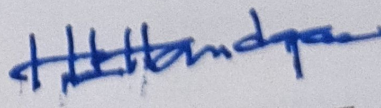
Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20420900197



Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Dipl. Ing. Holy Lydia, M.T.
NPP. 20450950422



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erig Setyawan
Fakultas : Teknik
Program Studi : Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), atas karya saya yang berjudul:

“Perancangan Pemotong Tangkai Kelapa Berbasis PLC”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 10 Juli 2020

Yang Menyatakan



(Erig Setyawan)

ABSTRAK

Indonesia merupakan produsen kelapa terbesar ke-3 dunia, namun sepertiga tanaman kelapa di Indonesia dalam kondisi tua dan tidak produktif akibat dari keterbatasan sumber daya manusia pada saat musim panen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat panen buah kelapa. Robot panen ini menggunakan PLC sebagai sistem kendali utama robot, menggunakan motor power window sebagai motor penggerak roda. Dengan menggunakan robot panen yang dirancang untuk menggantikan kerja manusia pada saat proses panen buah kelapa, dapat membuat kerja menjadi lebih produktif dan cepat saat proses panen kelapa.

Metode penelitian yang di gunakan adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif yang dilakukan adalah metode penelitian eksperimental. Dengan melakukan eksperimen terhadap variable-variabel kontrol (input) untuk menganalisis output yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data wawancara dan observasi.

Kata kunci: Panen Buah Kelapa, PLC (*Programmable Logic Controller*), Relay, Motor power window, Battery .

ABSTRACT

Indonesia is the 3rd largest coconut producer in the world, but one third of coconut plants in Indonesia are in an old and unproductive condition due to limited human resources during the harvest season. This study aims to design a coconut harvesting tool. This harvest robot uses PLC as the main control system of the robot, using the power window motor as the motor driving the wheels. By using harvest robots designed to replace human labor during the coconut harvesting process, it can make work more productive and faster during the coconut harvesting process.

The research method used is qualitative research. The qualitative research conducted was an experimental research method. By conducting experiments on control variables (input) to analyze the resulting output. This research uses interview and observation data collection methods.

Keywords: Coconut Harvest, Programmable Logic Controller, Relay, Motor Power Window, Battery

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan atas kehadiran Tuhan YME karena karunia-Nya lah kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 Teknik Elektro dengan judul “**PERANCANGAN PEMOTONG TANGKAI KELAPA BERBASIS PLC**”.

Tidak dipungkiri beberapa hambatan kami hadapi dan jalani selama proses pengerjaan ini. Alhamdulillah saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu dan sesuai dengan yang saya harapkan.

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna dapat memperbaiki penelitian dan buku tugas akhir ini. Saya berharap buku tugas akhir dan penelitian ini dapat bermanfaat, untuk saya sendiri, pembaca, orang lain, dan berbagai pihak sebagai referensi serta yang akan melakukan pengembangan dikemudian hari.

Dalam pembuatan, penyusunan, dan pengujian serta penelitian ini saya banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan YME, atas segala nikmat, rahmat, petunjuk, bimbingan, dan ridho -Nya selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
3. Ibu Dimp. Ing. Holy Lydia Wiharto, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Ir Gatut Budhiono, M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan saran, masukan, wawasan sehingga saya mampu menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.
5. Dan semua pihak yang telah membantu terselesainya penelitian tugas akhir ini yang tak bisa disebutkan satu-persatu.

Surabaya, 28 Juni 2020

Vallens Huruleans
NBI. 145600037

Erig Setyawan
NBI. 1451600037

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
“HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGI”	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Robot	5
2.2 Rancang Bangun	6
2.3 <i>PLC (PROGAMMABLE LOGIC CONTROLLER)</i>	6
2.3.2 Struktur Dasar PLC	8
2.4 Baterai	9
2.5 Motor.....	9
2.5 Control Button.....	10
BAB III	11
METODE PENELITIAN	11
3.1 Diagram alir	11
3.2 Spesifikasi Alat/Mesin.....	12

3.3 Jenis dan Lokasi Penelitian.....	12
3.4 Sumber Data	12
3.5 Metode Pengumpulan Data	12
3.6 Membuat Sistem control.....	12
3.7 Instrumen Penelitian.....	13
3.8 Software	13
3.9 Metode Perancangan Alat.....	14
3.9.1 Pengumpulan kebutuhan.....	14
3.9.2 Membangun prototype.....	15
3.9.3 Evaluasi protoptype.....	15
3.9.4 Pengkodean sistem	15
3.9.5 Menguji sistem.....	15
3.9.6 Evaluasi Sistem	15
3.9.7 Menggunakan sistem.....	15
3.10 Rancangan Diagram Blok Sistem Kontrol Robot	16
3.12 Simulasi Perancangan Robot	17
3.13 Perancangan Perangkat Keras.....	18
3.13.1 Single Line Diagram.....	18
BAB IV	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Implementasi	21
4.1.1 Perancangan Hasil Mekanik Pemanjat Pohon Kelapa.....	21
4.2 Test Commissioning.....	22
4.3 Pengujian Alat Pemotong	23
4.4 Pengujian Prototype Robot Secara Keseluruhan.....	24
BAB V	27
PENUTUP.....	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 PLC (<i>Programmable Logic Controller</i>).....	7
Gambar 2.2 Motor power window.....	10
Gambar 2.3 Push Button.....	10
Gambar 3.1 Flowchart pelaksanaan penelitian.....	11
Gambar 3.2 Kontrol pada panel box.....	13
Gambar 3.3 Diagram Ladder.....	14
Gambar 3.4 Model prototype.....	15
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem Gerak.....	16
Gambar 3.6 Rangka Robot.....	17
Gambar 3.7 Wiring PLC ke motor penggerak.....	18
Gambar 3.8 Single line diagram.....	19
Gambar 3.9 Motor penggerak.....	20
Gambar 3.10 Push button.....	20
Gambar 4.1 Hardware alat.....	21
Gambar 4.2 Dinamo Pemotong.....	23
Gambar 4.3 Pengujian alat.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi motor.....	19
Tabel 4.1 Function PLC.....	22
Tabel 4.2 Pengujian Besar Diameter Prototype Pohon Kelapa.....	25
Tabel 4.3 Hasil Pengujian sistem secara keseluruhan.....	25