

**PERANCANGAN LIFT BARANG 4 LANTAI DENGAN KENDALI
PLC OUTSEAL PLC YANG TERHUBUNG KE
ANDROID**



SKRIPSI

RY RAGIL SAPUTRO

NIM. 1703030024

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2024**

**PERANCANGAN LIFT BARANG 4 LANTAI DENGAN KENDALI
PLC OUTSEAL PLC YANG TERHUBUNG KE
ANDROID**



SKRIPSI

RY RAGIL SAPUTRO

NIM. 1703030024

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Proposal Skripsi yang diajukan oleh:

Nama: **RY RAGIL SAPUTRO**

NIM: **1703030024**

Program Studi: **Teknik Elektro**

Fakultas: **Teknik dan Sains**

Perguruan Tinggi: **Universitas Muhammadiyah Purwokerto**

Judul: **PERANCANGAN LIFT BARANG 4 LANTAI DENGAN KENDALI PLC *OUTSEAL* YANG TERHUBUNG KE ANDROID**

telah diterima dan disetujui
Purwokerto, ...

PEMBIMBING I

ARIF JOHAR TAUFIQ, S.T., MT.

NIK. 2160293

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh

Nama : **RY Ragil Saputro**

Nim : **1703030024**

Program Studi : **Teknik Elektro**

Fakultas : **Teknik dan Sains**

Perguruan Tinggi : **Universitas Muhammadiyah Purwokerto**

Judul : **Perancangan Lift Barang 4 Lantai Dengan Kendali PLC Outseal Yang Terhubung Ke Android**

Telah berhasil mempertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : **Arif Johar Taufiq, S.T., MT.**

Penguji 2 : **Winarso, S.T., M.Eng.**

Penguji 3 : **Muhammad Taufiq Tamam, S.T., M.T.**

Ditetapkan di : **Purwokerto**

Tanggal :

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Dan Sains

Dr. Iskhar, S.T., M.T.

NIK 2160207



Handwritten signatures of the examiners and the Dean, with dotted lines indicating the signature positions.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RY Ragil Saputro
Nim : 1703030024
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Perancangan Lift Barang 4 Lantai Dengan Kendali
PLC Outseal Yang Terhubung Ke Android

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil dari karya saya sendiri dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto,

Yang Membuat Pernyataan,



RY Ragil Saputro

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik universitas Muhammadiyah purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RY Ragil Saputro
Nim : 1703030024
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : *Skripsi*

Memberikan Hak Bebas Royalty Noneklusif (*Non-Excklusive Royalty-Free Right*) Kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perancangan Lift Barang 4 Lantai Dengan Kendali PLC Outseal Yang Terhubung Ke Android.

Beserta perangkat yang ada (Jika Diperlukan) dengan Hak Bebas Royalty Noneklusif, dengan ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia atau menginformatkan. Mengelola dalam bentuk data (*database*) merawat serta mempublikasikan karya saya namun tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Purwokerto

Yang Membuat Pernyataan,



RY Ragil Saputro

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan lift barang 4 lantai dengan kendali Outseal PLC yang terhubung ke Android” dengan lancar. Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik tak lepas dari dukungan, semangat, dan motivasi dari beberapa pihak. Dengan penuh hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan, semangat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M. Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak Dr. Iskahar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak Itmi Hidayat Kurniawan, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Bapak Arif Johar Taufiq, S.T., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan membantu menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
6. Kedua orang tuaku yang telah membimbing, memberi dukungan, motivasi, doa dan restu dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Saudara-saudaraku yang telah memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Rekan-rekan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto angkatan 2017 yang telah memberi dukungan dan semangat.

Purwokerto, 30 September 2023

Penulis

ABSTRAK

Saat ini, banyak gedung tinggi telah dibangun di daerah perkotaan. Ini menjadi faktor dalam pembuatan *lift* sebagai sarana untuk mengangkut barang dan orang ke lantai atas. Sistem kontrol *lift* barang ini dapat dikendalikan dan dimonitor secara *remote* menggunakan *smartphone*. *Remote control* ini dibuat untuk menghemat waktu saat melakukan panggilan *lift*. Sistem kontrol *lift* ini dibuat menggunakan outseal PLC Mega V.3 sebagai pengontrol sistem kerja. Sistem *lift* yang dibuat memiliki tiga bagian bergerak, yaitu *lifter* utama, aktuator pintu *lifter*, dan pengukur berat beban. Sistem ini menggunakan *load cell* yang berfungsi sebagai pembaca berat barang yang masuk ke dalam *lift*. *Load cell* mengirimkan data tegangan yang kemudian diproses menjadi sinyal *digital* menggunakan modul *HX711*. Setelah diproses oleh modul *HX711*, sinyal *digital* kemudian dikirimkan ke Arduino untuk diproses dan kemudian dikirimkan ke PLC. Data yang dikirimkan ke PLC akan menentukan apakah barang ada atau tidak atau apakah terjadi kelebihan beban.

Melalui tahap pengujian perangkat, disimpulkan bahwa kontrol *lift* barang ini dapat berfungsi dengan baik, dan antarmuka pengguna manusia (HMI) yang ditampilkan di Android juga dapat berjalan meskipun tidak sesuai dengan waktu sistem saat berjalan.

Kata kunci: *Elevator, PLC Outseal, Load Cell, HMI.*

ABSTRACT

Currently, many tall buildings have been built in urban areas. This is a factor in the creation of elevators as a means of transporting goods and people to get to the upper floors. This goods lift control system can be controlled and monitored remotely using a smartphone. This remote control was created to save time when making elevator calls. This lift control system is made using outseal PLC Mega V.3 as the working system controller. The lift system created has three moving parts, namely the main lifter, the lifter door actuator, and the load weight gauge. This system uses a load cell which functions as a reader of the weight of goods entering the elevator. The load cell transmits voltage data which is then processed into a digital signal using the HX711 module. After being processed by the HX711 module, the digital signal is then sent to the Arduino for processing and then sent to the PLC. The data sent to the PLC will determine whether the goods are present or not or whether they are overloaded.

Through the tool testing stage, it was concluded that the control of the goods elevator. The system can work well and the HMI displayed on Android can also run even though it does not match the system time when it is running.

Keywords: *Elevator, PLC Outseal, Load Cell, HMI.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Lift Barang.....	7
2.1.1 PLC (Programmable Logic Controller).....	9
2.1.2 Mikrokontroler Arduino UNO.....	10
2.1.3 Outseal PLC.....	13
2.1.4 LoadCell.....	15
2.1.5 Modul HX711.....	17
2.1.6 Motor DC.....	18
2.1.7 Relay.....	19
2.1.8 Limit Switch.....	20
2.1.9 Modul Bluetooth HC-06.....	21
2.1.10 Ladder diagram outseal PLC.....	23
2.1.11 Protokol Modbus.....	24

2.1.13	Push Button.....	26
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Rancangan Penelitian.....	27
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	28
3.3	Alur Diagram Blok	29
3.4	Desain Prototype Lift Barang 4 Lantai.....	31
3.5	Perancangan Motor DC.....	32
3.6	Perancangan Pengalamatan Outseal PLC.....	32
3.7	Rangkaian Pengkabelan motor DC	34
3.8	Rangkaian Sensor Berat (Loadcell)	34
3.9	Pengamatan Aplikasi HMI Modbus.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1.1	Posisi Pemasangan Loadcell.....	41
4.1.2	Pengujian Sensor Berat (Loadcell).....	41
4.2	Komunikasi Arduino UNO	42
4.2.1	Komunikasi Module HX-711.....	43
4.2.2	Komunikasi LCD (Lyquid Crystal Display).....	44
4.3	Pengalamatan Input dan Output PLC.....	45
4.4	Implementasi Ladder Diagram Outseal PLC.....	46
4.4.1	Ladder Indikator Lantai.....	47
4.4.2	Ladder Address Modbus.....	48
4.4.3	Ladder pengendali kabin lift.....	49
4.4.4	Ladder Membuka dan Menutup Pintu.....	64
4.5	Sistem Penggerak lift.....	65
4.5.1	Pengamatan Motor DC Pada Kabin Lift.....	65
4.5.2	Pengamatan Pintu Lift.....	66
4.6	Pengujian RPM Motor DC.....	67
4.6.1	Ruang Kontrol.....	68
4.6.2	Komunikasi HMI Modbus Dengan Outseal PLC.....	68
BAB V KESIMPULAN.....		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 PLC (Programmable Logic Controller) Sumber : (Denis, 2020).....	10
Gambar 2.2 Board Arduino UNO Sumber :(Oktarin et al., 2020).....	11
Gambar 2.3 Outseal PLC Mega V.3 (Sumber: (https://www.outseal.com)).....	15
Gambar 2.4 Load Cell.....	16
Gambar 2.5 HX711 (Sumber : (Kurnia et al., 2019)).....	18
Gambar 2.6 Motor DC Sumber: (Nizar et al., n.d.).....	19
Gambar 2.7 Relay (Sumber: (Kurnia et al., 2019)).....	20
Gambar 2.8 Limit Switch Sumber: (Nizar et al., n.d.).....	21
Gambar 2. 9 Modul Bluetooth HC-06 Sumber : (Zanofa., 2021).....	22
Gambar 2. 10 Outsel studio.....	23
Gambar 2. 11 Aplikasi HMI Modbus.....	25
Gambar 2. 12 Push Button Sumber : (Khoirurrizal, 2021).....	26
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem.....	29
Gambar 3. 2 Tampilan Prototype lift Barang.....	31
Gambar 3. 3 Pengkabelan Motor DC Sumber: Data Pribadi.....	34
Gambar 3. 4 Pengkabelan Sensor Berat Sumber: Data Pribadi.....	35
Gambar 3. 5 Tampilan HMI Modbus Sumber : Data Pribadi.....	38
Gambar 4. 1 Desain posisi loadcell Sumber : Dokumentasi Pribadi.....	40
Gambar 4. 2 Posisi Pemasangan Loadcell Sumber: Dokumentasi Pribadi.....	41
Gambar 4. 3 Gambar Pengkabelan Timbangan Digital Sumber : Dokumen Pribadi.....	43
Gambar 4. 4 Pemasangan Module HX-711 Sumber: Dokumentasi Pribadi.....	43
Gambar 4. 5 Tampilan text pada LCD Sumber: Dokumentasi Pribadi.....	44
Gambar 4. 6 tampilan text LCD ketika overload.....	45
Gambar 4. 7 Pengkabelan input dan output Outseal PLC Sumber: Dokumentasi Pribadi.....	45
Gambar 4. 8 ladder LED indikator lantai.....	47
Gambar 4. 9 ladder Alamat modbus.....	48
Gambar 4. 10 ladder running lantai 2.....	49
Gambar 4. 11 ladder running lantai 3.....	52
Gambar 4. 12 ladder running lantai 4 Sumber : Dokumentasi Pribadi.....	56
Gambar 4. 13 ladder home position lantai 1.....	60
Gambar 4. 14 ladder naik turun kabin lift.....	63
Gambar 4. 15 Ladder buka dan tutup pintu lift.....	64
Gambar 4. 16 Pemasangan Motor DC.....	66

Gambar 4. 17 pemasangan motor DC pintu lift Sumber : Dokumentasi Pribadi.....66

Gambar 4. 18 Pengukuran Putaran Motor DC Sumber: Dokumentasi Pribadi.....67

Gambar 4. 19 Ruang kontrol Lift Barang Sumber : Dokumentasi Pribadi.....68

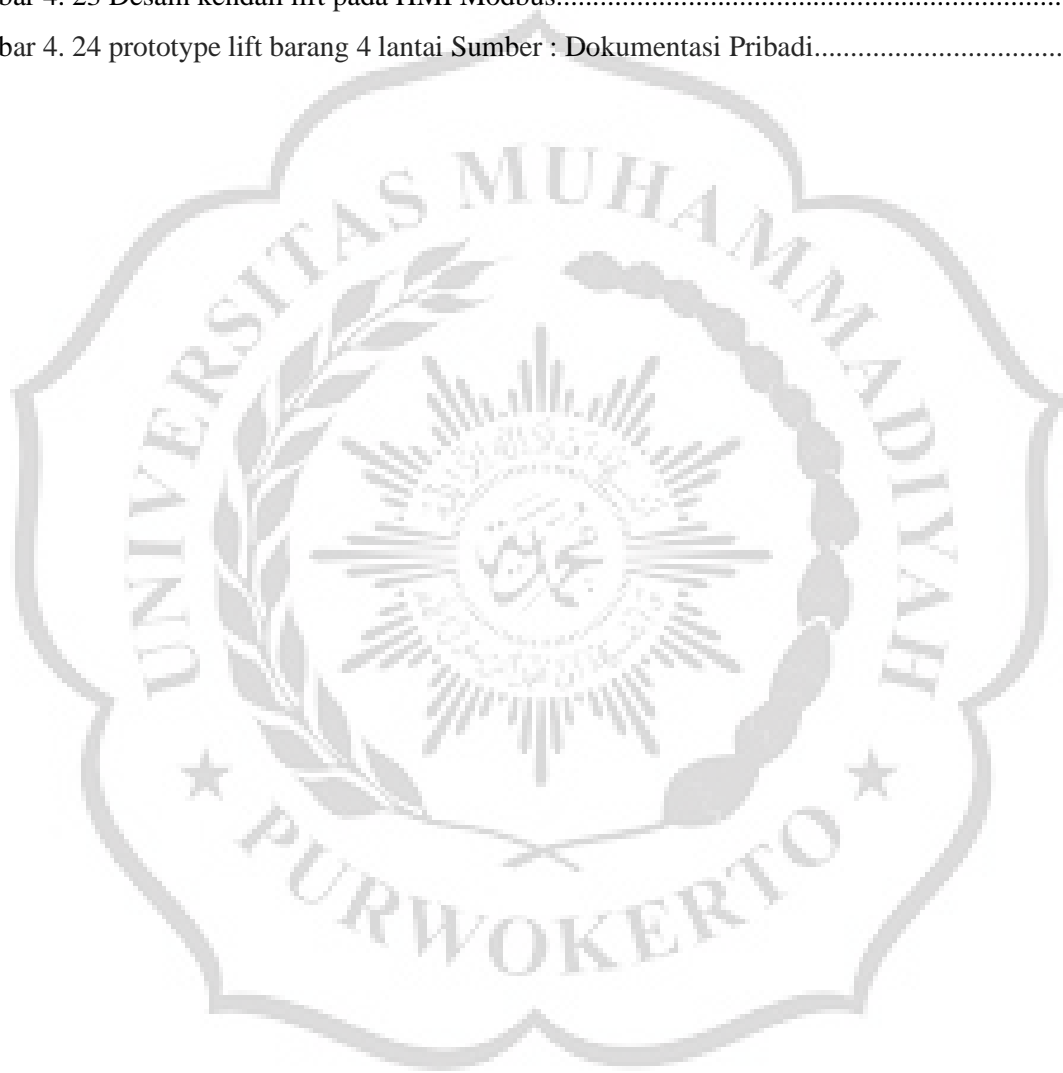
Gambar 4. 20 Tampilan awal aplikasi HMI Modbus Sumber : Dokumen Pribadi.....69

Gambar 4. 21 komunikasi HMI dengan bluetooth PLC.....70

Gambar 4. 22 Pembuatan push button dan LED Indikator pada HMI Sumber : Dokumentasi Pribadi..71

Gambar 4. 23 Desain kendali lift pada HMI Modbus.....72

Gambar 4. 24 prototype lift barang 4 lantai Sumber : Dokumentasi Pribadi.....73



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Arduino UNO.....	12
Tabel 3. 1 Nama Komponen dan Fungsinya.....	33
Tabel 3. 2 Pengkabelan Load Cell, HX711, dan Arduino.....	36
Tabel 4. 1 Tabel Hasil pengujian timbangan.....	42
Tabel 4. 2 Tabel Pengalamatan I/O PLC.....	46
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian RPM motor DC.....	67
Tabel 4. 4 Tabel Pengalamatan HMI dengan Outseal PLC.....	72
Tabel 4. 5 Sistem Kontrol HMI Modbus.....	74

