

**PERANCANGAN SISTEM PENUNJUK ARAH DAN LOKASI
PARKIR KOSONG DENGAN KENDALI *PROGRAMMABLE*
*LOGIC CONTROLLER***

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

FAISAL ZEQLYW HENDHARTRIAJI

20210120117

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FAISAL ZEQLYW HENDHARTRIAJI
NIM : 20210120117
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas/Sekolah : TEKNIK
Universitas : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 20 Januari 2023



FAISAL ZEQLYW H

20210120117

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Work Hard Pray Hard and be AMAZING”

-Faisal Zeqlyw H-

“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang
kamu dustakan?”

-Q.S Ar-Rahman-

Laporan ini dipersembahkan untuk :

Kedua orang tua dan seluruh keluarga

Teman-teman mahasiswa ekstensi S-1 Teknik Elektro UMY Angkatan 2021

Teman-teman civitas akademika

Diri saya sendiri yang telah berjuang hingga titik ini

Semoga dengan adanya karya ini dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan
bermanfaat bagi setiap pembacanya

PRAKATA

Teriring puji syukur tercurahkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya. Sholawat dan salam tercurahkan juga kepada Nabi Besar Muhammad Shalallahu ‘alaihi wa sallam sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan Sistem Penunjuk Arah Dan Lokasi Parkir Kosong Dengan Kendali *Programmable Logic Controller*”.

Terwujudnya penulisan laporan ini pada hakikatnya merupakan pertolongan dari Allah SWT. Namun demikian, laporan ini selesai atas bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, serta bimbingannya. Untuk itu pada kesempatan ini, dengan rasa tulus dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada.

1. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. dan Bapak Dr. Ir. Rahmat Adiprasetya Al Hasibi, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng.selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan masukan pada penyusunan laporan ini,
3. Segenap dosen pengajar di jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terima kasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama menyelesaikan kuliah di jenjang ini,
4. Bima Wahyu Kuncoro dan Rizal Zulfikri Ahmad yang telah membantu dan terus memberi dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
5. Bapak Lukman Subekti dan Bapak Eko Haryono yang telah mengizinkan penulis menggunakan Laboratorium untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Staf Laboratorium Departemen Teknik Elektro dan Informatika yang telah memberikan bantuan dengan memperbolehkan penulis menggunakan peralatan laboratorium.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan laporan ini. Sebagai kata penutup diharapkan Laporan Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagai referensi dalam pembuatan laporan dengan tema yang serupa dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan bagi pembaca.

Yogyakarta, 20 Januari 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Faisal Zeqlyw H', written in a cursive style.

Faisal Zeqlyw H

20210120117

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN I.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I 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
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Programmable Logic Controller.....	10
2.2.2 Outseal PLC Shield.....	12
2.2.3 Perbandingan Outseal PLC Shield dengan PLC Omron	14
2.2.4 Outseal Studio	15
2.2.5 Sensor Inframerah	18
2.2.6 Relay Module.....	20
2.2.7 IC Timer 555	21
2.2.8 IC 4017	22
2.2.9 Motor Servo.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Metodologi Penelitian	26
3.2 Perancangan Desain Sistem	28

3.3.	Flowchart Sistem Kerja.....	29
3.4	Perancangan Program Ladder Diagram	30
3.4.1	<i>Latching Pushbutton</i>	31
3.4.2	LED Penunjuk Arah Parkir.....	32
3.4.3	Waktu Tunggu Mobil Terparkir	33
3.4.4	LED Gerbang Masuk.....	33
3.4.5	Trigger Gerbang Servo.....	34
3.4.6	Setting PWM Servo.....	35
3.5	Perancangan Desain Elektronik	36
3.5.1	Rangkaian Regulator Tegangan	36
3.5.2	Rangkaian Kendali	37
3.5.3	Rangkaian <i>Driver</i> LED	40
3.6	Perancangan Desain Mekanik	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Metode Pengujian	45
4.2	Pengujian Program <i>Ladder diagram</i>	45
4.3	Pengujian Fungsional Komponen.....	48
4.3.1	Pengujian Rangkaian Regulator Tegangan.....	48
4.3.2	Pengujian <i>Input</i> Sistem Kendali	49
4.3.3	Pengujian <i>Output</i> Sistem Kendali.....	52
4.3.4	Pengujian <i>Driver Running</i> LED.....	55
4.4	Pengujian Sistem Keseluruhan	56
4.4.1	Area Parkir Kosong	57
4.4.2	Mobil Masuk Posisi 1	57
4.4.3	Mobil Masuk Posisi 2	59
4.4.4	Mobil Masuk Posisi 3	62
4.4.5	Uji Sistem Saat Area Parkir Penuh.....	64
BAB V PENUTUP.....		66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....		67
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen PLC.....	11
Gambar 2. 2 Bentuk Outseal PLC Shiel Nano V.5.2	13
Gambar 2. 3 Tampilan awal Outseal Studio	15
Gambar 2. 4 Panel Ladder diagram.....	17
Gambar 2. 5 Panel Simulasi Outseal Studio	18
Gambar 2. 6 Sensor Inframerah	19
Gambar 2. 7 Proses pemantulan gelombang inframerah	19
Gambar 2. 8 Sistem Kerja Relay.....	20
Gambar 2. 9 Konfigurasi Pin IC Timer 555.....	21
Gambar 2. 10 Pin Konfigurasi IC 4017	23
Gambar 2. 11 Lebar Pulsa PWM dengan sudut putar.....	24
Gambar 2. 12 Motor Servo SG90s.....	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	28
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Kerja.....	30
Gambar 3. 4 Topologi PC dengan Outseal PLC	31
Gambar 3. 5 Ladder diagram Latching Pushbutton	31
Gambar 3. 6 Ladder diagram LED Penunjuk Arah Parkir.....	32
Gambar 3. 7 Ladder diagram Waktu Tunggu Mobil Terparkir	33
Gambar 3. 8 Ladder diagram LED Gerbang Masuk	33
Gambar 3. 9 Trigger Gerbang Servo.....	34
Gambar 3. 10 Ladder diagram Setting PWM Servo	35
Gambar 3. 11 Setting Nilai PWM.....	36
Gambar 3. 12 Rangkaian Regulator Tegangan	37
Gambar 3. 13 Sisi Input Rangkaian Kendali Outseal PLC	38
Gambar 3. 14 Rangkaian Kendali Sisi Output.....	39
Gambar 3. 15 Rangkaian Skematik Driver LED	41
Gambar 3. 16 Skematik Driver ke LED.....	42
Gambar 3. 17 Papan Bagian Bawah.....	43
Gambar 3. 18 Papan Bagian Atas	43

Gambar 3. 19 Desain Mekanik Prototipe.....	44
Gambar 4. 1 Tampilan Panel Simulasi.....	46
Gambar 4. 2 Tampilan Eksekusi Program Ladder diagram.....	47
Gambar 4. 3 Pengujian Input Rangkaian Regulator Tegangan.....	48
Gambar 4. 4 Pengujian Output Rangkaian Regulator Tegangan	49
Gambar 4. 5 Pengaturan Sensitivitas Inframerah.....	51
Gambar 4. 6 Instruksi SETPWM pada Program Ladder diagram Outseal Studio	54
Gambar 4. 7 Pengujian Driver Running LED.....	55
Gambar 4. 8 Alat Prototipe Sistem Penunjuk Arah dan Lokasi Parkir Kosong...	56
Gambar 4. 9 Program Ladder Diagram Kendali Sensor Inframerah	57
Gambar 4. 10 Simulai Program Ladder Diagram Posisi Parkir 1	58
Gambar 4. 11 LED Yang Menyala Untuk Menunjukkan Posisi Parkir 1	58
Gambar 4. 12 Kondisi Sensor Inframerah 1 Aktif	59
Gambar 4. 13 Pilot Lamp Posisi Parkir 1 Aktif	59
Gambar 4. 14 Simulasi Program Ladder Diagram Posisi Parkir 2	60
Gambar 4. 15 LED Yang Menyala Menunjukkan Posisi Parkir 2.....	60
Gambar 4. 16 Kondisi Sensor Inframerah 2 Aktif	61
Gambar 4. 17 Pilot Lamp Posisi Parkir 2 Aktif	61
Gambar 4. 18 Simulasi Program Ladder Diagram Posisi Parkir 3	62
Gambar 4. 19 LED Yang Menyala Menunjukkan Posisi Parkir 3.....	62
Gambar 4. 20 Kondisi Sensor Inframerah 3 Aktif	63
Gambar 4. 21 Pilot Lamp Posisi Parkir 3 Aktif	64
Gambar 4. 22 Simulasi Program Ladder Diagram Saat Parkir Penuh	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi Outseal PLC Shield Nano V.5.2.....	13
Tabel 2. 3 Komparasi Outseal PLC dengan PLC Omron	14
Tabel 2. 4 Spesifikasi Module Relay	20
Tabel 2. 5 Spesifikasi IC Timer 555	21
Tabel 2. 6 Spesifikasi Motor Servo SG90s	25
Tabel 3. 1 Alamat <i>Input</i> Outseal PLC	38
Tabel 3. 2 Alamat <i>Output</i> Outseal PLC	40
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Tegangan <i>Pushbutton</i>	50
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Nilai Tegangan Input dan Output Relay.....	51
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Inframerah Pada Jarak Tertentu.....	52
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Tegangan <i>Input Output</i> Relay.....	53
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Tegangan <i>Pilot lamp</i>	54
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sudut Motor Servo	55