

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN TRAINER KONTROL TRAFFIC LIGHT
MENGUNAKAN PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER
(PLC)**

***DESIGN AND BUILD A TRAFFIC LIGHT CONTROL TRAINER
USING A PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)***



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK LISTRIK
MANADO
2024**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ii
SURAT PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Programable Logic Controller (PLC).....	5
2.1.1. Komponen dan Prinsip Kerja PLC.....	6
2.1.2. Fitur PLC Omron CP1H	7
2.1.3. Pengkabelan PLC Omron CP1H.....	9
2.2. Human Machine Interface (HMI).....	13
2.2.1. Metode Penghubung	14
2.3. Power Supply DC.....	17
2.4. Lampu Lalulitas.....	22
2.5. Push Button switch.....	25

2.6.	MCB (Miniature Circuit Breaker).....	26
2.7.	Skun Kabel Listrik.....	27
2.7.1.	Fungsi utama skun kabel listrik adalah	28
2.8.	Terminal Block Panel Listrik	29
2.8.1.	Fungsi utama terminal block dalam panel listrik adalah:.....	29
2.9.	Konektor soket banana panel Mount.....	30
2.10.	Konektor Kabel Inline Banana Plug	31
BAB III METODOLOGI.....		33
3.1.	Tempat dan Waktu Tugas Akhir	33
3.2.	Bahan dan Alat	33
3.3.	Metode dan Jenis Tugas Akhir	35
3.4.	Rancangan Konseptual Penelitian	37
3.5.	Diagram Blok Trainer	38
3.6.	Flowchar Trainer	39
3.7.	Perancangan Tampilan Trainer.....	41
3.8.	Pembuatan Program Kontrol Mwnnggunakan Software. CX-Programmer.....	43
3.9.	Pembuatan desain Kontrol pada HMI menggunakan software..... NB-Designer.....	49
BAB IV PEMBAHASAN DAN PENGUJIAN		60
4.1.	Tampilan Trainer PLC.....	60
4.2.	Pembuatan dan Pengujian Rangkaian Leader diagram menggunakan..... Aplikasi CX Programer	61
4.3.	Pengujian Kontrol HMI.....	66
4.4.	Pengujian Rangkaian pada Trainer PLC	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
5.1.	KESIMPULAN	73
5.2.	SARAN	73
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN.....		75

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jumlah kendaraan listrik meningkat secara signifikan setiap tahunnya, sehingga pengguna kendaraan listrik terkonsentrasi di persimpangan jalan. Diperlukan alat pengatur lalu lintas pada simpang untuk mengatasi permasalahan akibat lalu lintas kendaraan yang padat. Solusi dari kemacetan lalu lintas saat ini adalah dengan menerapkan sistem lampu lalu lintas yang baik. Hal ini menyebabkan kemacetan lalu lintas di persimpangan tersebut. Jalan raya dalam kota. Sinkronisasi antar lampu lalu lintas digunakan sebagai salah satu cara untuk mengatasi permasalahan yang ada pada persimpangan jalan raya. Tujuan dari proses sinkronisasi adalah untuk melakukan pengaturan waktu secara otomatis sehingga kendaraan yang melewati suatu persimpangan yang lampunya hijau dapat langsung melanjutkan perjalanan ke persimpangan berikutnya.

Seiring laju perkembangan teknologi yang semakin pesat, terciptalah sesuatu yang baru dalam dunia pendidikan. PLC kini menjadi inovasi baru dan salah satu keistimewaan alat ini adalah kemampuannya dalam melakukan sinkronisasi waktu antar sinyal. Alat ini memungkinkan Anda mengatur aktivitas sehari-hari dengan lancar dan baik. PLC pada dasarnya adalah komputer yang dirancang khusus untuk mengontrol suatu proses atau mesin. Proses terkendali ini dapat mengambil bentuk penyesuaian berulang dari suatu variabel, misalnya dalam sistem servo, atau mungkin hanya melibatkan pengendalian dua keadaan (hidup/mati), namun dapat dilakukan berulang kali.

PLC menggunakan memori pemrograman untuk menyimpan setiap perintah dan menerjemahkannya ke dalam fungsi logika, pengaturan waktu, penghitungan, urutan, dan operasi ke mesin dan proses kontrol. PLC mempunyai beberapa kontak yang melengkapi komponen, seperti kontak NO (normally open) dan kontak NC (normally close), dan kontak tersebut mencakup perintah yang paling umum digunakan yaitu. Berisi perintah Timer dan Counter. Instruksi ini merupakan

instruksi yang paling penting untuk membuat prototipe simulasi lampu lalu lintas berbasis PLC.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan membangun trainer untuk sistem parkir otomatis OMRON PLC. Dengan merancang trainer ini, kami berharap dapat membantu mahasiswa memperoleh pemahaman lebih dalam tentang cara mengintegrasikan PLC Omron ke dalam sistem kendaraan otomatis, sehingga meningkatkan keterampilan dan kemampuan mereka dalam otomasi industri. Trainer ini memungkinkan siswa untuk mempelajari dan mempraktekkan materi PLC yang dipelajari di kelas.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun alat latih sistem parkir otomatis Omron PLC. Sistem ini dimaksudkan untuk membantu mahasiswa memahami dan memahami teknologi PLC dan sistem kendaraan otomatis, mempersiapkan mereka menghadapi dunia kerja yang terus berkembang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan utama yang menjadi prioritas untuk ditangani adalah:

1. Bagaimana cara membuat program kontrol traffic light menggunakan PLC ?
2. Bagaimana cara desain HMI untuk kontrol traffic light?
3. Bagaimana cara wiring PLC dengan HMI dan trainer kontrol traffic light?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin di capai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sistem program kerja pada PLC untuk kontrol traffic light dengan menggunakan Bahasa pemrograman ladder diagram.
2. Membuat desain kontrol pada HMI untuk kontrol traffic light.
3. Menghubungkan PLC, HMI dan prototype pada trainer agar dapat dioperasikan berdasarkan prinsip kerja dari kontrol traffic light.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini yaitu menghasilkan trainer kontrol traffic light menggunakan PLC omron untuk menunjang kegiatan perkuliahan di program studi teknik listrik.

1.5. Batasan Masalah

1. Membuat ladder diagram untuk PLC pada trainer kontrol traffic light Membuat desain kontrol untuk HMI pada trainer kontrol traffic light.
2. Menghubungkan PLC, HMI dan trainer kontrol traffic light.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang di ambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan proposal/tugas akhir serta beberapa literature riview yang berhubungan dengan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan tanggal dan waktu, alat dan bahan, serta metode.

BAB IV PEMBAHASAN DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisikan pengujian dan pembahasan yang di dapat

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi kesimpulan yang di ambil dari inti pembahasan pada bab – bab sebelumnya serta saran – saran yang di harapkan berguna bagi pengembangan perancangan ini di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisikan daftar rujukan terhadap permasalahan-permasalahan yang terkait dengan trainer system kontrol traffic light menggunakan PLC di laboratorium PLC.

