



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANGBANGUN SIMULASI TEMPAT PENCUCIAN MOBIL
OTOMATIS BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC
CONTROLLER**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Rifqi Venaldy Trisetyo

2103321016

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANGBANGUN PROGRAM SIMULASI TEMPAT
PENCUCIAN MOBIL OTOMATIS BERBASIS
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Rifqi Venaldy Trisetyo
2103321016**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Rifqi Venaldy Trisetyo

NIM : 2103321016

Tanda Tangan :

Tanggal : 05-08-2024



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Rifqi Venaldy Trisetyo
NIM : 2103321016
Program Studi : Elektronika Industri
Judul : Rancang bangun simulasi tempat pencucian mobil otomatis berbasis Programmable Logic Controller.
Sub Judul : Rancang bangun program simulasi tempat pencucian mobil otomatis berbasis Programmable Logic Controller (PLC)

Sudah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir

Pembimbing : **(Britantyo Wicaksono, S.Si., M.Eng)** ()
NIP. 198404242018031001

Depok, 27 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro





Dr. Murie Dwiyaniti, S.T.,M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini membahas prototipe atau miniatur alat pencucian mobil otomatis berbasis Programmable Logic Controller (PLC) dan Human Machine Interface (HMI).

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk materil maupun moril.
2. Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika industri yang telah memberikan dukungan serta bimbingan saat pelaksanaan Tugas Akhir.
4. Britantyo Wicaksono, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Fransiskus Xaverius Adrian Elang Pradipta dan Angel Tesalonika Sipayang selaku rekan satu tim serta teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Agustus 2024

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancangbangun Simulasi Tempat Pencucian Mobil Otomatis Berbasis Programmable Logic Controller

Abstrak

Pada era saat ini perkembangan teknologi sangat pesat salah satunya dalam mempermudah pekerjaan dengan sangat cepat. Ada banyak alat dan fasilitas yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan cepat, dan efisien. Salah satu industri yang menggunakan teknologi maju yang menggunakan sistem kontrol yaitu industri pencucian mobil. Pencucian mobil saat ini dibutuhkan dilingkungan masyarakat dikarenakan menghemat waktu dan energi yang dikeluarkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah program simulasi untuk tempat pencucian mobil otomatis yang menggunakan Programmable Logic Controller (PLC). Sistem ini dirancang untuk mengotomatisasi berbagai proses pencucian, termasuk penyemprotan air, aplikasi sabun, dan pengeringan. Program simulasi ini dibangun menggunakan perangkat lunak PLC dan juga HMI yang memungkinkan pengontrolan dan monitoring berbagai tahap pencucian mobil secara real-time. Metode penelitian ini melibatkan perancangan sistem, pemrograman PLC, dan pengujian simulasi untuk memastikan efektivitas dan efisiensi sistem. Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa sistem ini dapat mengoptimalkan proses pencucian dengan tingkat akurasi dan konsistensi yang tinggi. Pada simulasi pencucian mobil otomatis ini pada PLC hanya menggunakan mode automatic. Dalam mode automatic PLC menjalankan program berupa perintah menyalakan pompa DC, sensor proximity, linear aktuator dan untuk sistem monitoring nya dengan menggunakan HMI. Hasil analisis pada sistem menunjukkan sistem bekerja dengan baik dan ketepatan proses pencucian sebesar 70%

Kata Kunci : Sistem Otomatis Pencucian Mobil, Pompa DC, PLC, Simulasi, HMI



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Construction of Automatic Car Wash Simulation Based on Programmable Logic Controller

Abstrak

In today's era, technological developments are very rapid, one of which is in facilitating work very quickly. There are many tools and facilities designed to meet human needs quickly and efficiently. One industry that uses advanced technology that uses a control system is the car wash industry. Car washes are currently needed in the community because they save time and energy. This study aims to design and build a simulation program for an automatic car wash that uses a Programmable Logic Controller (PLC). This system is designed to automate various washing processes, including water spraying, soap application, and drying. This simulation program is built using PLC software and also HMI which allows control and monitoring of various stages of car washing in real-time. This research method involves system design, PLC programming, and simulation testing to ensure the effectiveness and efficiency of the system. The results of the simulation show that this system can optimize the washing process with a high level of accuracy and consistency. In this automatic car wash simulation, the PLC only uses automatic mode. In automatic mode, the PLC runs a program in the form of a command to turn on the DC pump, proximity sensor, linear actuator and for its monitoring system using HMI. The results of the analysis on the system show that the system works well and the accuracy of the washing process is 70%.

Keyword: *Automatic Car Wash System,DC Pump,PLC,Simulation,HMI*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Programmable Logic Controller (PLC)	4
2.1.1 Bagian-Bagian PLC	4
2.1.2 Prinsip Kerja PLC	6
2.1.3 Omron CP1E-N30SDR-A.....	7
2.1.4 Software CX-Programmer	7
2.2 Aktuator	8
2.3 Push Button.....	8
2.4 Lampu Indikator	9
2.5 Pompa DC	9
2.6 Proximity.....	10
2.7 Kipas	11
2.8 Power Supply	11
2.9 Relay	12
2.10 Emergency Button.....	13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	14
3.1 Perancangan Alat	14
3.1.1 Deskripsi Alat.....	14
3.1.2 Deskripsi Kerja Alat.....	15
3.1.3 Diagram Blok.....	16
3.1.4 Komponen dan Spesifikasi Alat.....	17
3.1.5 Wiring Diagram	18
3.2 Realisasi Alat.....	19
3.3 Alamat <i>Input/Output</i> PLC.....	19
3.4 Menyiapkan Proyek Baru.....	22
BAB IV PEMBAHASAN.....	25
4.1 Pengujian.....	25
4.1.1 Prosedur Pengujian.....	25
4.1.2 Pengujian Mode Automatic.....	26
4.1.3 Analisis Data	40
BAB V PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	xiii

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses PLC	6
Gambar 2. 2 PLC Omron CP1E-N30SDR-A.....	7
Gambar 2. 3 Linear Aktuator	8
Gambar 2. 4 Push Button	9
Gambar 2. 5 Lampu Indikator.....	9
Gambar 2. 6 Pompa DC	10
Gambar 2. 7 Proximity	10
Gambar 2. 8 Kipas DC.....	11
Gambar 2. 9 Power Supply	12
Gambar 2. 10 Relay.....	12
Gambar 2. 11 Emergency Button.....	13
Gambar 3.1 Desain Perancangan	14
Gambar 3.2 Flowchart Cara Kerja	16
Gambar 3.3 Diagram Blok.....	16
Gambar 3.4 Wiring Diagram.....	18
Gambar 3.5 Tampak depan simulasi pencucian mobil	19
Gambar 3.6 Program Proses Awal	20
Gambar 3.7 Program proses pencucian.....	21
Gambar 3.8 Program untuk counting.....	21
Gambar 3.9 Program perintah menyalakan kipas	22
Gambar 3.10 Tampilan CX-Programmer.....	22
Gambar 3.11 Tampilan menu CX-Programmer.....	23
Gambar 3.12 Tampilan Setting tipe PLC.....	23
Gambar 3.13 Tampilan tipe komunikasi.....	23
Gambar 3.14 Tampilan Program.....	24
Gambar 3.15 Tampilan menu menyimpan program	24
Gambar 4.1 Program PLC posisi mobil	29
Gambar 4.2 Implementasi Program PLC Posisi Mobil.....	29
Gambar 4.3 Program PLC aktuator 1 naik.....	29
Gambar 4.4 Implementasi Program PLC Aktuator 1 Naik.....	30
Gambar 4.5 Program PLC Aktuator 1 Stop	30
Gambar 4.6 Program PLC Pompa air menyala.....	30
Gambar 4.7 Program PLC aktuator 2 maju.....	31
Gambar 4.8 Implementasi program pompa air dan aktuator 2.....	31
Gambar 4.9 Program PLC aktuator 2 mundur	31
Gambar 4.10 Program PLC pompa sabun menyala	31
Gambar 4.11 Implementasi program aktuator 2 mundur dan pompa sabun	32



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.12 Program PLC kipas menyala.....	32
Gambar 4.13 Program PLC aktuator 1 turun	32
Gambar 4.14 Implementasi program kipas menyala.....	33
Gambar 4.15 Program PLC aktuator 1 tidak aktif	33
Gambar 4.16 Program PLC aktuator 2 mundur ke posisi awal.....	34
Gambar 4.17 Implementasi program aktuator 1 turun dan aktuator 2 mundur.....	34





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	17
Tabel 3.2 Input PLC	19
Tabel 3.3 Output PLC	20
Tabel 4.1 Data pengujian	26
Tabel 4.2 Pengujian Program posisi mobil	28
Tabel 4.3 Pengujian program aktuator 1 naik	29
Tabel 4.4 Pengujian program pompa air dan aktuator 2	30
Tabel 4.5 Pengujian program pompa sabun dan aktuator 2 mundur	31
Tabel 4.6 Pengujian program kipas menyala dan aktuator 1 turun	32
Tabel 4.7 Pengujian program aktuator 1 tidak aktif dan aktuator 2 mundur	33
Tabel 4.8 Pengujian Pertama	34
Tabel 4.9 Pengujian Ke-dua	35
Tabel 4.10 Pengujian Ke-tiga	35
Tabel 4.11 Pengujian Ke-empat	36
Tabel 4.12 Pengujian Ke-lima	36
Tabel 4.13 Pengujian Ke-enam	37
Tabel 4.14 Pengujian Ke-tujuh	37
Tabel 4.15 Pengujian Ke-delapan	38
Tabel 4.16 Pengujian Ke-sembilan	38
Tabel 4.17 Pengujian Ke-sepuluh	39

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	xv
Lampiran 2 Desain HMI (Human Machine Interface).....	xvi
Lampiran 3 Datasheet PLC.....	xvii
Lampiran 4 Datasheet Sensor Proximity.....	xviii
Lampiran 5 Datasheet Linear Aktuator.....	xix
Lampiran 6 Datasheet Kipas DC.....	xx



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era saat ini perkembangan teknologi sangat pesat salah satunya dalam mempermudah pekerjaan dengan sangat cepat. Ada banyak alat dan fasilitas yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan cepat, dan efisien. Salah satu industri yang menggunakan teknologi maju yang menggunakan sistem kontrol yaitu industri pencucian mobil. Pencucian mobil saat ini dibutuhkan dilingkungan masyarakat dikarenakan menghemat waktu dan energi yang dikeluarkan. Karena lebih praktis, orang menengah ke atas yang memiliki mobil roda empat cenderung memilih untuk mencucinya di tempat pencucian dari pada mencucinya sendiri. Pelanggan jasa pencucian mobil juga mempertimbangkan jenis pencucian mobil yang mereka pilih. Biasanya, mereka lebih suka pencucian mobil secara otomatis dari pada manual, karena otomatisasi berarti bahwa mesin dan controller bekerja sama, sehingga kurangnya tenaga manusia dan pencucian mobil lebih efisien. Penggunaan PLC juga dapat digunakan sebagai controller untuk mengoperasikannya. (Robiyahya & Arnandi, 2019)

Di lingkungan kota-kota besar di Indonesia masih banyak sistem pencucian mobil yang masih dengan metode manual. Metode manual tersebut dianggap tidak efisien dikarenakan membutuhkan waktu yang lama untuk untuk mengantri disebabkan tenaga kerja yang sangat terbatas dan menunggu mobilnya selesai dicuci. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatis yang dapat menghemat waktu dan tenaga kerja dalam menjalankannya. Dengan adanya perkembangan teknologi, memungkinkan untuk membangun sistem pencucian mobil otomatis yang dapat mengurangi waktu dan tenaga kerja yang digunakan. (Oktaviani et al., 2019).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam hal ini, controller utama sistem simulasi pencucian mobil otomatis yang diusulkan adalah PLC Omron CP1E-N30-SDR-A. PLC tersebut untuk mengontrol semua sistem mekanis yang digunakan dalam sistem pencucian mobil otomatis bisa diatur dengan mudah dan akurat karena disebabkan sistem yang telah terintegrasi dengan umpan balik, pengolahan data dan sistem monitoring yang dilakukan secara sentral. (Capiel,1982). Selain PLC yang digunakan, dalam sistem pencucian mobil otomatis ini juga menggunakan komponen seperti linear aktuator, pompa DC dan sensor proximity. Linear aktuator berfungsi untuk membantu pergerakan maju dan mundur modul U serta naik dan turun dari tempat mobil akan dicuci. Pompa DC berfungsi untuk menyalurkan air dan sabun dari tanki ke modul U dan nozzle untuk menyiram mobil. Sensor proximity digunakan untuk mengukur keakuratan suatu objek dengan akurasi jarak 0,4cm pada saat objek menyentuh jarak 0,4cm atau lebih sensor akan menyala. Sistem pencucian mobil otomatis ini akan menjalankan seluruh komponen tersebut agar dapat menghemat waktu dalam pencucian.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol prototipe pencucian mobil otomatis menggunakan PLC Omron CP1E-N30SDR-A?
2. Bagaimana mengintegrasikan sensor-sensor dan aktuator-aktuator dalam sistem pencucian mobil otomatis berbasis PLC agar dapat mendeteksi dan merespons kondisi lingkungan dan mobil dengan akurat?

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan prototipe pencucian mobil otomatis berbasis PLC dan HMI adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui cara sistem kontrol prototipe pencucian mobil otomatis menggunakan PLC Omron CP1E-N30SDR-A
2. Mengetahui cara mengintegrasikan sensor dan aktuator dalam sistem pencucian mobil otomatis berbasis PLC agar akurat dalam penyesuaiannya.

1.4 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dari Tugas Akhir ini?

1. Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini membahas mengenai pemrograman PLC pencucian mobil otomatis menggunakan PLC Omron tipe CP1E-N30SDR-A.
2. Prototipe pencucian mobil otomatis ini dibuat hanya menggunakan suplai listrik satu fasa.

1.5 Luaran

Berikut luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Laporan Tugas Akhir
2. Prototipe pencucian mobil otomatis berbasis PLC dan HMI sebagai media pengembangan dan pembelajaran.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis dari sistem simulasi pencucian mobil otomatis dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada Perancangan dan pengimplementasian sistem simulasi pencucian mobil otomatis berbasis PLC mampu mengontrol komponen-komponen utama yang diperintah sebagai input dan output sesuai dengan proses yang telah dibuat pada program pencucian. Tetapi jika ukuran dari selang sabun dan air ditambah serta tekanan pompa yang diubah, maka waktu proses pencucian mobil otomatis akan bertambah, karena air dan sabun membutuhkan waktu untuk mencapai titik penyiraman mobil.
2. Pengujian keakuratan program yang telah di implementasikan dalam sistem simulasi pencucian mobil otomatis menunjukkan alur yang konsisten hingga menunjukkan data yang stabil pada proses sistem simulasi pencucian mobil otomatis dan menunjukkan angka keberhasilan sebesar 100% keberhasilan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, adapun beberapa saran untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya ialah sebagai berikut:

1. Perlu merapikan kabel dan penandaan label pada kabel untuk mempermudah pemeriksaan rangkaian.
2. Membuat kabel komunikasi PLC dan HMI sendiri dengan memahami pin DB9 pada PLC dan HMI.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Hakimi, A. R., Rivai, M., & Pirngadi, H. (2021). Sistem Kontrol dan Monitor Kadar Salinitas Air Tambak Berbasis IoT LoRa. *Jurnal Teknik ITS*, 10(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i1.59612>
- Hudati, I., Aji, A. P., & Nurrahma, S. (2021). Kendali Posisi Motor DC dengan Menggunakan Kendali PID. *Jurnal Listrik, Instrumentasi Dan Elektronika Terapan (JuLIET)*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.22146/juliet.v2i2.71148>
- Muhammad, U., Mukhlisin, Nuardi, Mansur, A., & Aditya Bachri Maulana, M. (2021). Rancang Bangun Power Supply Adjustable Current pada Sistem Pendingin Berbasis Termoelektrik. *Journal Of Electrical Engginering (Joule)*, 2(2), 106–110.
- Mukhtar, A., Hermana, R., Burhanudin, A., & Setyoadi, Y. (2023). Sensor Dan Aktuator: Konsep Dasar Dan Aplikasi. *Cv Widina Media Utama*, 1.
- Oktaviani, T., Ali, S., & Taher, R. (2019). Perancangan Prototype Cuci Mobil Otomatis Berbasis PLC Dan SCADA. *Jurnal Litek : Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, 16(2), 42. <https://doi.org/10.30811/litek.v16i2.1206>
- Pratama, D. (2017). Desain Dan Pembuatan Alat Mesin Cuci Mobil Otomatis Berbasis Plc Omron Cp1E-E30. *Ums*.
- Robiyahya, A., & Arnandi, W. (2019). RANCANG BANGUN PROTOTIPE CUCI MOBIL OTOMATIS PENDAHULUAN Mobil merupakan alat transportasi dan penunjang aktifitas bagi masyarakat . Seiring kebutuhan dan meningkatnya permintaan pasar pada alat transportasi seperti mobil , menyebabkan produksi mobil meni. *RIDTEM (Riset Diploma Teknik Mesin)*, 2(1).
- Supegina, F., & Elektro, T. (2017). *Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana RANCANG BANGUN IOT TEMPERATURE CONTROLLER UNTUK ENCLOSURE BTS BERBASIS MICROCONTROLLER WEMOS DAN ANDROID ISSN : 2086 - 9479*. 8(2), 145–150.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Swastiko, A. D., Tumbelaka, H. H., & Khoswanto, H. (2020). Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Lampu dengan Pengaturan Tema Tata Cahaya Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(1), 12–16. <https://doi.org/10.9744/jte.12.1.12-16>

Turap, T., Merupakan, T. B., Lebih, T. B., & Turap, T. D. (n.d.). *PROTOTIPE SISTEM PENCUCIAN MOBIL OTOMATIS BERBASIS PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER)*. 1–17.

Wastito, G. H. (2018). Rancang Bangun Kipas Pengatur Sirkulasi Udara Berdasarkan Kondisi Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Wicaksana, A., & Rachman, T. (2018). Pemrograman PLC. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(1), 10–27. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



Rifqi Venaldy Trisetyo

Lahir di Bekasi pada tanggal 20 September 2003.

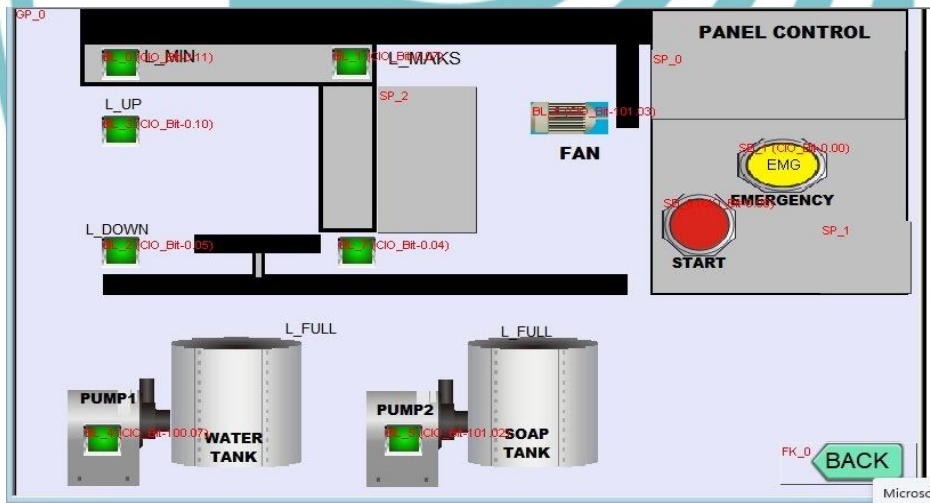
Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN Kaliabang 07 pada tahun 2015, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 19 Bekasi pada tahun 2018, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAI PB. Soedirman 2 Bekasi pada tahun 2021. Gelar Diploma (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari program studi Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 2 Desain HMI (Human Machine Interface)



Tampilan Awal




Tampilan Proses

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Datasheet PLC

Product name	Specifications						External power supply (24 VDC) (A)	Current consumption (A)		Model	Standards
	Power Supply	Inputs	Outputs	Output type	Program capacity	Data memory capacity		5 V	24 V		
 N20S-type CPU Units with 30 I/O Points	100 to 240 VAC	18	12	Relay	8K steps	8K words	0.30	0.21	0.07	CP1E-N30SDR-A	CE
	DC24V			Transistor (sinking)			--	0.27	0.02	CP1E-N30SDT-D	
				Transistor (sourcing)			--	0.27	0.02	CP1E-N30SDT1-D	

Programming Devices

■ **Software**

Product name	Specifications			Model	Standards
		Number of licenses	Media		
FA Integrated Tool Package CX-One Lite Ver.4.0	CX-One Lite is a subset of the complete CX-One package that provides only the Support Software required for micro PLC applications. CX-One Lite runs on the following OS. OS: Windows XP (Service Pack 3 or higher, 32-bit version) / Windows Vista (32-bit/64-bit version) / Windows 7 (32-bit/64-bit version) / Windows 8 (32-bit/64-bit version) / Windows 8.1 (32-bit/64-bit version) CX-One Lite Ver. 4.0 includes Micro PLC Edition CX-Programmer Ver.9.0.	1 license	CD	CXONE-LT01C-V4	--
FA Integrated Tool Package CX-One Package Ver. 4.0	CX-One is a comprehensive software package that integrates Support Software for OMRON PLCs and components. CX-One runs on the following OS. OS: Windows XP (Service Pack 3 or higher, 32-bit version) / Windows Vista (32-bit/64-bit version) / Windows 7 (32-bit/64-bit version) / Windows 8 (32-bit/64-bit version) / Windows 8.1 (32-bit/64-bit version) CX-One Ver. 4.0 includes CX-Programmer Ver. 9.0.	1 license *1	DVD*2	CXONE-AL01D-V4	--

Note: 1. The E20/30/40(S), N20/N30/N40(S) CPU Units are supported by CX-Programmer version 8.2 or higher. The E10, E14, N14, N60, and NA20 CPU Units are supported by CX-Programmer version 9.03 or higher. When Micro PLC Edition CX-Programmer is used, you need version 9.03 or higher. The E60S CPU Units are supported by CX-Programmer version 9.42 or higher. When Micro PLC Edition CX-Programmer is used, you need version 9.42 or higher.

2. The CX-One and CX-One Lite cannot be simultaneously installed on the same computer.

* 1 Multi licenses are available for the CX-One (3, 10, 30 or 50 licenses).

* 2 The CX-One is also available on CD (CXONE-AL01C-V4).


The following tables lists the Support Software that can be installed from CX-One

Support Software in CX-One	CX-One Lite Ver.4.0	CX-One Ver.4.0	Support Software in CX-One	CX-One Lite Ver.4.0	CX-One Ver.4.0
Micro PLC Edition CX-Programmer Ver.9.0	Yes	No	CX-Drive Ver.1.0	Yes	Yes
CX-Programmer Ver.9.0	No	Yes	CX-Process Tool Ver.5.0	No	Yes
CX-Integrator Ver.2.0	Yes	Yes	Faceplate Auto-Builder for NS Ver.3.0	No	Yes
Switch Box Utility Ver.1.0	Yes	Yes	CX-Designer Ver.3.0	Yes	Yes
CX-Protocol Ver.1.0	No	Yes	NV-Designer Ver.1.0	Yes	Yes
CX-Simulator Ver.1.0	Yes	Yes	CX-Thermo Ver.4.0	Yes	Yes
CX-Position Ver.2.0	No	Yes	CX-ConfiguratorFDT Ver.1.0	Yes	Yes
CX-Motion-NCF Ver.1.0	No	Yes	CX-FLnet Ver.1.0	No	Yes
CX-Motion-MCH Ver.2.0	No	Yes	Network Configurator Ver.3.0	Yes	Yes
CX-Motion Ver.2.0	No	Yes	CX-Server Ver.4.0	Yes	Yes

Note: For details, refer to the CX-One Catalog (Cat. No. R134).

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Datasheet Sensor Proximity

 NO Readme Files	Series NO PL-05N Name: Proximity Sensor
	Descripting

PRODUCT DESCRPTION

Model	Output Method	Sensing Distance	Mounting Method	Sensing Direction	Operating Voltage	Response Frequency
PL-05N	NPN	5.0mm	Flushed	Horizontal	10~30 VDC	800HZ
PL-05P	PNP					
PL-08N	NPN	8.0mm	Non-Flushed			
PL-08P	PNP					



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Datasheet Linear Aktuator

GLIDEFORCE LINEAR ACTUATOR
LIGHT DUTY SERIES

Product Data Sheet



Standard Features:

- Compact design
- All aluminum frame and extension tube
- Nominal stroke lengths: 2" [50mm], 4" [100mm], 6" [150mm], 8" [200mm], 10" [250mm], 12" [300mm]
- Input voltage: 12VDC, 24VDC
- Standard gear ratio: 20:1 [other ratios available]
- Dynamic load range: 34 lbs. [150 Newtons] –to- 225 lbs. [1000 Newtons]
- Maximum static load: 562 lbs. [2,500 Newtons]
- Maximum current draw: 3.2 Amps @ 12 VDC
- Speed at no load: 0.28 in/sec [7 mm/sec] –to- 1.73 in/sec [43.9 mm/sec]
- Speed at full load: 0.22 in/sec [5.5 mm/sec] –to- 1.44 in/sec [36.5 mm/sec]
- Standard preset limit switches at both ends of stroke
- Noise level: ≤70dB
- Mounting hole diameter (both ends): 1/4" [6.4mm]
- Duty cycle: 25% or 1 min continuous operation in 4 min.
- Working temperature: -13F [-25C] to +149F [+65C]
- IP rating: IP65
- Certified: CE Marking, Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU (nylon pinion gear version only)

Accessories:

- Mounting brackets
- Direction reversing switches
- Wired and wireless controllers
- Direction reversing relays

Hak Cipta :

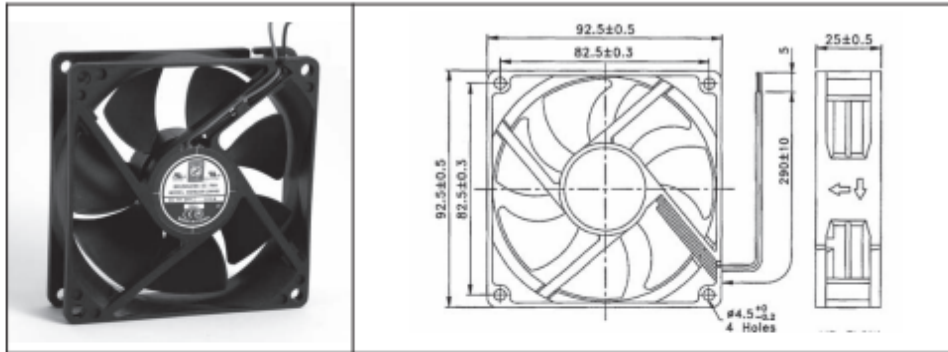
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 Datasheet Kipas DC

OD9225 Series



DC Fan - 12V & 24V
92x25 (3.62"x 1.00")



Frame & Impeller	PBT, UL94V-O plastic	Available Options: Tachometer (FG) Alarm (RD) Thermal Control Sleeve Bearing 05V Extra Low Speed (LL)	
Connection	2x Lead wires		
Motor	Brushless DC, auto restart, polarity protected	Life Expectancy (L10) Ball Bearing 60,000 hours (L10 at 40C)	
Bearing System	Dual Ball		
Insulation Resistance	10M ohm between leadwire and frame (500VDC)	Operating Temperature Ball Bearing -20C ~ +80C	
Dielectric Strength	1 second at 500 VAC, max leakage - 500 MicroAmp		
Storage Temperature	-30C ~ +90C		

Model Number	Speed (RPM)	Airflow (CFM)	Noise (dB)	Volts DC	Voltage Range	Amps	Max. Static Pressure ("H2O)
OD9225-12HHB	3300	60	40	12	7~17	0.29	0.17
OD9225-12HB	2900	53	35	12	7~17	0.25	0.13
OD9225-12MB	2400	44	31	12	7~17	0.17	0.09
OD9225-12LB	2100	39	28	12	7~17	0.13	0.07
OD9225-24HB	2900	53	35	24	12~28	0.15	0.13
OD9225-24MB	2400	44	31	24	12~28	0.12	0.09
OD9225-24LB	2100	39	28	24	12~28	0.08	0.07
OD9225-48HB	2800	50	33	48	32~56	0.09	0.24

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta