



© 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



**SISTEM KONTROL POMPA PELUMASAN MENGGUNAKAN
PLC SIEMENS LOGO SMART RELAY BERBASIS *INTERNET
OF THINGS (IOT)***

TUGAS AKHIR

Muhammad Alfara Pramudyanto

2203321017

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3-ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



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



**PEMROGRAMAN WEMOS D1 R32 UNTUK KOMUNIKASI
IOT DAN NOTIFIKASI *REAL-TIME* MELALUI TELEGRAM**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

Muhammad Alfara Pramudyanto

2203321017

PROGRAM STUDI D3-ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



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

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 : Muhammad Alfara Pramudyanto

NIM : 2203321017

Tanda Tangan : 

Tanggal : Depok, 16 Juni 2025

**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 ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Alfara Pramudyanto
NIM : 2203321017
Program Studi : D3-Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Kontrol Pompa Pelumasan Menggunakan PLC Siemens LOGO Smart Relay Berbasis *Internet of Things* (IoT)
Sub Judul Tugas Akhir : Pemrograman Wemos D1 R32 untuk Komunikasi IoT dan Notifikasi *Real-time* melalui Telegram
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada **23 Juni 2025** dan dinyatakan **LULUS**.

Dosen Pembimbing : Dian Figana, S.T., M.T.
NIP. 198503142015041002
Pembimbing Industri : Nopayadi
NIK. 62102365

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, **23** Juni 2025

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 saya 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. Tugas Akhir yang penulis buat adalah **Sistem Kontrol Pompa Pelumasan Menggunakan PLC Siemens LOGO Smart Relay Berbasis *Internet of Things* (IoT)**. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr., Murie Dwiyaniti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi D3-Elektronika Industri;
3. Bapak Dian Figana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir;
4. Bapak Muh.Yusuf, selaku pembimbing industri PT. Celebes Nusantara;
5. Bapak Nopayadi, selaku pembimbing industri PT Solusi Bangun Indonesia Tbk;
6. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moral, material, serta doa dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir;
7. Rekan satu tim yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu khususnya di bidang Teknik Elektro.

Depok, 16 Juni 2025

Penulis

Muhammad Alfara Pramudyanto



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

Sistem Kontrol Pompa Pelumasan Menggunakan PLC Siemens LOGO
Smart Relay Berbasis *Internet of Things (IoT)*

ABSTRAK

Pelumasan merupakan aspek penting dalam menjaga kinerja dan masa pakai bearing pada sistem industri. Ketidaktepatan pelumasan dapat menyebabkan peningkatan gesekan, panas berlebih, hingga kerusakan dini pada komponen, yang berdampak pada penurunan efisiensi mesin. Perancangan sistem kontrol pompa pelumasan berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan mengintegrasikan PLC Siemens LOGO Smart Relay dan mikrokontroler Wemos D1 R32 menjadi solusi efektif. Sistem ini bertujuan memantau kondisi pelumasan secara real-time dan mengirimkan notifikasi melalui Telegram ketika terjadi kondisi Fault, Trip, Control Not Ok, dan Lokal Position. Metode perancangan mencakup pemrograman mikrokontroler menggunakan Arduino IDE serta pengujian fungsional sistem menggunakan dua operator seluler, yaitu Telkomsel dan Tri. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengirimkan notifikasi dengan delay rata-rata 2,3 hingga 2,4 detik untuk operator Telkomsel, serta 3,3 hingga 3,4 detik untuk operator Tri, tanpa kegagalan pengiriman. Fungsi sistem tidak terbatas pada pemantauan saja, tetapi juga mencakup pengendalian jarak jauh seperti Start, Stop, dan Reset melalui Telegram. Berdasarkan hasil tersebut, sistem ini dinilai mampu memberikan solusi awal dalam mendeteksi gangguan pelumasan serta mendukung efektivitas pemantauan dan perawatan mesin industri secara otomatis dan andal.

Kata Kunci: Wemos D1 R32, PLC Siemens LOGO, IoT, Pompa Pelumasan, Telegram



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

*Lubrication Pump Control System Using Siemens LOGO PLC
Smart Relay Based Internet of Things (IoT)*

ABSTRACT

Lubrication is an important aspect in maintaining the performance and service life of bearings in industrial systems. Inaccurate lubrication can cause increased friction, overheating, and premature damage to components, which has an impact on reducing machine efficiency. The design of an Internet of Things (IoT)-based lubrication pump control system by integrating the Siemens LOGO Smart Relay PLC and the Wemos D1 R32 microcontroller is an effective solution. This system aims to monitor lubrication conditions in real-time and send notifications via Telegram when Fault, Trip, Control Not Ok, and Local Position conditions occur. The design method includes microcontroller programming using the Arduino IDE and functional testing of the system using two cellular operators, namely Telkomsel and Tri. The test results show that the system is able to send notifications with an average delay of 2.3 to 2.4 seconds for the Telkomsel operator, and 3.3 to 3.4 seconds for the Tri operator, without delivery failure. The system's functions are not limited to monitoring alone, but also include remote control such as Start, Stop, and Reset via Telegram. Based on these results, this system is considered capable of providing an initial solution in detecting lubrication disturbances and supporting the effectiveness of monitoring and maintenance of industrial machines automatically and reliably.

Keywords: *Wemos D1 R32, PLC Siemens LOGO, IoT, Lubrication Pump, Telegram*



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 ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Wemos D1 R32	3
2.2 Arduino IDE	4
2.3 Internet of Things (IoT)	5
2.4 Telegram.....	5
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	6
3.1 Perancangan Alat.....	6
3.1.1 Deskripsi Alat.....	6
3.1.2 Cara Kerja Alat Kontrol Pompa Pelumasan.....	6
3.1.3 Cara Kerja Sistem Pemantauan Pelumasan.....	8
3.1.4 Spesifikasi Alat.....	10
3.1.5 Blok Diagram.....	14
3.1.6 Perancangan Perangkat Keras	15
3.1.7 Perancangan Sistem	15
3.2 Realisasi Alat dan Sistem.....	16
3.2.1 Realisasi Alat Kontrol Pompa Pelumasan.....	16



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

3.2.2 Realisasi Perangkat Keras Sistem Pemantauan Pelumasan	17
3.2.3 Realisasi Program Sistem Pemantauan Pelumasan.....	19
BAB IV PEMBAHASAN.....	26
4.1 Pengujian Wemos D1 R32 dengan Telegram.....	26
4.1.1 Deskripsi Pengujian	26
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	27
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	27
4.1.4 Analisa Data Pengujian	33
BAB V PENUTUP	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	38
LAMPIRAN.....	xii



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Wemos D1 R32	3
Gambar 2. 2 Pinout Wemos D1 R32	3
Gambar 2. 3 Arduino IDE	4
Gambar 2. 4 Internet of Things (IoT).....	5
Gambar 2. 5 Telegram.....	5
Gambar 3. 1 Flowchart Alat Kontrol Pompa Pelumasan	7
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Pemantauan Pelumasan.....	9
Gambar 3. 3 Blok Diagram.....	14
Gambar 3. 4 Realisasi Alat Kontrol Pompa Pelumasan.....	17
Gambar 3. 5 Skematik Alat Kontrol Pompa dan Sistem Pemantauan	18
Gambar 3. 6 Include Library.....	19
Gambar 3. 7 Koneksi Wi-Fi dan Telegram	20
Gambar 3. 8 Inisialisasi Pin Wemos D1 R32	20
Gambar 3. 9 Status Flag dan Timer.....	21
Gambar 3. 10 Fungsi setup Wemos D1 R32	21
Gambar 3. 11 Pemrosesan Perintah Telegram.....	22
Gambar 3. 12 Pembacaan Pin Input Wemos D1 R32	23
Gambar 3. 13 Pengiriman Notifikasi Status Sistem.....	24

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Spesifikasi Wemos D1 R32	4
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	10
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen.....	11
Tabel 3. 3 Spesifikasi Software	14
Tabel 3. 4 Konfigurasi Perangkat Keras Alat.....	17
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan	27
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kondisi Fault (Telkomsel)	28
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kondisi Trip (Telkomsel).....	28
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kondisi Control Not Ok (Telkomsel)	29
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kondisi Lokal Position (Telkomsel)	29
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kondisi Fault (Tri)	30
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Kondisi Trip (Tri).....	31
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Kondisi Control Not Ok (Tri)	31
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kondisi Lokal Position (Tri).....	32
Tabel 4. 10 Rata-rata Delay Notifikasi (Telkomsel)	33
Tabel 4. 11 Rata-rata Delay Notifikasi (Tri)	34

**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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelumasan memiliki peran penting dalam menjaga keandalan mesin industri, terutama pada komponen yang berputar seperti *bearing* (Yaqin et al., 2022). Pelumasan yang tidak optimal dapat menyebabkan kerusakan *bearing* dan memperpendek masa pakainya (Yudistira & Fahrudin, 2024). Kerusakan *bearing* memperpendek masa pakainya akibat pelumasan yang buruk, sehingga masa pakainya hanya bertahan 1-2 tahun, sedangkan menurut PT. Celebes Nusantara, umur pakai idealnya mencapai 3-5 tahun. Sistem pelumasan yang tepat dan akurat diperlukan untuk memastikan *bearing* terlumasi dengan baik, sehingga masa pakainya tetap optimal.

Upaya pengembangan sistem pelumasan otomatis telah dilakukan sebelumnya. Salah satu sistem yang dikembangkan adalah pelumasan otomatis berbasis waktu, yang menggunakan penjadwalan untuk mengontrol interval pelumasan tanpa intervensi manual (Afandy et al., 2023). Kekurangan sistem ini adalah jumlah pelumasan yang tidak optimal, sehingga berdampak pada efisiensi dan masa pakai *bearing*. PT. Celebes Nusantara menyatakan bahwa *bearing* idealnya dilumasi *grease* sebanyak 1/3 hingga 2/3 ruang dalamnya. Pelumasan berlebihan ($>2/3$ ruang dalam *bearing*) dapat menyebabkan overheating, sedangkan pelumasan kurang ($<1/3$ ruang dalam *bearing*) dapat mempercepat keausan. Metode pelumasan berjadwal perlu dikembangkan, karena harus menyesuaikan jumlah pelumasan sesuai kondisi operasional *bearing* secara *real-time*. Pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan sistem pelumasan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pelumasan dengan menerapkan sistem yang bisa menyesuaikan perubahan kondisi *bearing*. Sistem pemantauan juga perlu diterapkan agar kinerja *bearing* tetap optimal (Lilih Wijayanto et al., 2019).

Perancangan sistem kontrol pompa pelumasan berbasis *Internet of Things* (IoT) menjadi solusi efektif. Sistem ini dirancang agar mudah digunakan, efisien, dan mampu menyesuaikan pelumasan sesuai kondisi *bearing* untuk hasil yang optimal. Parameter utama yang penting untuk dipantau dalam 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pelumasan adalah deteksi pergerakan piston dalam *divider* pelumasan dengan proximity switch. Pemantauan ini tidak hanya penting untuk memastikan pelumasan berjalan secara optimal, tetapi juga untuk mendeteksi masalah dalam distribusinya. Proximity switch adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi pergerakan piston dalam *divider* pelumasan (Renhoran et al., 2024) yang menandakan bahwa pergerakan piston menunjukkan satu siklus pelumasan telah berlangsung, sedangkan ketiadaan pergerakan menandakan adanya masalah dalam sistem pelumasan. Pemrograman Wemos D1 R32 berperan untuk komunikasi *Internet of Things* (IoT) dan notifikasi *real-time* melalui Telegram, memungkinkan respons cepat terhadap kondisi abnormal untuk menjaga keandalan dan efisiensi pelumasan *bearing*.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana mengintegrasikan Wemos D1 R32 dengan Telegram untuk pemantauan sistem?
2. Bagaimana sistem dapat mengirim notifikasi ke Telegram saat terjadi gangguan pada proses pelumasan?

1.3 Batasan Masalah

1. Kontroler yang digunakan adalah Wemos D1 R32 dan PLC.
2. Pemantauan dan pengiriman notifikasi hanya dilakukan melalui Telegram secara *real-time*.

1.4 Tujuan

1. Mengintegrasikan Wemos D1 R32 dengan Telegram untuk pemantauan sistem pelumasan.
2. Membuat sistem notifikasi otomatis ke Telegram saat terdeteksi gangguan.

1.5 Luaran

1. Perancangan alat kontrol pompa pelumasan dengan PLC berbasis IoT.
2. Laporan Tugas Akhir.
3. Draft Jurnal.

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 perancangan, implementasi, dan pengujian sistem dapat disimpulkan bahwa:

1. Integrasi antara Wemos D1 R32 dengan Telegram berhasil dilakukan. Mikrokontroler tersebut dapat terhubung ke jaringan Wi-Fi dan berkomunikasi dengan bot Telegram untuk melakukan pemantauan sistem pelumasan secara *real-time*.
2. Sistem notifikasi otomatis berfungsi dengan baik. Ketika kondisi Fault, Trip, Control Not Ok, dan Lokal Position terdeteksi dari output PLC, sistem dapat mengirimkan notifikasi secara otomatis melalui Telegram. Rata-rata delay pengiriman pesan tergolong cepat dan stabil, yaitu berkisar antara 2,3 hingga 2,4 detik untuk operator Telkomsel, serta 3,3 hingga 3,4 detik untuk operator Tri, tanpa terjadi kegagalan pengiriman.

5.2 Saran

Penggunaan jaringan internet yang stabil sangat disarankan untuk menjaga kecepatan dan keandalan pengiriman notifikasi melalui Telegram, serta penambahan fitur keamanan seperti autentikasi pengguna dan enkripsi data pada komunikasi Telegram sangat penting untuk menjaga kontrol sistem agar tidak disalahgunakan. Pengembangan ini memungkinkan sistem menjadi solusi pemantauan pelumasan yang lebih andal, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan industri modern.

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

- Afandy, M., Akbar, A. A., & Mubarak, A. H. (2023). Rancang Bangun Sistem Distribusi Grease Secara Otomatis Dengan Metode Penjadwalan. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 5(2), 130–135. <https://doi.org/10.37905/jjee.v5i2.17193>
- Arifin, J., & Frenando, J. (2022). Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things via Pesan Telegram Home Door Security System Based on Internet of Things Through Telegram Message. *Telka*, 8(1), 49–59.
- Ashari, A. T., & Sudrajat, J. (2024). Sistem Otomatisasi Tempat Sampah dengan Sensor Ultrasonik dan PIR Berbasis Mikrokontroler. 6(3), 534–543.
- Khawarizmi, M. H. (2025). Real-Time Monitoring System for Solar Power Plants Using PLC and IoT-Based Architecture. 13(2), 215–227.
- Lilih Wijayanto, H., Windi, S., Tegar Setiawan, A., Teknik Perawatan Mesin, J., Industri Logam Morowali, P., Jln Poros Trans Sulawesi, M., Morowali, K., & Tengah, S. (2019). Modifikasi Mekanisme Pelumasan Pada Mesin Frais Berbasis Mikrokontroler Modification of Lubrication Mechanism in Microcontroller-Based Milling Machine L I N D O N E S I A. 44(2). <http://www.jurnalmetal.or.id/index.php/jmi>
- Patimah, M., Sari, D. M., Rustan, F., & Rusman, I. (2022). Implementasi Prototyping Model untuk Pengembangan Real-Time Notifikasi Telegram Api (Application Programming Interface) pada Tugas Akhir Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Dan Informatika (SNTEI) 2022*, 255–258. <https://api.telegram.org/bot>
- Renhoran, C., Ismail, M. M., Priyaniti, A. A., Saputra, E. A., & Kumarajati, D. Y. H. (2024). Rancang Bangun Sistem Pemilah Limbah Medis Berbasis Arduino dan Inductive Proximity. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4941>
- Yaqin, R. I., Arianto, D., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., Tumpu, M., & Umar, M. L. (2022). Studi Perawatan Berbasis Risiko Sistem Pelumasan Mesin Induk KM Mabrur dengan Pendekatan FMEA. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

19(2), 218–226.

Yudistira, M. D. A., & Fahrudin, A. (2024). High Torque and Increased Wear Redefine Gearbox Longevity in Electric Motors. *Procedia of Engineering and Life Science*, 7, 651–657. <https://doi.org/10.21070/pels.v7i0.1535>



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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



MUHAMMAD ALFARA PRAMUDYANTO

Anak pertama dari dua bersaudara, lahir pada 06 Februari 2004 di Bogor. Lulus dari SDN 02 Tlajung Udik tahun 2016, MTS Al-Furqon tahun 2019, dan SMKN 1 Gunung Putri tahun 2022. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.





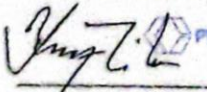
Hak Cipta :

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

SURAT KERJA SAMA TUGAS AKHIR

	PT CELEBES NUSANTARA PREVENTATIVE MAINTENANCE SYSTEMS Jl. Raya Cilandak KKO No. 2 Block A/5, Jakarta 12560 – Indonesia Phone : +62 21 7883 5455 Email : info@ptcn.co.id Fax : +62 21 7883 9327 Web : www.ptcn.co.id							
Nomor: 001/Celebes Nusantara/Kerjasama/2025 Perihal: Surat Kerja Sama Tugas Akhir								
Kepada Yth., Kepala Program Studi Prodi Elektronika Industri Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kukesan, Beji, Depok City, West Java 16425								
Dengan hormat, Sehubungan dengan kesepakatan kerja sama antara PT. Celebes Nusantara dan mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta, kami menyatakan persetujuan untuk mendukung pelaksanaan tugas akhir mahasiswa bernama:								
<table border="0" style="width: 100%;"><tr><td>1. Gelvino</td><td style="text-align: right;">(2203321039)</td></tr><tr><td>2. Muhammad Alfara Pramudyanto</td><td style="text-align: right;">(2203321017)</td></tr><tr><td>3. Laras Muryani</td><td style="text-align: right;">(2203321029)</td></tr></table>			1. Gelvino	(2203321039)	2. Muhammad Alfara Pramudyanto	(2203321017)	3. Laras Muryani	(2203321029)
1. Gelvino	(2203321039)							
2. Muhammad Alfara Pramudyanto	(2203321017)							
3. Laras Muryani	(2203321029)							
Judul Tugas Akhir: Sistem Kontrol Pompa Pelumasan Menggunakan PLC Siemens LOGO Smart Relay Berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i>								
Dalam rangka pelaksanaan tugas akhir tersebut, PT. Celebes Nusantara akan memberikan dukungan berupa:								
1. Pembiayaan: PT. Celebes Nusantara akan menanggung seluruh biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan tugas akhir, termasuk biaya penelitian, transportasi, dan material lain yang relevan. 2. Bimbingan Teknis: PT. Celebes Nusantara akan menyediakan narasumber atau pembimbing teknis yang relevan sesuai dengan kebutuhan penelitian. 3. Fasilitas: Akses ke fasilitas laboratorium, data, dan sumber daya lainnya di lingkungan PT. Celebes Nusantara untuk mendukung penelitian.								
Kewajiban Mahasiswa:								
1. Menjaga kerahasiaan informasi yang bersifat rahasia milik PT. Celebes Nusantara 2. Menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan jadwal yang disepakati. 3. Menyerahkan laporan akhir dan hasil penelitian kepada PT. Celebes Nusantara dan Politeknik Negeri Jakarta								
Surat kerja sama ini berlaku sejak tanggal ditandatangani hingga selesainya tugas akhir. Kami berharap kerja sama ini dapat memberikan manfaat bagi kedua belah pihak.								
Demikian surat kerja sama ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.								
Bogor, 7 Februari 2025 Hormat kami, PT. Celebes Nusantara	 Muh. Yusuf Pembimbing	Mengetahui:  Muhammad Alfara Pramudyanto Mahasiswa						



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 2

SURAT PERNYATAAN PENEMPATAN ALAT TUGAS AKHIR



PT CELEBES NUSANTARA

PREVENTATIVE MAINTENANCE SYSTEMS

Jl. Raya Cilandak KKO No. 2 Block A/5, Jakarta 12560 – Indonesia

Phone : +62 21 7883 5455 Email : info@ptcn.co.id

Fax : +62 21 7883 9327 Web : www.ptcn.co.id



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, pada hari Jum'at, 09 Mei 2025

Nama : Muh. Yusuf

Perusahaan : PT. Celebes Nusantara

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang disusun oleh mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta dengan judul **"Sistem Kontrol Pompa Pelumasan Menggunakan PLC Siemens LOGO Smart Relay Berbasis *Internet of Things* (IoT)"** telah dilaksanakan di perusahaan kami.

Adapun nama mahasiswa yang melaksanakan tugas akhir tersebut adalah:

1. Gelvino (2203321039)
2. Muhammad Alfara Pramudyanto (2203321017)
3. Laras Muryani (2203321029)

Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir berupa sistem kontrol pompa pelumasan telah terpasang dan sudah digunakan untuk mendukung operasional di lingkungan perusahaan kami. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 09 Mei 2025

Hormat kami,

PT. Celebes Nusantara



PT. CELEBES NUSANTARA

Muh. Yusuf

Pembimbing

Lampiran 3

FOTO ALAT



Tampak Depan Alat



Tampak Papan Kontrol



Tampak Samping Alat

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

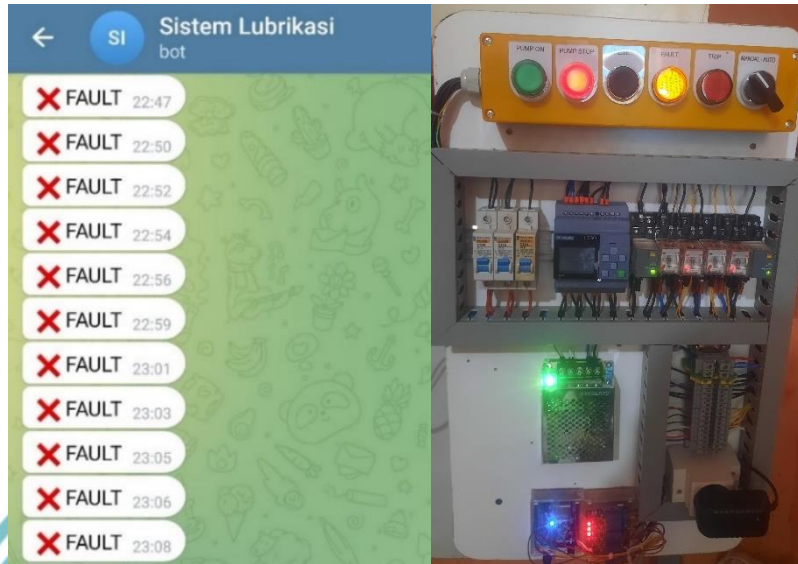
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 4

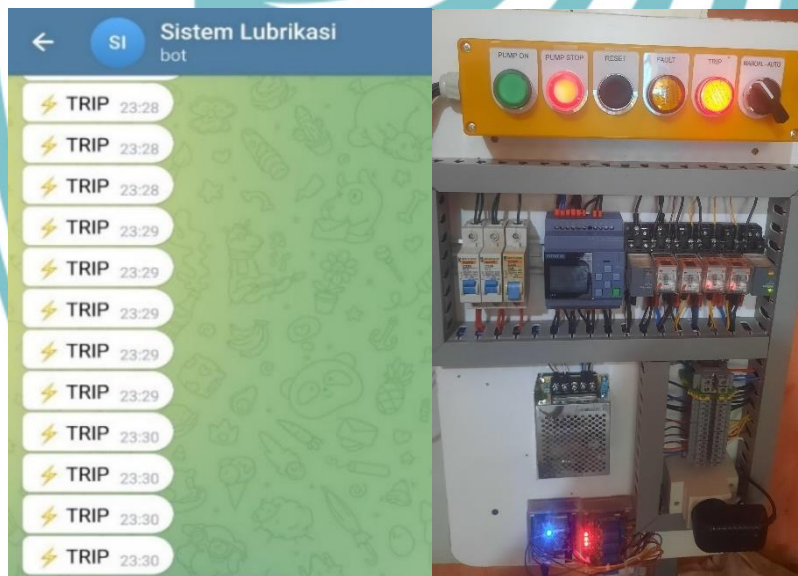
DOKUMENTASI PENGUJIAN WEMOS DENGAN TELEGRAM

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



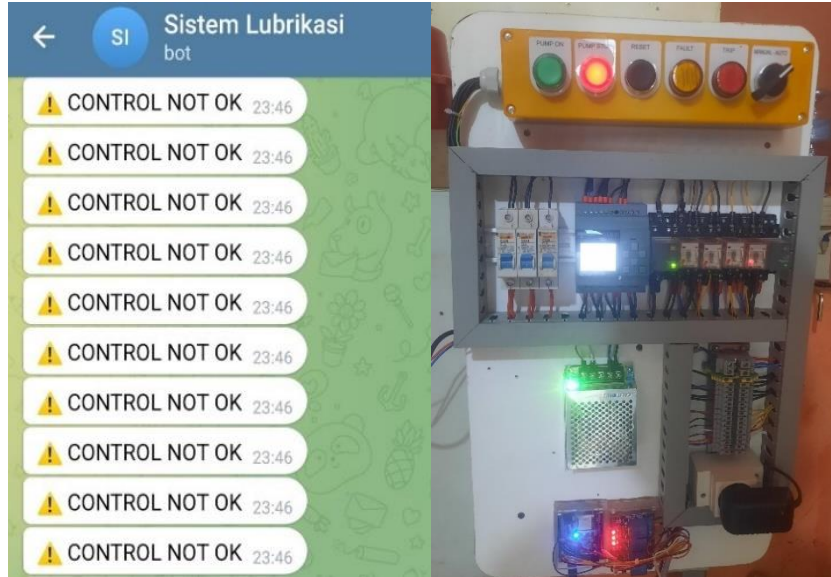
Kondisi Fault



Kondisi Trip

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Kondisi Control Not Ok



Kondisi Lokal Position



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5

SOURCE CODE PROGRAM SISTEM PEMANTAUAN

```
#include <WiFi.h>

#include <WiFiClientSecure.h>

#include <UniversalTelegramBot.h>

#include <ArduinoJson.h>

const char* ssid = "PRAMUDYA_06";
const char* password = "19970059AL";
const char* botToken =
"7877934587:AAFteukN6F18thYKfPL91IKwaWKtV4hNew0";
const String chat_id = "7119916049";

WiFiClientSecure secured_client;
UniversalTelegramBot bot(botToken, secured_client);

const int start = 18;
const int stop = 19;
const int reset = 23;
const int faultPin = 14;
const int tripPin = 27;
const int pinControlNotOk = 16;
const int pinLokal = 17;

bool faultSent = false;
bool tripSent = false;
bool controlNotOkSent = false;
bool lokalSent = false;
bool systemRunning = false
```



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

```
unsigned long lastTimeBotRan;
```

```
void setup() {
```

```
    Serial.begin(115200);
```

```
    pinMode(start, OUTPUT);
```

```
    pinMode(stop, OUTPUT);
```

```
    pinMode(reset, OUTPUT);
```

```
    pinMode(faultPin, INPUT_PULLDOWN);
```

```
    pinMode(tripPin, INPUT_PULLDOWN);
```

```
    pinMode(pinControlNotOk, INPUT_PULLDOWN);
```

```
    pinMode(pinLokal, INPUT_PULLDOWN);
```

```
    digitalWrite(start, LOW);
```

```
    digitalWrite(stop, LOW);
```

```
    digitalWrite(reset, LOW);
```

```
    WiFi.begin(ssid, password);
```

```
    Serial.print("Menghubungkan ke WiFi");
```

```
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
```

```
        delay(500);
```

```
        Serial.print(".");
```

```
    }
```

```
    Serial.println("\nWiFi terhubung!");
```

```
    Serial.println(WiFi.localIP());
```

```
    secured_client.setInsecure();
```



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

```
}  
  
void handleNewMessages(int numNewMessages) {  
    for (int i = 0; i < numNewMessages; i++) {  
        String text = bot.messages[i].text;  
        String from = bot.messages[i].from_name;  
  
        Serial.println("Pesan diterima: " + text);  
  
        if (text == "/on") {  
            digitalWrite(start, HIGH);  
            delay(100);  
            digitalWrite(start, LOW);  
            bot.sendMessage(chat_id, "Menyalakan sistem pelumasan ●", "");  
            faultSent = false;  
            tripSent = false;  
            systemRunning = true;  
        }  
        else if (text == "/off") {  
            digitalWrite(stop, HIGH);  
            delay(100);  
            digitalWrite(stop, LOW);  
            bot.sendMessage(chat_id, "Mematikan sistem pelumasan ●", "");  
            systemRunning = false;  
        }  
        else if (text == "/reset") {  
            digitalWrite(reset, HIGH);  
            delay(100);  
        }  
    }  
}
```

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

```
digitalWrite(reset, LOW);

bot.sendMessage(chat_id, "Melakukan reset sistem 🔄", "");

faultSent = false;

tripSent = false;

systemRunning = false;
}

else if (text == "/start") {
    String welcome = "Hai " + from + ", berikut perintah yang bisa kamu
    kirim:\n\n";

    welcome += "/on - Nyalakan sistem pelumasan\n";
    welcome += "/off - Matikan sistem pelumasan\n";
    welcome += "/reset - Reset status sistem\n";
    bot.sendMessage(chat_id, welcome, "");
}
}
}

void loop() {
    if (millis() - lastTimeBotRan > 1000) {
        int numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);
        while (numNewMessages) {
            handleNewMessages(numNewMessages);
            numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);
        }
        lastTimeBotRan = millis();
    }

    bool currentFault = digitalRead(faultPin);
```



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

```
bool currentTrip = digitalRead(tripPin);
bool currentControlNotOk = digitalRead(pinControlNotOk);
bool currentLokal = digitalRead(pinLokal);

Serial.print("FAULT: "); Serial.print(currentFault);
Serial.print(" | TRIP: "); Serial.print(currentTrip);
Serial.print(" | CONTROL NOT OK: "); Serial.print(currentControlNotOk);
Serial.print(" | LOKAL: "); Serial.println(currentLokal);

if (!systemRunning) {
    if (currentFault == HIGH && !faultSent) {
        bot.sendMessage(chat_id, "❌ FAULT", "Markdown");
        Serial.println("FAULT dari pin 14 (HIGH)");
        faultSent = true;
    }
    if (currentFault == LOW) {
        faultSent = false;
    }

    if (currentTrip == HIGH && !tripSent) {
        bot.sendMessage(chat_id, "⚡ TRIP", "Markdown");
        Serial.println("TRIP dari pin 27 (HIGH)");
        tripSent = true;
    }
    if (currentTrip == LOW) {
        tripSent = false;
    }
}
```

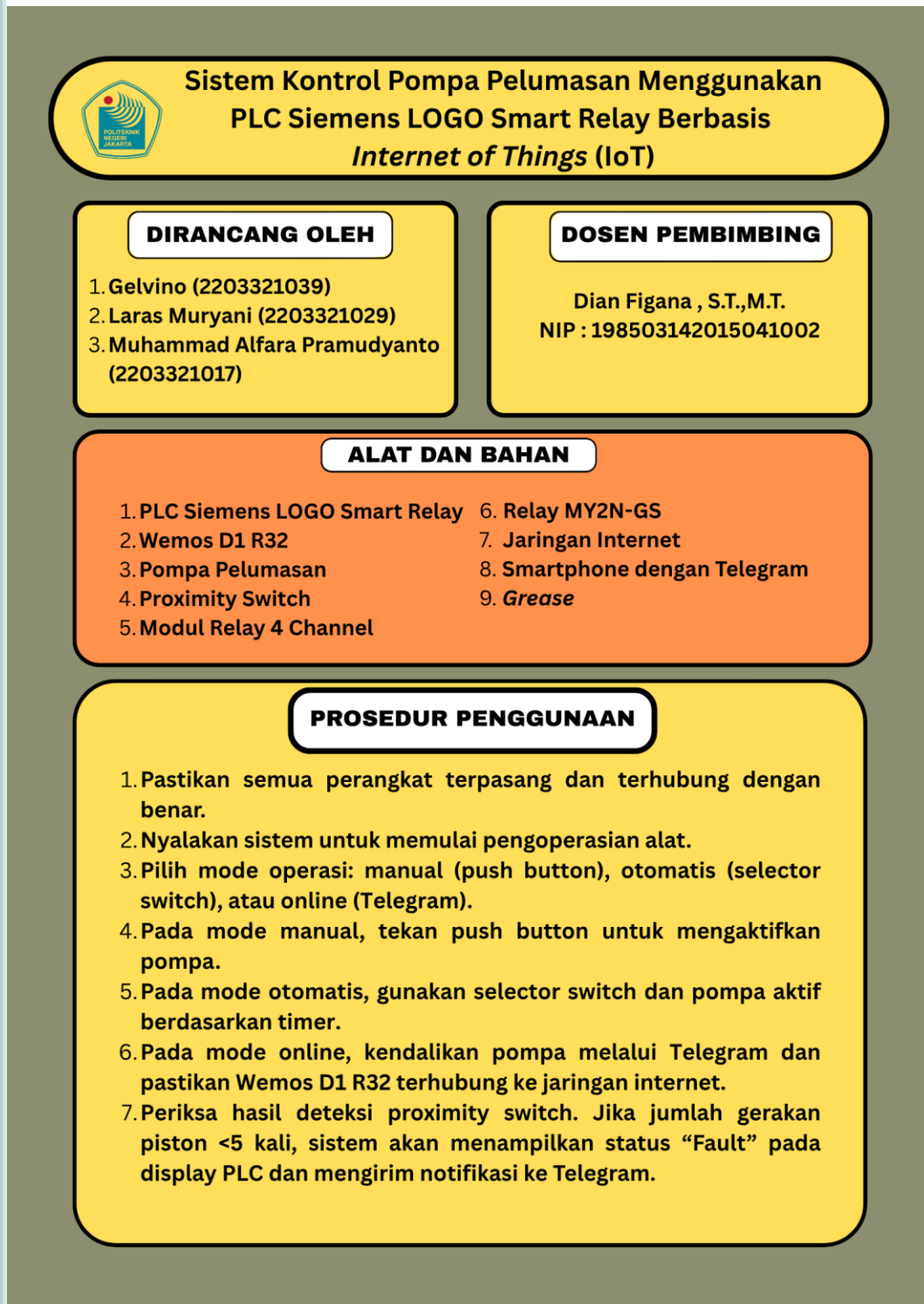


Hak Cipta :

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

```
if (currentControlNotOk == HIGH && !controlNotOkSent) {  
    bot.sendMessage(chat_id, " ⚠️ CONTROL NOT OK", "Markdown");  
    Serial.println("CONTROL NOT OK dari pin 16 (HIGH)");  
    controlNotOkSent = true;  
}  
if (currentControlNotOk == LOW) {  
    controlNotOkSent = false;  
}  
  
if (currentLokal == HIGH && !lokalSent) {  
    bot.sendMessage(chat_id, " 📍 LOKAL POSITION", "Markdown");  
    Serial.println("LOKAL dari pin 17 (HIGH)");  
    lokalSent = true;  
}  
if (currentLokal == LOW) {  
    lokalSent = false;  
}  
}  
  
delay(200);  
}
```

SOP PENGGUNAAN ALAT



- 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

POSTER ALAT

- 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 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



TUGAS AKHIR ELEKTRONIKA INDUSTRI

Sistem Kontrol Pompa Pelumasan Menggunakan PLC

Siemens LOGO Smart Relay Berbasis *Internet of Things* (IoT)

TUJUAN

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol pompa pelumasan dengan PLC Siemens LOGO Smart Relay berbasis IoT.
2. Memastikan sistem pelumasan bekerja sesuai jumlah siklus yang telah ditentukan.
3. Membuat sistem pemantauan kondisi pelumasan terintegrasi dengan Telegram.

LATAR BELAKANG

Pelumasan yang tidak optimal dapat memperpendek masa pakai bearing dari 3-5 tahun menjadi hanya 1-2 tahun. Sistem pelumasan otomatis berbasis waktu kurang akurat karena tidak menyesuaikan jumlah pelumas sesuai kondisi *bearing*. Perancangan sistem kontrol pompa pelumasan dengan PLC Siemens LOGO Smart Relay berbasis *Internet of Things* (IoT) menjadi solusi efektif. Sistem ini dilengkapi dengan fitur pemantauan dan notifikasi *real-time* melalui Telegram.

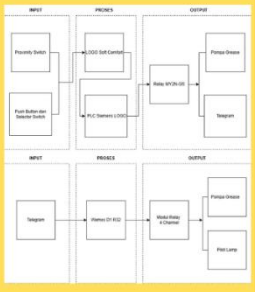
SPESIFIKASI ALAT

1. Ukuran Papan	120 cm × 60 cm
2. Jarak Deteksi Proximity	15 mm
3. Nilai Counter Switch	- Normal: Tergantung nilai yang ditentukan - Tidak Normal: Kurang dari nilai yang ditentukan
4. Bahan Papan	- Triplek
5. Bahasa Pemrograman	- C++ - Function Block Diagram (FBD)

FLOWCHART



DIAGRAM BLOK



REALISASI ALAT



CARA KERJA ALAT

Sistem ini memiliki tiga mode operasi, yaitu manual, otomatis, serta online. Pada mode manual, pompa dikendalikan secara langsung melalui push button. Pada mode otomatis, sistem menjalankan logika off-delay timer berdasarkan input selector switch untuk mengatur durasi kerja pompa secara otomatis. Pada mode online, Wemos D1 R32 terhubung ke Telegram, sehingga pengguna dapat mengendalikan pompa secara jarak jauh melalui Telegram. Sistem dilengkapi dengan pemantauan kondisi gangguan (fault) menggunakan proximity switch, dan akan mengirimkan notifikasi ke Telegram jika jumlah deteksi proximity switch kurang dari nilai yang ditentukan.