



© 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



**IMPLEMENTASI *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*  
PADA SISTEM PENGISIAN TANGKI BBM  
GENSET OTOMATIS**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Adi Rahmanto  
2203311078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2025**



© 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



**IMPLEMENTASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER  
PADA SISTEM PENGISIAN TANGKI BBM GENSET  
OTOMATIS**

**TUGAS AKHIR**

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

**Adi Rahmanto**

**2203311078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2025**



## 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 : Adi Rahmanto

NIM : 2203311078

Tanda Tangan :

Tanggal : 30 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 mengumunkan 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 mengemukakan 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 : Adi Rahmanto  
NIM : 2203311078  
Program Studi : Teknik Listrik  
Judul Tugas : Implementasi *Programmable Logic*  
Akhir *Controller* Pada Sistem Pengisian Tangki  
BBM Genset Otomatis

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada, 13 Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom  
(NIP. 196111231988031003)

Pembimbing II : Ir. Danang Widjajanto, M.T.  
(NIP. 196609012000121001)

Depok, 30 Juni 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Mawie 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

Penulis mengucapkan rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Implementasi *Programmable Logic Controller* Pada Sistem Pengisian Tangki BBM Genset Otomatis”. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III di Politeknik Negeri Jakarta.

Pada era modern ini, keberlangsungan penyediaan tenaga listrik menjadi faktor penting dalam menunjang kegiatan pendidikan dan operasional di lembaga pendidikan tinggi. Politeknik Negeri Jakarta sebagai lembaga pendidikan yang mengutamakan perkuliahan langsung, sangat membutuhkan sumber energi listrik cadangan untuk menjamin proses belajar mengajar tidak terganggu akibat gangguan pasokan listrik dari PLN. Oleh karena itu, penggunaan sistem listrik cadangan seperti Generator Set menjadi solusi yang efektif. Laporan ini menjelaskan tentang pengembangan sistem pengisian tangki bahan bakar otomatis berbasis *Programmable Logic Controller* dan *Internet of Things* yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kehandalan pengelolaan bahan bakar GENSET.

Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi manajemen energi di Politeknik Negeri Jakarta dan menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya. Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama proses penyusunan laporan ini, khususnya kepada dosen pembimbing dan rekan-rekan mahasiswa. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi acuan dalam pengembangan sistem otomasi di masa mendatang.

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

## Abstrak

Pengisian bahan bakar genset secara manual sering kali menimbulkan keterlambatan dan kesalahan, yang dapat mengganggu kontinuitas pasokan daya cadangan. Untuk mengatasi masalah tersebut, dikembangkanlah sistem otomatis berbasis Programmable Logic Controller (PLC) dan Internet of Things (IoT) untuk mengatur dan memantau pengisian bahan bakar secara real time di Politeknik Negeri Jakarta. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi level bahan bakar menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, yang datanya diolah oleh mikrokontroler ESP32 dan dikirim ke PLC CP2E-N20DR-A untuk mengendalikan aktuator seperti pompa, kontaktor, buzzer, dan lampu indikator. Tujuan dari sistem ini adalah untuk merancang pemantauan level bahan bakar, membangun komunikasi data antara sensor, PLC, dan platform IoT, serta mengimplementasikan program Ladder Logic untuk pengisian bahan bakar otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan sistem mampu mendeteksi gangguan seperti aliran atau level bahan bakar rendah, dan meresponsnya dengan peringatan buzzer. Sistem ini terbukti dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kesalahan manual, dan mendukung pengelolaan energi yang lebih andal dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Sistem Pengisian Bahan Bakar Otomatis, Generator Set, PLC, IoT, 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

**Abstrac**

*Manual refueling of generators often causes delays and errors, which can disrupt the continuity of backup power supply. To overcome this problem, an automated system based on Programmable Logic Controller (PLC) and Internet of Things (IoT) was developed to regulate and monitor refueling in real time at the Jakarta State Polytechnic. This system is designed to detect fuel levels using an HC-SR04 ultrasonic sensor, the data of which is processed by an ESP32 microcontroller and sent to the CP2E-N20DR-A PLC to control actuators such as pumps, contactors, buzzers, and indicator lights. The purpose of this system is to design fuel level monitoring, establish data communication between sensors, PLCs, and IoT platforms, and implement a Ladder Logic program for automatic refueling. The test results show that all components function properly and the system is able to detect disturbances such as flow or low fuel levels, and respond to them with buzzer notifications. This system has been proven to improve operational efficiency, reduce the risk of manual errors, and support more reliable and sustainable energy management.*

**Keywords:** Automatic Fuel Filling System, Generator Set, PLC, IoT, Jakarta State Polytechnic.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**





## DAFTAR ISI

|                                                       |      |
|-------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....                                   | i    |
| HALAMAN SAMPUL.....                                   | ii   |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....                 | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....                    | ii   |
| KATA PENGANTAR.....                                   | iii  |
| Abstrak.....                                          | iii  |
| Abstrac .....                                         | v    |
| DAFTAR ISI.....                                       | vi   |
| DAFTAR GAMBAR.....                                    | viii |
| DAFTAR TABEL .....                                    | x    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                 | xi   |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                | 12   |
| 1.1 Latar Belakang .....                              | 12   |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                            | 13   |
| 1.3 Tujuan.....                                       | 13   |
| 1.4 Luaran.....                                       | 13   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                          | 15   |
| 2.1 Proses Otomasi Pengisian Bahan Bakar Genset ..... | 15   |
| 2.2 <i>Programmable Logic Controller</i> (PLC).....   | 16   |
| 2.2.1 Perangkat Keras PLC.....                        | 16   |
| 2.2.2 Perangkat Lunak PLC.....                        | 17   |
| 2.2.3 Input PLC.....                                  | 19   |
| 2.2.4 Output PLC .....                                | 20   |
| 2.2.5 Pemrograman PLC.....                            | 20   |
| 2.3 Sensor .....                                      | 21   |
| 2.3.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....                  | 21   |
| 2.3.2 ESP32.....                                      | 22   |
| 2.3.3 Modul <i>Relay 8 Channel</i> .....              | 23   |
| 2.3.4 <i>Selector switch</i> .....                    | 24   |
| 2.3.4 <i>Flow Sensor</i> .....                        | 24   |
| 2.4 Aktuator.....                                     | 25   |

### 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

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.4.1 Kontaktor .....                                                    | 25         |
| 2.4.2 Motor Induksi 3 Phase .....                                        | 26         |
| 2.4.3 <i>Pilot Lamp</i> .....                                            | 27         |
| 2.4.4 Buzzer 24 Vdc .....                                                | 28         |
| <b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>                           | <b>30</b>  |
| 3.1 Rancangan Alat .....                                                 | 30         |
| 3.1.1 Diagram Blok.....                                                  | 30         |
| 3.1.2 Deskripsi Alat .....                                               | 30         |
| 3.1.3 Spesifikasi Alat .....                                             | 31         |
| 3.1.4 Flowchart Sistem .....                                             | 32         |
| 3.1.5 Cara Kerja PLC.....                                                | 34         |
| 3.2 Rancangan Program <i>Ladder Logic</i> .....                          | 35         |
| 3.2.1 Cara Membuat Project Baru Pada <i>Software CX Programmer</i> ..... | 35         |
| 3.2.2 Pembuatan Program PLC Pada <i>Software CX Programmer</i> .....     | 38         |
| 3.2.1 Alamat I/O PLC .....                                               | 42         |
| 3.3 Realisasi Alat.....                                                  | 43         |
| 3.2.1 Proses Kontruksi Alat .....                                        | 44         |
| 3.2.2 Proses Pemasangan Komponen .....                                   | 45         |
| 3.2.3 Proses <i>Wiring</i> Rangkaian Daya dan Kontrol .....              | 45         |
| 3.2.4 Hasil Realisasi Alat.....                                          | 47         |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>                                            | <b>48</b>  |
| 4.1 Pengujian .....                                                      | 48         |
| 4.1.1 Deskripsi Pengujian .....                                          | 48         |
| 4.1.2 Prosedur Pengujian .....                                           | 48         |
| 4.1.3 Data Hasil Pengujian .....                                         | 49         |
| 4.1.4 Hasil Pengujian .....                                              | 51         |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                                | <b>52</b>  |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                      | 52         |
| 5.2 Saran .....                                                          | 53         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                              | <b>liv</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>                                        | <b>lv</b>  |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                     | <b>lvi</b> |



**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 GAMBAR

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 PLC OMRON CP1H.....                                    | 16 |
| Gambar 2. 2 PLC OMRON CP2E N20 DR-A.....                           | 17 |
| Gambar 2. 3 CX-programmer .....                                    | 18 |
| Gambar 2. 4 Ultrasonic HC-SR04 .....                               | 22 |
| Gambar 2. 5 Bagian – bagian ESP32.....                             | 23 |
| Gambar 2. 6 Relay modul 5vdc 6Ch.....                              | 24 |
| Gambar 2. 7 Selector switch .....                                  | 24 |
| Gambar 2. 8 Kontaktor .....                                        | 26 |
| Gambar 2. 9 Motor induksi 3phase.....                              | 27 |
| Gambar 2. 10 Pilot lamp .....                                      | 28 |
| Gambar 2. 11 Buzzer lamp .....                                     | 29 |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok.....                                      | 30 |
| Gambar 3. 2 Flowchart sistem pengisian tangki BBM genset.....      | 33 |
| Gambar 3. 3 Menu utama CX-Programmer .....                         | 35 |
| Gambar 3. 4 Menu Change CX-Programmer .....                        | 36 |
| Gambar 3. 5 Save AS CX-Programmer .....                            | 36 |
| Gambar 3. 6 Menu simulasi program CX-Programmer .....              | 37 |
| Gambar 3. 7 Menu upload program CX-Programmer .....                | 38 |
| Gambar 3. 8 Menu connection type upload program CX-Programmer..... | 38 |
| Gambar 3. 9 Program Start-Stop.....                                | 39 |
| Gambar 3. 10 Kontrol Berurutan Level Tangki BBM .....              | 39 |
| Gambar 3. 11 Kontrol Kondisi Gangguan Flow dan Reset Flow .....    | 40 |
| Gambar 3. 12 Output.....                                           | 41 |
| Gambar 3. 13 Alamat I/O PLC .....                                  | 42 |
| Gambar 3. 14 Desain Kerangka Pintu Panel.....                      | 44 |
| Gambar 3. 15 Realisasi Kerangka Pintu Panel .....                  | 44 |
| Gambar 3. 16 Desain Base Plate Panel.....                          | 44 |
| Gambar 3. 17 Realisasi Base Plate Panel.....                       | 44 |
| Gambar 3. 18 Konstruksi Pintu Panel.....                           | 45 |
| Gambar 3. 19 Pemasangan komponen kontrol .....                     | 45 |
| Gambar 3. 20 Pemasangan komponen kontrol .....                     | 46 |
| Gambar 3. 21 Pemasangan Sensor Ultrasonik .....                    | 46 |



## **© 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

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 22 Penyambungan dan Merapikan Kabel Keseluruhan ..... | 46 |
| Gambar 3. 23 Proses Upload Program PLC .....                    | 47 |
| Gambar 3. 24 Desain/Layout Alat .....                           | 47 |
| Gambar 3. 25 Realisasi Alat .....                               | 47 |







**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 3. 1 Spesifikasi PLC Omron CP2E N20DR-A.....                     | 31 |
| Tabel 3. 3 Cara kerja PLC.....                                         | 34 |
| Tabel 3. 4 Fungsi I/O PLC .....                                        | 43 |
| Tabel 4. 1 Data program pengujian PLC, komponen input dan output ..... | 49 |
| Tabel 4. 2 Setting waktu pada timer PLC .....                          | 50 |





## DAFTAR LAMPIRAN

|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| Lampiran 1. Proses Pembuatan Alat .....       | lvi  |
| Lampiran 2. Program PLC .....                 | lvii |
| Lampiran 3. Spesifikasi PLC .....             | lix  |
| Lampiran 4. Publikasi pada seminar SNTE ..... | lxii |



### 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

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam era modern ini, keberlanjutan pasokan listrik menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung kegiatan pendidikan dan operasional di institusi pendidikan tinggi. Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) sebagai lembaga pendidikan yang mengedepankan perkuliahan secara langsung, sangat memerlukan sumber energi listrik cadangan untuk memastikan proses belajar mengajar tidak terganggu oleh gangguan pasokan listrik dari PLN.

Untuk mengatasi masalah gangguan suplai listrik utama dari PLN, penggunaan sistem cadangan listrik atau backup power menjadi solusi praktis dan efektif. Salah satu jenis backup power yang paling umum digunakan adalah Generator Set (Genset). Genset diesel merupakan singkatan dari diesel generator set. Alat ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu mesin diesel dan generator. Mesin diesel berfungsi sebagai penggerak utama, sedangkan generator berfungsi mengubah energi mekanik dari mesin menjadi energi listrik (Arthur Teknik, 2024).

Genset beroperasi dengan mesin berbahan bakar, umumnya mesin diesel atau mesin pembakaran dalam berbahan bensin. Mesin diesel sangat populer karena efisiensi bahan bakarnya yang lebih baik serta performa torsi yang tinggi, menjadikannya ideal untuk menggerakkan generator. Namun, keberlanjutan operasi genset sangat tergantung pada ketersediaan bahan bakar yang tersimpan dalam tangki, baik tangki harian maupun tangki cadangan.

Pengelolaan pengisian bahan bakar secara manual seringkali rentan terhadap kesalahan dan keterlambatan, yang berpotensi mengganggu kontinuitas pasokan listrik cadangan. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatis yang mampu memantau dan mengatur pengisian bahan bakar secara tepat waktu dan efisien. Integrasi teknologi *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Internet of Things* (IoT) menawarkan solusi modern untuk meningkatkan keandalan dan efektivitas pengelolaan bahan bakar genset.

Dasar inilah yang mendasari perlunya pengembangan sistem pengisian tangki bahan bakar otomatis berbasis PLC dan IoT di Politeknik Negeri Jakarta. Sistem ini tidak hanya dapat mengoptimalkan suplai bahan bakar tetapi juga memberikan





**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

kemudahan pemantauan secara real-time demi menjaga kontinuitas layanan listrik pada konsumen. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat mengidentifikasi potensi peningkatan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan pengisian, meningkatkan keamanan dalam proses pengisian BBM pada genset, dan mendukung pengelolaan energi yang lebih berkelanjutan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang dapat digunakan untuk penelitian mengenai sistem pengisian tangki bahan bakar genset otomatis di Politeknik Negeri Jakarta:

1. Bagaimana merancang sistem pemantauan level bahan bakar pada tangki generator harian berbasis IoT yang terintegrasi dengan PLC untuk memastikan ketersediaan bahan bakar yang berkelanjutan dan meminimalkan risiko gangguan pasokan daya cadangan di Politeknik Negeri Jakarta?
2. Bagaimana merancang program *Ladder Logic* yang efektif dan efisien untuk mengotomatiskan proses pengisian tangki bahan bakar genset, dengan mempertimbangkan berbagai parameter seperti level bahan bakar, status pompa, dan kondisi darurat?
3. Bagaimana melakukan kalibrasi dan pengujian sistem agar dapat beroperasi dengan akurat dan andal dalam kondisi kerja nyata?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari sub penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan menerapkan sistem pemantauan level bahan bakar pada tangki generator harian berbasis IoT yang terintegrasi dengan PLC.
2. Mendesain dan mengimplementasikan program *Ladder Logic* yang dapat mengatur proses pengisian tangki bahan bakar genset secara otomatis.
3. Melakukan Pengujian dan kalibrasi sistem untuk memastikan keakuratan dan keandalan operasional dalam aplikasi nyata.

## 1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari laporan dan implementasi program *Ladder Logic* pada sistem pengisian tangki BBM genset ini meliputi:



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

- a. Laporan Tugas Akhir dengan judul “Implementasi *Programmable Logic Controller* Pada Sistem Pengisian Tangki BBM Genset Otomatis” sebagai bentuk dokumentasi ilmiah dari proses perancangan dan implementasi sistem.
- b. Program *Ladder Logic* yang terstruktur dan dapat diimplementasikan pada *Programmable Logic Controller* (PLC) untuk Sistem pengisian BBM otomatis.
- c. Dokumen SOP (*Standard Operating Procedure*) yang mencakup prosedur operasional pengisian BBM.
- d. Publikasi pada seminar Seminar Nasional Teknik Elektro (SNTE) dengan judul “Analisis Kinerja Sistem Otomatis Pengisian Tangki BBM Genset Berbasis PLC dan IoT”



**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**

Hasil dari penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem otomasi yang dirancang menggunakan PLC CP2E-N20DR-A, mikrokontroller ESP32, dan sensor *ultrasonic* HC-SR04 berfungsi dengan baik dalam mengontrol dan memonitoring pengisian tangki harian genset. Berikut adalah poin-poin penting dari kesimpulan ini:

1. Fungsional Alat:

Alat dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya, yaitu mengotomasi pengisian tangki berdasarkan level bahan bakar yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik dan diproses oleh mikrokontroller. Sistem ini mampu memberikan sinyal ke PLC untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pompa, kontaktor, buzzer, dan lampu indikator sesuai dengan kondisi yang terdeteksi.

2. Pengendalian Berbasis Sensor:

Sensor ultrasonik HC-SR04 dan *flow* sensor berfungsi dengan baik dalam memberikan input sinyal yang diperlukan untuk pengendalian sistem. Sensor ini dapat mendeteksi level ketinggian bahan bakar dan aliran cairan dengan akurat, sehingga sistem dapat memproses dengan tepat.

3. Program *Ladder Logic*:

Program yang dibuat dalam software CX Programmer menunjukkan bahwa logika pengendalian dapat berjalan sesuai dengan deskripsi yang telah dirancang. Program ini juga mampu menangani kondisi gangguan, seperti gangguan aliran dan gangguan tangki cadangan dibawah 10% dengan memberikan sinyal peringatan melalui buzzer dan lampu indikator.

4. Pengujian dan Kalibrasi:

Pengujian fungsional menunjukkan bahwa semua komponen kontrol berfungsi dengan baik. Namun, diperlukan kalibrasi program timer pada PLC untuk memastikan bahwa sistem dapat menghentikan kerja kontaktor dengan tepat waktu saat terjadi gangguan *flow*. Waktu yang diatur dalam timer disesuaikan agar sesuai dengan waktu nyata saat berkerja.

5. Keandalan Sistem:





**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

Dengan menggunakan PLC dan mikrokontroller, sistem ini menunjukkan keandalan dalam pengendalian otomatis, yang dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko kesalahan manusia dalam pengisian tangki harian genset.

Secara keseluruhan, sistem yang dirancang telah memenuhi tujuan yang diharapkan dan diimplementasikan dalam aplikasi nyata untuk pengendalian pengisian tangki bahan bakar GENSET yang berkerja secara otomatis.

## 5.2 Saran

Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan untuk meningkatkan kepresisian dan responsivitas sistem, serta menambahkan fitur-fitur tambahan seperti sistem monitoring SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) untuk memudahkan memantau data dan mengontrol program melalui visual *display*.

**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 PUSTAKA

- Aldino. (2015, 4 22). *Pengenalan dasar PLC (Programmable Logic Controllers)*. Retrieved from wordpress.com: <https://aoflengineer.wordpress.com/2015/04/22/pengenalan-dasar-plc-programmable-logic-controllers/>
- Almuhtarom, Priyo. (2015). Perancangan Supervisory Control and Data Acquisition(SCADA) Menggunakan Software CX-SUPERVISOR3.1 Pada Simulasi Sistem Listrik Redundant Berbasis Programmable Logic Controller(PLC) OMRON CP1E NA-20-DRA. *GEMA TEKNOLOGI*, ol. 18 No. 2, 88-93.
- Andhika Putra, Hartono . (2018). Rancang Bangun Kontrol dan Monitoring Sistem Pengisian Bahan Bakar Pada Genset di Bandar Udara Mutiara SIS AL-JUFRI Palu. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP)*, 1-6.
- Arasada, Bambang. (2017). Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, Volume 06 Nomor 02, 137-145.
- Arthur Teknik. (2024, 10 28). *Cara Kerja Genset Diesel: Sederhana tapi Penting untuk Diketahui*. Retrieved from Arthur Teknik: <https://arthurteknik.com/cara-kerja-genset-diesel/>
- Dyah, dkk. (2023). Desain PLC Dengan Sistem Proteksi Dua Conveyor. *Jurnal Inter TECH*, Vol. 1, No. 1, 9-17.
- Gunawan, Wahyono. (2017). Rancangan Instalasi Penerangan Jalan Umum Dengan Sistem Kontaktor dan Timer. *Jurnal Cshsys Bagaskara*, VOL. 1 NO. 1, 36-44.
- Junfithrana, dkk. (2019). Identifikasi Gas terlarut Minyak Transformatordengan Menggunakan Logika Fuzzy MenggunakanMetode TDCG untuk Menentukan KondisiTransformator 150 KV. *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 1, No. 1, 11-15.
- kwoco-PLC. (2024, 9 24). *What You Need to Know About Digital and Analog Inputs in PLCs*. Retrieved from kwoco-plc.com: <https://kwoco-plc.com/difference-between-digital-and-analog-inputs-plcs/>
- Omron Industrial Automation. (n.d.). *CP2E-N20DR-A*. Retrieved from industrial.omron: <https://industrial.omron.eu/en/products/CP2E-N20DR-A>
- Putra, dkk. (2016). Pembuatan Trainer Instalasi Motor 3 Phase. *JUPITER (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, Volume 1, Nomor 2, 81-90.



**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



Adi Rahmanto

Lulusan sekolah dasar di SDN 4 Gumiwang Lor pada tahun 2016, dilanjutkan dengan menamatkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 1 Wuryantoro pada tahun 2019. Setelah itu, melanjutkan ke jenjang sekolah menengah kejuruan dan lulus dari SMK Muhammadiyah 2 Wuryantoro pada tahun 2022. Pendidikan tinggi ditempuh di Politeknik Negeri Jakarta pada Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, dan berhasil meraih gelar Diploma Tiga (D3) pada tahun 2025.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Proses Pembuatan 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



Proses pembuatan *Base Plate Panel*



Proses pemasangan komponen kontrol



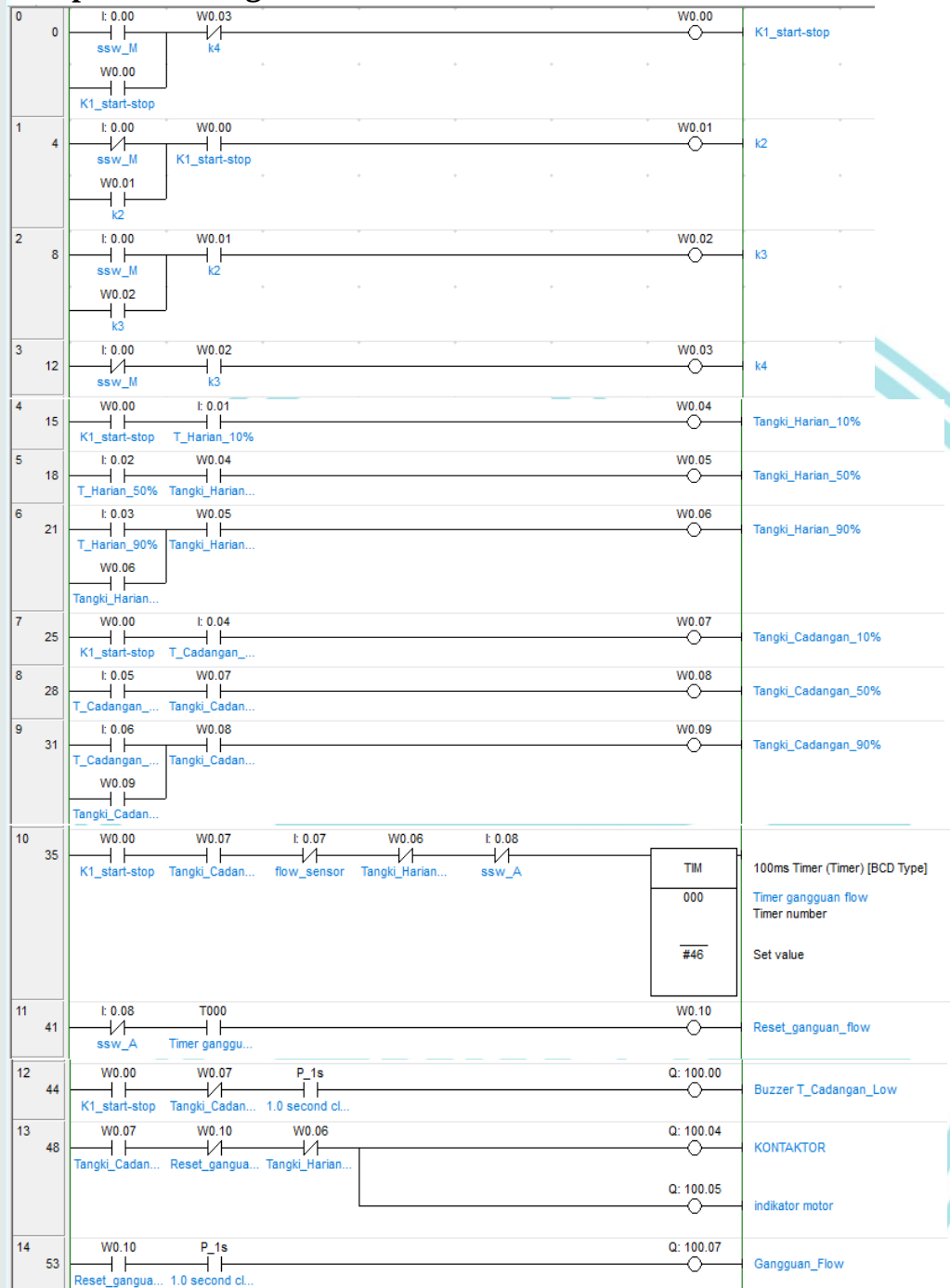
Proses wiring



Proses upload program PLC



## Lampiran 2. Program PLC



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

| Name              | Data Type | Address / ... Rack Lo... | Usa... | Comment                    |
|-------------------|-----------|--------------------------|--------|----------------------------|
|                   | BOOL      | 0.00                     | In     | ssw_M                      |
|                   | BOOL      | 0.01                     | In     | T_Harian_10%               |
|                   | BOOL      | 0.02                     | In     | T_Harian_50%               |
|                   | BOOL      | 0.03                     | In     | T_Harian_90%               |
|                   | BOOL      | 0.04                     | In     | T_Cadangan_10%             |
|                   | BOOL      | 0.05                     | In     | T_Cadangan_50%             |
|                   | BOOL      | 0.06                     | In     | T_Cadangan_90%             |
|                   | BOOL      | 0.07                     | In     | flow_sensor                |
|                   | BOOL      | 0.08                     | In     | ssw_A                      |
|                   | BOOL      | 100.00                   | Out    | Buzzer T_Cadangan_L...     |
|                   | BOOL      | 100.04                   | Out    | KONTAKTOR                  |
|                   | BOOL      | 100.05                   | Out    | indikator motor            |
|                   | BOOL      | 100.07                   | Out    | Gangguan_Flow              |
|                   | BOOL      | T000                     | Work   | Timer gangguan flow        |
|                   | BOOL      | W0.00                    | Work   | K1_start-stop              |
|                   | BOOL      | W0.01                    | Work   | k2                         |
|                   | BOOL      | W0.02                    | Work   | k3                         |
|                   | BOOL      | W0.03                    | Work   | k4                         |
|                   | BOOL      | W0.04                    | Work   | Tangki_Harian_10%          |
|                   | BOOL      | W0.05                    | Work   | Tangki_Harian_50%          |
|                   | BOOL      | W0.06                    | Work   | Tangki_Harian_90%          |
|                   | BOOL      | W0.07                    | Work   | Tangki_Cadangan_10%        |
|                   | BOOL      | W0.08                    | Work   | Tangki_Cadangan_50%        |
|                   | BOOL      | W0.09                    | Work   | Tangki_Cadangan_90%        |
|                   | BOOL      | W0.10                    | Work   | Reset_gangguan_flow        |
| P_0_02s           | BOOL      | CF103                    | Work   | 0.02 second clock puls...  |
| P_0_1s            | BOOL      | CF100                    | Work   | 0.1 second clock pulse ... |
| P_0_2s            | BOOL      | CF101                    | Work   | 0.2 second clock pulse ... |
| P_1min            | BOOL      | CF104                    | Work   | 1 minute clock pulse bit   |
| P_1s              | BOOL      | CF102                    | Work   | 1.0 second clock pulse ... |
| P_AER             | BOOL      | CF011                    | Work   | Access Error Flag          |
| P_CIO             | WORD      | A450                     | Work   | CIO Area Parameter         |
| P_CY              | BOOL      | CF004                    | Work   | Carry (CY) Flag            |
| P_Cycle_Time_E... | BOOL      | A401.08                  | Work   | Cycle Time Error Flag      |
| P_Cycle_Time_V... | UDINT     | A264                     | Work   | Present Scan Time          |
| P_DM              | WORD      | A460                     | Work   | DM Area Parameter          |
| P_EM0             | WORD      | A461                     | Work   | EM0 Area Parameter         |
| P_EM1             | WORD      | A462                     | Work   | EM1 Area Parameter         |
| P_EM2             | WORD      | A463                     | Work   | EM2 Area Parameter         |
| P_EM3             | WORD      | A464                     | Work   | EM3 Area Parameter         |







### Lampiran 3. Spesifikasi PLC

**OMRON**

Industrial Automation



**CP2E-N20DR-A**

CP2E series compact PLC - Network type; 12 DI, 8DO; Relay output; Power supply 220 VAC; 10 kStep Program memory

**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 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

|                                      |                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| Supply voltage type                  | AC                                           |
| Input type                           | PNP/NPN                                      |
| Number of digital inputs             | 12                                           |
| Output type                          | Relay                                        |
| Number of digital outputs            | 8                                            |
| Program capacity                     | 20 K steps                                   |
| Data memory capacity                 | 16 K words                                   |
| Logic execution time                 | 0.23 $\mu$ s                                 |
| Communication port(s)                | Ethernet TCP/IP                              |
| Number of Ethernet ports             | 1                                            |
| Number of USB ports                  | 0                                            |
| Number of RS-232 ports               | 0                                            |
| Number of RS-485 ports               | 0                                            |
| Communication option(s)              | Serial RS-232C, Serial RS-422, Serial RS-485 |
| Number of encoder input channels     | 6                                            |
| Max. encoder input frequency         | 100 kHz                                      |
| Max. number of PTP axes              | 0                                            |
| Max. pulse output frequency          | 0 kHz                                        |
| Function Block programming           | ✓                                            |
| Battery-free memory backup           | ✓                                            |
| Real-time clock                      | ✓                                            |
| Analogue option boards               | ✓                                            |
| Max. number of analogue I/O channels | 4                                            |



|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Max. number of local I/O points  | 20        |
| Max. number of expansion units   | 0         |
| Built-in auxiliary 24 VDC output | 0 mA      |
| Operating temperature range      | -20-60 °C |
| Product Height (unpacked)        | 90 mm     |
| Product Width (unpacked)         | 86 mm     |
| Product Depth (unpacked)         | 80 mm     |
| Product Weight (unpacked)        | 430 g     |



## Politeknik Negeri Jakarta

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 SOP

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - TEKNIK ELEKTRO  
TUGAS AKHIR-TEKNIK LISTRIK 2022



### PROSEDUR OPERASIONAL UNTUK PENGISIAN TANGKI BBM GENSET SECARA OTOMATIS

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PENGERTIAN | TATA CARA PENGOPERASIAN SISTEM PENGISIAN BBM GENSET SECARA OTOMATIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TUJUAN     | SISTEM OTOMATIS DAPAT DIOPERASIKAN DENGAN BAIK DAN BENAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| KEBIJAKAN  | SEMUA PERALATAN HARUS DIOPERASIKAN DENGAN BENAR, TERPELIHARA DAN SELALU DALAM KEADAAN SIAP PAKAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PETUGAS    | PETUGAS GENSET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PERALATAN  | PERANGKAT/ SISTEM PENGISIAN BBM GENSET OTOMATIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PROSEDUR   | <p><b>PERSIAPAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. PASTIKAN MENGGUNAKAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD) SESUAI STANDAR K3 KELISTRIKAN</li><li>2. PASTIKAN SUMBER LISTRIK DALAM KEADAAN AKTIF (DAPAT DILIHAT DARI LAMPU INDIKATOR YANG MENYALA)</li><li>3. BAWA KUNCI PANEL KONTROL SEBELUM MEMBUKA ATAU MENGAKSES SISTEM</li><li>4. PASTIKAN TELAH MEMBACA DAN MEMAHAMI DESKRIPSI KERJA SERTA VISUALISASI SISTEM SECARA LENGKAP</li></ol> <p><b>PELAKSANAAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. BUKA PINTU PANEL MENGGUNAKAN KUNCI</li><li>2. JIKA LAMPU INDIKATOR HIJAU (SUMBER LISTRIK) MENYALA, LANJUT KE LANGKAH 3</li><li>3. JIKA LAMPU MATI, NAIKKAN MCB UNTUK MENGAKTIFKAN SISTEM</li><li>4. PERIKSA SENSOR DI LCD PADA PINTU PANEL. PASTIKAN ISI TANGKI CADANGAN &gt;10%</li><li>5. PASTIKAN VALVE KE MOTOR POMPA TERBUKA, DAN VALVE KE POMPA ENKOL TERTUTUP</li><li>6. UNTUK MENJALANKAN SISTEM OTOMATIS, PUTAR SELECTOR SWITCH KE KIRI, LALU KEMBALIKAN KE POSISI AWAL (ATAS). SISTEM AKAN BERJALAN OTOMATIS</li><li>7. UNTUK MEMATIKAN SISTEM OTOMATIS, ULANGI LANGKAH DI ATAS: PUTAR KE KIRI, LALU KEMBALIKAN KE POSISI AWAL</li><li>8. SELESAI</li></ol> <p><b>SOP DAN PEMELIHARAAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. PASTIKAN SISTEM BEKERJA SESUAI DENGAN DESKRIPSI FUNGSI DAN INDIKATOR YANG TERTERA</li><li>2. JIKA TERDAPAT KETIDAKSESUAIAN DENGAN DESKRIPSI KERJA, LAMPU INDIKATOR BERWARNA MERAH MENYALA, ATAU BUZZER BERBUNYI, MAKA SEGARA MATIKAN SISTEM OTOMATIS (PELAKSANAAN NO.7)</li><li>3. BILA TERJADI KERUSAKAN ATAU KEGAGALAN SISTEM, SEGERA HUBUNGI PETUGAS YANG BERWENANG</li><li>4. DILARANG MENCOBA MEMPERBAIKI KERUSAKAN ATAU GANGGUAN SISTEM TANPA SEPENGETAHUAN DAN IZIN DARI PETUGAS TEKNIS</li><li>5. JANGAN MENARUH BARANG APA PUN DI AREA PANEL KONTROL UNTUK MENJAGA KEAMANAN DAN KELANCARAN OPERASIONAL</li></ol> |

#### 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



## DESKRIPSI KERJA SISTEM OTOMATIS PENGISIAN TANGKI BBM GENSET

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PENGERTIAN | DESKRIPSI KERJA SISTEM PENGISIAN BBM GENSET SECARA OTOMATIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TUJUAN     | SISTEM OTOMATIS DAPAT DIPAHAMI DENGAN BAIK DAN BENAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| KEBIJAKAN  | SEMUA PETUGAS YANG MENJALANKAN SISTEM HARUS MEMAHAMI PROSEDUR DAN CARA KERJA ALAT SECARA MENYELURUH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ALUR KERJA | <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. START</b><br/>PROSES DIMULAI.</li><li><b>2. MCB ON</b><br/>MCB (MINIATURE CIRCUIT BREAKER) DINYALAKAN. INI ADALAH LANGKAH UNTUK MENYALAKAN SUMBER LISTRIK KE SISTEM.</li><li><b>3. PLC &amp; MIKROKONTROLER ON</b><br/>SETELAH LISTRIK AKTIF, PLC DAN MIKROKONTROLER MULAI BEKERJA. INI ADALAH OTAK DARI SISTEM OTOMASI.</li><li><b>4. SELECTOR SWITCH ON</b><br/>SELECTOR SWITCH DIAKTIFKAN, BIASANYA DIGUNAKAN UNTUK MEMILIH MODE MANUAL/OTOMATIS. DALAM KONTEKS INI DIASUMSIKAN KE MODE OTOMATIS.</li><li><b>5. PROGRAM PLC ON</b><br/>PROGRAM PADA PLC MULAI BERJALAN DAN MEMONITOR KONDISI SISTEM.</li><li><b>6. TANGKI HARIAN <math>\leq 10\%</math></b><br/>PLC AKAN MEMERIKSA APAKAH KAPASITAS AIR DI TANGKI HARIAN KURANG DARI ATAU SAMA DENGAN <math>10\%</math>. JIKA TIDAK, SISTEM TERUS MEMANTAU. JIKA YA, LANJUT KE LANGKAH BERIKUTNYA.</li><li><b>7. TANGKI CADANGAN <math>\geq 10\%</math></b><br/>MENGECEK APAKAH TANGKI CADANGAN MEMILIKI MINIMAL <math>10\%</math> AIR.<ul style="list-style-type: none"><li>• JIKA TIDAK, SISTEM TIDAK BISA MELAKUKAN PENGISIAN.</li><li>• JIKA YA, LANJUT.</li></ul></li><li><b>8. FLOW SWITCH ON</b><br/>FLOW SWITCH ADALAH ALAT SENSOR ALIRAN. SISTEM AKAN MEMERIKSA APAKAH ALIRAN AIR AKTIF.<ul style="list-style-type: none"><li>• JIKA OFF, PROSES TIDAK DILANJUTKAN.</li><li>• JIKA ON, LANJUT.</li></ul></li><li><b>9. MOTOR POMPA ON</b><br/>MOTOR POMPA DINYALAKAN UNTUK MEMINDAHKAN AIR DARI TANGKI CADANGAN KE TANGKI HARIAN.</li><li><b>10. KONDISI TANGKI <math>\geq 50\%</math></b><br/>SISTEM MEMANTAU APAKAH ISI TANGKI HARIAN TELAH MENCAPAI MINIMAL <math>50\%</math>.<ul style="list-style-type: none"><li>• JIKA BELUM, POMPA TETAP BEKERJA.</li><li>• JIKA SUDAH, LANJUT.</li></ul></li><li><b>11. KONDISI TANGKI <math>= 90\%</math></b><br/>KETIKA TANGKI HARIAN MENCAPAI <math>90\%</math>, INI ADALAH BATAS MAKSIMAL PENGISIAN.</li><li><b>12. MOTOR POMPA OFF</b><br/>MOTOR POMPA DIMATIKAN KARENA PROSES PENGISIAN TELAH SELESAI.</li><li><b>13. STOP</b><br/>PROSES BERAKHIR DAN SISTEM KEMBALI DALAM MODE PEMANTAUAN.</li></ol> |

### 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. Publikasi pada seminar SNTE



### SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO (SNTE) 2025 JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sekretariat: Gedung D Ruang D101 Jurusan Teknik Elektro  
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus Baru UI, Depok 16425  
Phone: (021) 7863531; Fax: (021) 7863531  
e-mail : [snte@elektro.pnj.ac.id](mailto:snte@elektro.pnj.ac.id)

Nomor : 033/SNTE-VI/2025 10 Juni 2025  
Perihal : Pengumuman dan Undangan SNTE 2025  
Lampiran : -

Kepada Yth Ibu/Bapak.  
Ikhsan Kamil, Danang Widjajanto, Adi Rahmanto, Berty Murtea Agustina, Muhammad Khandias  
Politeknik Negeri Jakarta

Dengan hormat,  
Berdasarkan hasil review fullpaper untuk Seminar Nasional Teknik Elektro (SNTE) 2025, maka kami memutuskan bahwa artikel dengan :

| ID Makalah | Judul Makalah                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3807       | Analisis Kinerja Sistem Otomatis Pengisian Tangki BBM Genset Berbasis PLC Dan IoT |

Dinyatakan: **DAPAT DITERIMA UNTUK DIPRESENTASIKAN**

Kami berharap Bapak/Ibu dapat hadir dan presentasi secara **online** pada:

Hari/tanggal : Kamis/12 Juni 2025  
Jam : 08.00 - 16.00 WIB

Silahkan melakukan konfirmasi kehadiran dan upload file presentasi pada link: <https://s.pnj.ac.id/RegistrasiPemakalahSNTE2025> paling lambat tanggal 11 Juni 2025, jam 16.00 WIB. Kami mengucapkan banyak terima kasih atas partisipasi serta kepercayaannya untuk menjadikan kegiatan ini sebagai wadah untuk penerbitan penelitian Bapak/Ibu.

Depok, 10 Juni 2025  
Ketua Panitia SNTE 2025,

Dezetty Monika S.T., M.T.  
NIP. 19911208 201803 2 002

Catatan :

1. Artikel dapat dimuat pada prosiding SNTE jika telah mengirimkan hasil revisi sesuai dengan masukan reviewer
2. Skor turnitin maksimal 30%

**Hak Cipta :**  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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