



© 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



**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KETINGGIAN PENGISIAN
TANGKI BBM GENSET BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhammad Khandias

2203311091

**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



**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KETINGGIAN PENGISIAN
TANGKI BBM GENSET BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma

Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhammad Khandias

2203311091

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

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 mengumunkan 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 Khandias

NIM : 2203311091

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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Muhammad Khandias
NIM : 2203311091
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Pendeteksi Ketinggian
Pengisian Tangki BBM Genset Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat, 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. M. 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 mengumunkan 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 Politeknik Negeri Jakarta. Adapun Tugas Akhir penulis berjudul “Perancangan Sistem Pendeteksi Ketinggian Pengisian Tangki BBM Genset Berbasis IoT”.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir. Sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. dan Bapak Ir. Danang Widjajanto, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Para dosen dan civitas akademika program studi Teknik Listrik yang telah banyak mengajarkan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 5 Juni 2025

Muhammad Khandias



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

Abstrak

Generator set (genset) merupakan perangkat catu daya cadangan yang digunakan saat terjadi pemadaman listrik dari PLN. Dalam praktiknya, proses pengisian bahan bakar pada tangki genset masih dilakukan secara manual menggunakan pompa engkol, yang berisiko menyebabkan keterlambatan pengisian dan bahkan kegagalan suplai daya saat dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pengisian bahan bakar otomatis berbasis Internet of Things (IoT) dengan kemampuan monitoring jarak jauh. Sistem ini memanfaatkan mikrokontroler ESP32 dan PLC Omron sebagai pengendali utama, serta dilengkapi dengan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi level bahan bakar dan flow sensor untuk mendeteksi aliran bahan bakar. Data level bahan bakar dikirim dan ditampilkan secara real-time ke tiga media sekaligus, yaitu aplikasi Blynk untuk pemantauan jarak jauh, LCD I2C untuk tampilan lokal, dan Google Sheets sebagai pencatatan data historis. Sistem tetap dapat menampilkan data pada LCD meskipun koneksi internet terputus. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca level bahan bakar secara akurat, mengaktifkan pompa secara otomatis saat level berada di bawah batas minimum, serta menghentikan pengisian saat tangki penuh. Sistem juga mampu mendeteksi gangguan seperti tidak adanya aliran bahan bakar dan memberikan respons melalui buzzer. Dengan adanya mode manual dan otomatis, sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi operasional, keandalan sistem, dan mengurangi ketergantungan terhadap intervensi manual.

Kata Kunci: Genset, Otomatisasi Pengisian BBM, Sensor Ultrasonik, ESP32, PLC, IoT, Blynk, Google Sheets.

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

A generator set (genset) is a backup power supply device used during power outages from the main grid (PLN). In practice, the refueling process for genset tanks is still performed manually using a hand pump, which poses risks of delayed refueling and potential power supply failure when needed. This study aims to design and implement an automated fuel refilling system integrated with Internet of Things (IoT) technology, featuring remote monitoring capabilities. The system utilizes an ESP32 microcontroller and Omron PLC as the main controllers, combined with HC-SR04 ultrasonic sensors to detect fuel levels and a flow sensor to monitor the presence of fuel flow. Fuel level data is transmitted and displayed in real time through three media: the Blynk application for remote monitoring, an I2C LCD for local display, and Google Sheets for historical data logging. The system remains operational and displays data on the LCD even when internet connectivity is lost. Test results show that the system can accurately read fuel levels, automatically activate the pump when the level drops below the minimum threshold, and stop refueling when the tank is full. The system can also detect abnormalities such as absent fuel flow and respond with a warning buzzer. With both manual and automatic modes, the system significantly improves fuel refilling efficiency, operational reliability, and reduces dependence on manual supervision..

Keywords: Genset, Automated Fuel Refilling, Ultrasonic Sensor, ESP32, PLC, IoT, Blynk, Google Sheets.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
Abstrak.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Otomasi Pengisian Tangki Bahan Bakar	3
2.2 Internet of Things (IoT)	3
2.2.1 Cara Kerja IoT.....	3
2.3 Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	4
2.4 Mikrokontroler dan Modul Komunikasi.....	5
2.4.1 ESP32.....	5
2.4.2 WiFi	6
2.5 Perangkat Lunak	7
2.5.1 Blynk.....	7
2.5.2 Arduino IDE	8
2.6 Komponen Pendukung.....	8
2.6.1 Power Supply.....	8

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

2.6.2 MCB.....	9
2.6.3 Modul Relay	9
2.6.4 <i>Programmable Logic Controller</i>	10
2.6.5 <i>Flow Sensor</i>	11
2.6.6 Motor Pompa	11
2.6.7 LCD	12
BAB 3 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....	13
3.1 Diagram Alir Perancangan Alat.....	13
3.2 Perancangan Alat	15
3.2.1 Deskripsi Alat	17
3.2.2 Cara Kerja Alat	19
3.2.3 Spesifikasi Alat	21
3.2.4 Diagram Blok	25
3.2.5 Desain Alat.....	26
3.2.6 Flowchart Sistem.....	28
3.2.7 Perancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	31
3.3 Realisasi Alat.....	41
3.3.1 Proses Kontruksi Alat	42
3.3.2 Proses Pemasangan Komponen	42
3.3.3 Proses <i>Wiring</i> Rangkaian Daya dan Kontrol	42
BAB 4 PEMBAHASAN	48
4.1 Tujuan Pengujian	48
4.2 Pengujian Komponen Sistem.....	48
4.2.1 Pengujian Komponen	48
4.3 Pengujian Sistem Terintegrasi	52
BAB 5 PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	53
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	54
LAMPIRAN.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep IoT untuk memperluas konektivitas internet secara kontinu .	4
Gambar 2. 2 Modul Ultrasonic HC-SR04.....	5
Gambar 2. 3 Mikrokontroler ESP32	6
Gambar 2. 4 Tampilan program yang telah dibuat pada Aplikasi Blynk.....	7
Gambar 2. 5 Arduino IDE	8
Gambar 2. 6 Power Supply	9
Gambar 2. 7 MCB	9
Gambar 2. 8 Modul Relay.....	10
Gambar 2. 9 PLC	10
Gambar 2. 10 Flow Sensor.....	11
Gambar 2. 11 Motor induksi 3 phasa	12
Gambar 2. 12 LCD I2C.....	12
Gambar 3. 1 Diiagram Alir Perancangan Ala	13
Gambar 3. 2 Desain Depan Ruang Genset.....	16
Gambar 3. 3 Desain Tampak Dalam Ruang Genset	17
Gambar 3. 4 Outline System Existing.....	18
Gambar 3. 5 Outline Sistem Otomatis	19
Gambar 3. 6 Diagram Blok	25
Gambar 3. 7 Desain Posisi Sensor Ultrasonic Tangki Harian	27
Gambar 3. 8 Desain Posisi Sensor Ultrasonic Tangki Cadangan	27
Gambar 3. 9 Desain Panel.....	28
Gambar 3. 10 Flowchart Sistem Pengisian Otomatis dan Manual Tangki BBM .	29
Gambar 3. 11 Wiring Mikrokontroler.....	33
Gambar 3. 12 Wiring Panel Kontrol	34
Gambar 3. 13 Wiring Pintu Panel	35
Gambar 3. 14 Potongan kode program	36
Gambar 3. 15 Potongan kode program	37
Gambar 3. 16 Potongan kode program	38
Gambar 3. 17 Potongan kode program	39
Gambar 3. 18 Potongan kode program	40
Gambar 3. 19 Desain Kerangka Pintu Panel.....	41

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

Gambar 3. 20 Realisasi Kerangka Pintu Panel.....	41
Gambar 3. 21 Desain Base Plate Panel	41
Gambar 3. 22 Realisasi Base Plate Panel	41
Gambar 3. 23 Konstruksi Pintu Panel	42
Gambar 3. 24 Pemasangan Komponen	42
Gambar 3. 25 Pemasangan Terminal	43
Gambar 3. 26 Pemasangan Sensor Ultrasonik	43
Gambar 3. 27 Penyambungan dan Merapikan Kabel Keseluruhan	43
Gambar 3. 28 Pemasangan Label.....	44
Gambar 3. 29 Tampilan Dashboard Monitoring Aplikasi Blynk.....	46
Gambar 3. 30 Tampilan Dashboard Monitoring pada Google Sheets	46
Gambar 3. 31 Desain Layout/ Alat	47
Gambar 3. 32 Realisasi Alat.....	47

**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 3. 1 Daftar Spesifikasi fisik dan perangkat keras.....	21
Tabel 3. 2 Pin Input Output Ultrasonic HC-SR04 ke ESP32.....	32
Tabel 3. 3 Pin Input Output LCD I2C ke ESP32	32
Tabel 3. 4 Pin Input Output Modul Relay ke ESP32	32
Tabel 3. 5 Pengujian kontinuitas.....	44
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	49
Tabel 4. 2 Pengujian LCD I2C terhadap BLYNK	50
Tabel 4. 3 Pengujian Relay	52
Tabel 4. 4 Pengujian Sistem Mode Manual	53
Tabel 4. 5 Pengujian Sistem Mode Otomatis.....	55
Tabel 4. 6 Pengujian Sistem Mode Gangguan Flow.....	56
Tabel 4. 7 Pengujian Sistem Mode Gangguan Low Tank	57

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pengerjaan Alat dan Pengambilan Data	55
Lampiran 2. Data Sheet Spesifikasi ESP32	58
Lampiran 3. Data Sheet Spesifikasi PLC Omron CP2E N20DR-A	60
Lampiran 4. Spesifikasi Diesel dan Generator Set Caterpillar C15-400.....	64





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

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Generator set, atau yang biasa dikenal dengan genset, merupakan perangkat yang berfungsi untuk menghasilkan energi listrik (Taha et al., 2021). Umumnya, genset digunakan sebagai sumber daya cadangan ketika terjadi pemadaman listrik dari PLN. Salah satu elemen penting dalam pengoperasian genset adalah bahan bakar, yang umumnya menggunakan solar (diesel). Ketersediaan bahan bakar ini harus senantiasa terjaga agar genset dapat berfungsi secara optimal saat dibutuhkan. Namun, saat ini pemantauan kapasitas bahan bakar pada tangki harian masih dilakukan secara manual, yaitu dengan mengamati selang bening yang terpasang pada tangki. Metode ini belum mampu menyajikan informasi volume bahan bakar secara kuantitatif dan akurat.

Dalam laporan tugas akhir ini, dirancang sebuah sistem otomatis untuk pengisian bahan bakar pada tangki genset yang dilengkapi dengan fitur monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian bahan bakar di dalam tangki. Data yang diperoleh kemudian diproses oleh mikrokontroler Arduino dan dikirimkan ke platform Blynk melalui koneksi WiFi dari modul ESP32 (Mangaraja et al., 2015). Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat memantau kondisi bahan bakar secara langsung tanpa perlu melakukan pemeriksaan fisik pada tangki.

Permasalahan yang sering muncul dalam metode manual adalah ketika terjadi pemadaman mendadak dari PLN, sementara genset belum siap beroperasi karena kekurangan bahan bakar. Proses pemindahan bahan bakar dari drum cadangan ke tangki utama masih dilakukan secara manual oleh teknisi menggunakan saklar pompa. Jika teknisi tidak berada di dekat genset, pengisian dapat tertunda, yang berisiko menyebabkan keterlambatan suplai listrik dari genset. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi yang mampu melakukan pengisian bahan bakar secara otomatis serta memungkinkan pemantauan jarak jauh, guna meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem operasi genset.

Hak Cipta :

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

1.2 Perumusan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan dari penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pengisian bahan bakar genset otomatis yang terintegrasi dengan monitoring real-time?
2. Bagaimana mengimplementasikan sensor dan kontrol otomatis untuk memastikan ketersediaan bahan bakar genset?
3. Bagaimana efektivitas sistem otomatis ini dalam mencegah kegagalan operasi genset akibat kehabisan bahan bakar?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai melalui penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun dan mengimplementasikan sistem pengisian bahan bakar genset otomatis yang terintegrasi dengan platform digital Blynk untuk memantau kapasitas bahan bakar secara real-time.
2. Mengembangkan mekanisme kontrol otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32 untuk mengaktifkan pompa pengisian bahan bakar ketika level bahan bakar mencapai batas minimum.
3. Mengembangkan sistem kontrol otomatis yang responsif terhadap gangguan untuk mencegah kegagalan operasi genset akibat kehabisan bahan bakar.

1.4 Luaran

Melalui pelaksanaan tugas akhir ini, diharapkan dapat menghasilkan luaran sebagai berikut:

1. Sistem pengisian bahan bakar genset otomatis berbasis mikrokontroler dengan sensor level dan pompa pengisian.
2. Sistem monitoring real-time berbasis IoT dengan aplikasi mobile/web dan google sheets.
3. Laporan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Sistem Pendeteksi Ketinggian Pengisian Tangki BBM Genset Berbasis IoT” sebagai bentuk dokumentasi ilmiah dari proses perancangan dan implementasi sistem.
4. Artikel ilmiah yang ditujukan untuk pemaparan dalam forum Seminar Nasional Teknologi Elektro (SNTE).



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 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem otomatis pengisian tangki BBM genset berbasis IoT ini mampu bekerja secara otomatis dan andal. Sistem memanfaatkan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk membaca level bahan bakar, yang kemudian diproses oleh mikrokontroler ESP32 dan diteruskan ke PLC sebagai pusat kendali aktuator. Integrasi antar perangkat dilakukan melalui modul relay, sehingga proses pengisian bahan bakar dapat dikendalikan secara otomatis tanpa keterlibatan langsung operator. Sistem ini juga dilengkapi dengan platform pemantauan jarak jauh berbasis aplikasi Blynk yang mampu menampilkan data ketinggian bahan bakar secara real-time dengan tingkat akurasi yang memadai, serta delay pengiriman data yang rendah. Selain itu, sistem tetap dapat berfungsi dalam kondisi offline, karena proses monitoring tidak menghambat berjalannya sistem otomatis. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga mampu meminimalkan risiko keterlambatan atau kelebihan pengisian, serta mendukung kontinuitas suplai daya dari genset secara optimal.

5.2 Saran

Agar sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dan memberikan hasil yang lebih optimal, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah:

1. Sistem dapat dikembangkan untuk pengukuran laju aliran (*flow rate*), bukan hanya deteksi aliran (*on/off*), untuk memantau efisiensi penggunaan bahan bakar secara lebih akurat.
2. Tambahkan fitur kontrol jarak jauh dan notifikasi ke Blynk apabila mode gangguan bekerja serta jika terjadi kerusakan pada komponen.
3. Disarankan menambahkan sistem cadangan daya (UPS) untuk menjaga kestabilan operasi sistem saat terjadi pemadaman listrik.
4. Untuk penggunaan skala industri, perlu dilakukan uji ketahanan jangka panjang dan integrasi dengan sistem SCADA atau HMI agar sistem lebih profesional dan komprehensif.



DAFTAR PUSTAKA

- Alldino, B. (2019). *Komponen dan prinsip kerja PLC*. FMIPA UGM.
- Arasada, B. S. (2017). Aplikasi sensor ultrasonik untuk deteksi posisi jarak pada ruang menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(2).
- Cucuk, A. (2014). *Diktat sistem SCADA*. PT PLN DISJAYA.
- Hercog, D., Lerher, T., Truntič, M., & Težak, O. (2023). Design and implementation of ESP32-based IoT devices. *Sensors*, 23(15), 6739.
- Karim, R., Sumendap, S. S., & Koagouw, F. (2016). Pentingnya penggunaan jaringan Wi-Fi dalam memenuhi kebutuhan informasi pemustaka pada kantor perpustakaan dan kearsipan daerah kota Tidore Kepulauan. *Acta Diurna Komunikasi*, 5(2).
- Mangaraja, D. P., Wibowo, T. A., & Tulloh, R. (2015). Implementasi sistem pengukuran otomatis bahan bakar di tangki genset dengan sistem monitoring berbasis jaringan. *e-Proceeding of Applied Science*, Universitas Telkom.
- Pressman, R. S. (2010). *Rekayasa perangkat lunak: Pendekatan praktisi* (Edisi ke-8). McGraw-Hill.
- Ramadoni, F. (2014, May 22). Apa itu Internet of Things? *TeknoJurnal*.
<https://teknojurnal.com/definisi-internet-of-things/>
- Sungkono. (2006). Pemanfaatan Hall Effect sebagai penghitung konsumsi air. *Jurnal ELTEK*, 4(1).
- Sulistyawan, P. M. (2021). Perancangan sistem pemantau tekanan darah dengan sensor tekanan MPX5100GP berbasis STM32F103. *SinarFe7*, 4(1), 165–170.
- Sutono, & Al Anwar, F. (2019). Perancangan sistem otomatisasi berbasis Arduino dan Blynk untuk pengisian bahan bakar. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(2), Bahasa Indonesia, 20 Desember.
- Taha, A. T., Iswahyudi, P., & Lestari, S. (2019). Prototipe kontrol dan monitoring daily tank dan pemakaian bahan bakar genset berbasis database. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP)*, Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Wagyaana, A., & Rahmat. (2019). Prototype modul praktik untuk pengembangan aplikasi Internet of Things (IoT). *Jurnal Ilmiah Setrum*, 240–241.
- Yunardi, Winarmo, T. R., & Pujiyanto. (2017). Analisa kinerja sensor inframerah dan ultrasonik untuk sistem pengukuran jarak pada mobile robot inspection. *SETRUM*, 6(1).

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 RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muhammad Khandias

Lulusan dari SD Negeri Cipinang Cempedak 08 Jakarta pada tahun 2015, SMP Negeri 25 Jakarta pada tahun 2018, dan SMK Negeri 1 Jakarta pada tahun 2022. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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. Dokumentasi Pengerjaan Alat dan Pengambilan Data

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



Dokumentasi pada saat menggerinda box panel



Dokumentasi proses upload program PLC



Dokumentasi penempatan sensor ultrasonic pada tangki



Dokumentasi pelebelan indikator pilot lamp pada panel

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



Dokumentasi running test sistem otomatisasi berbasis PLC dan IoT



Dokumentasi Pengambilan Data Putaran Motor (RPM)



Dokumentasi hasil realisasi alat otomatisasi pengisian BBM genset

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



Dokumentasi posisi penempatan panel kontrol



Dokumentasi Penempatan *Flow sensor*

Lampiran 2. Data Sheet Spesifikasi ESP32



Categories	Item	Specification
Certification	• RF certification	FCC/ CE-RED/ IC/ TELEC/ KCC/ SRRC/ NCC
	• Wi-Fi certification	Wi-Fi Alliance
	• Bluetooth certification	BQB
	• Green certification	RoHS/REACH
Test	Reliability	HTOL/HTSL/uHAST/TCT/ESD
WiFi	• Protocols	802.11 b/g/n (802.11n up to 150 Mbps) A-MPDU and A-MSDU aggregation and 0.4 μ s guard interval support
	• Frequency range	2.4 GHz ~ 2.5 GHz
Bluetooth	• Protocols	Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE specification
	• Radio	NZIF receiver with -97 dBm sensitivity Class-1, class-2 and class-3 transmitter AFH
	• Audio	CVSD and SBC
Hardware	• Module interfaces On-chip	SD card, UART, SPI, SDIO, I2C, LED PWM, Motor PWM, I2S, IR, pulse counter, GPIO, capacitive touch sensor, ADC, DAC
	• On-chip sensor	Hall sensor
	• Integrated crystal	40 MHz crystal
	• Integrated SPI flash	4 MB
	• Operating voltage / Power supply	2.7 V ~ 3.6 V
		Average: 80 mA

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 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

- Operating current
- Minimum current 500 mA delivered by power supply
- operating temperature $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ (18.00 ± 0.10) range

Sumber : (Espressif, 2020)



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 3. Data Sheet Spesifikasi PLC Omron CP2E N20DR-A

OMRON Industrial Automation



CP2E-E20DR-A

CP2E series compact PLC - Essential Type; 12 DI, 8DO; Relay output; Power supply 220 VAC; 4 kStep Program memory



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

Specifications

Supply voltage type	AC
Input type	PNP/NPN
Number of digital inputs	12
Output type	Relay
Number of digital outputs	8
Program capacity	8 K steps
Data memory capacity	4 K words
Logic execution time	0.23 µs
Communication port(s)	Serial RS-232C, USB
Number of Ethernet ports	0
Number of USB ports	1
Number of RS-232 ports	1
Number of RS-485 ports	0
Communication option(s)	None
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	0



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

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)	281 g

Accessories

	CP1W-CN221	USB Programming cable, A-type male to B-type male, 1.8 m
	CP2W-BAT02	CP2-series Battery - Optional
	CXONE-LT01-EV4	CX-One Lite v4.x software, for Windows 7 (32-bit/64-bit) / Windows 8.1 (32-bit/64-bit) / Windows 10 (32-bit/64-bit) / Windows 11 (64-bit), single-user licence only, (requires CDs, CXOne-LTCD-EV4), limited to program the CP-x PLC platform



© 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

Downloads

CAD Library



CP1E/CP2E CPU Unit Instructions Reference Manual
EN PDF 4.31 MB



CP2E Brochure
EN PDF 1.82 MB



CP2E Datasheet
EN PDF 8.73 MB



CP2E Hardware Users Manual
EN PDF 16.7 MB



CP2E Software Users Manual
EN PDF 19.4 MB



EAC Mark removal Discontinuation Notice
EN PDF 221 KB



NB Faceplate 4.0 - Multilanguage Software
EN ZIP 89.1 MB



Relay Sockets with Push-in Plus technology Brochure
EN PDF 2.62 MB

TERMS OF WEBSITE USE

This PDF document was created from the European OMRON Industrial Automation website on 6 June, 2025. Click here for [terms of use](#).



INDUSTRIAL AUTOMATION | INDUSTRIAL OMRON EU

Lampiran 4. Spesifikasi Diesel dan Generator Set Catepillar C15-400

- Spesifikasi Diesel



- Spesifikasi Generator Set



Lampiran 5 Tampilan Pada Aplikasi Blynk



© 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



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

Lampiran 6 Sertifikasi LoA Seminar Nasional Teknik Elektro

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

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. 19911308 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%