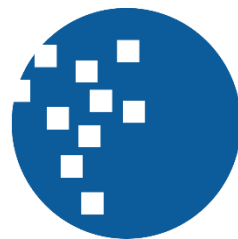


**DESAIN DAN VISUALISASI SISTEM KONTROL DISTRIBUSI
SERTA PENYIMPANAN BAHAN BAKAR UNTUK
OPERASIONAL GENERATOR**



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN MBKM

Fridolin Oktafandy Rahardjo

00000071183

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

**DESAIN DAN VISUALISASI SISTEM KONTROL DISTRIBUSI
SERTA PENYIMPANAN BAHAN BAKAR UNTUK
OPERASIONAL GENERATOR**



LAPORAN MBKM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Elektro

Fridolin Oktafandy Rahardjo

00000071183

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Fridolin Oktafandy Rahardjo

Nomor Induk Mahasiswa : 00000071183

Program studi : Teknik Elektro

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

DESAIN DAN VISUALISASI SISTEM KONTROL DISTRIBUSI SERTA
PENYIMPANAN BAHAN BAKAR UNTUK OPERASIONAL GENERATOR

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 5 Januari 2026...

Okta.


(Fridolin Oktafandy Rahardjo)



HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM dengan judul
Desain dan Visualisasi Sistem Kontrol Distribusi serta Penyimpanan Bahan Bakar
untuk Operasional Generator

Oleh

Nama Lengkap : Fridolin Oktafandy Rahardjo
Nomor Induk Mahasiswa : 00000071183
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik dan Informatika

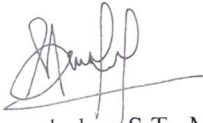
Telah diujikan pada hari Kamis, 8 Januari 2026

Pukul 09.00 s.d. 10.00 WIB dan dinyatakan

LULUS

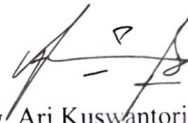
Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Pembimbing



Marojahan Tampubolon, S.T., M.Sc., Ph.D.
074883

Penguji



Dr. Eng. Ari Kuswantori, S.T., M.T.
100862

Ketua Program Studi Teknik Elektro



M. B. Nugraha, S.T., M.T.
063831



HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan MBKM dengan judul

DESAIN DAN VISUALISASI SISTEM KONTROL DISTRIBUSI SERTA
PENYIMPANAN BAHAN BAKAR UNTUK OPERASIONAL GENERATOR

Oleh

Nama : Fridolin Oktafandy Rahardjo
NIM : 00000071183
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik & Informatika

Telah disetujui untuk diajukan pada
Seminar Laporan Hasil Magang Merdeka Universitas Multimedia Nusantara

Tangerang, 5 Januari 2025

Pembimbing



Marojahan Tampubolon, S.T., M.Sc., Ph.D.
074883

Ketua Program Studi Teknik Elektro



M. B. Nugraha, S.T., M.T.
063831



HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

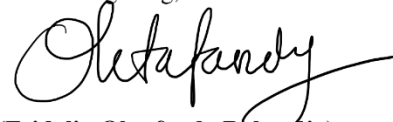
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Fridolin Oktafandy Rahardjo
Nomor Induk Mahasiswa : 00000071183
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang : S1
Jenis Karya : Laporan Magang
Judul Karya Ilmiah : **DESAIN DAN VISUALISASI SISTEM KONTROL
DISTRIBUSI SERTA PENYIMPANAN BAHAN BAKAR UNTUK OPERASIONAL
GENERATOR**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - ☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 5 Januari 2026



(Fridolin Oktafandy Rahardjo)



Desain dan Visualisasi Sistem Kontrol Distribusi serta Penyimpanan Bahan Bakar untuk Operasional Generator

Fridolin Oktafandy Rahardjo

ABSTRAK

Keandalan sistem kelistrikan pada data center sangat bergantung pada kesiapan generator sebagai sumber daya cadangan saat terjadi gangguan pasokan listrik utama. Salah satu faktor penting dalam operasional generator adalah sistem distribusi serta penyimpanan bahan bakar yang harus bekerja secara terkontrol dan terstruktur. Sistem distribusi bahan bakar ini melibatkan tangki penyimpanan bulanan, tangki harian, pompa suplai, katup, serta sensor ketinggian bahan bakar sebagai parameter utama pengendalian. Untuk mendukung pengelolaan sistem tersebut, dirancang sebuah sistem otomasi berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) yang berfungsi mengatur distribusi dan pengendalian penggunaan bahan bakar berdasarkan kondisi keterisian tangki sesuai dengan kebutuhan operasional generator. *Human Machine Interface* (HMI) digunakan sebagai media visualisasi untuk menampilkan status sistem, ketinggian bahan bakar, serta kondisi operasional generator secara visual. Melalui perancangan ini diperoleh pemahaman mengenai penerapan sistem otomasi berbasis PLC dan HMI dalam pengendalian serta pemantauan distribusi dan penyimpanan bahan bakar generator, serta perannya dalam meningkatkan kinerja pengelolaan sistem daya cadangan melalui pengendalian tingkat keterisian tangki bahan bakar hingga 100% secara otomatis guna mendukung kontinuitas operasional generator pada fasilitas *data center*.

Kata kunci: *Data Center*, Generator, PLC, HMI

Design and Visualization of Fuel Distribution and Storage Control

System for Generator Sets Operation

Fridolin Oktafandy Rahardjo

ABSTRACT (English)

The reliability of the electrical system in a data center is highly dependent on the readiness of generators as a backup power source in the event of a main power supply failure. One important factor in generator operation is the fuel distribution and storage system, which must work in a controlled and structured manner. This fuel distribution system involves monthly storage tanks, daily tanks, supply pumps, valves, and fuel level sensors as the main control parameters. To support the management of this system, a Programmable Logic Controller (PLC)-based automation system was designed to regulate fuel distribution and control based on tank fill conditions in accordance with generator operational requirements. Human Machine Interface (HMI) is used as a visualization medium to display system status, fuel levels, and generator operational conditions visually. Through this design, an understanding was gained regarding the application of a PLC and HMI-based automation system in controlling and monitoring the distribution and storage of generator fuel, as well as its role in improving the performance of backup power system management through automatic control of fuel tank levels up to 100% to support the continuity of generator operations in data center facilities.

Keywords: Data Center, Generator Sets, PLC, HMI

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan laporan MBKM ini dengan judul: “Desain dan Visualisasi Sistem Kontrol Distribusi Serta Penyimpanan Bahan Bakar Untuk Operasional Generator” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. M.B Nugraha, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Marojahan Tampubolon, Ph.D., sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Anggry Pebriandy, S.T., sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan MBKM Penelitian.
6. Kepada Perusahaan PT Pradata Integra Media yang telah menerima saya.
7. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan MBKM ini.

Tangerang, 5 Januari 2026


(Fridolin Oktafandy Rahardjo)

N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT (English)</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang	2
1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.1.1 Visi Misi	4
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	4
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG	7
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	7
3.2 Tugas Kerja Magang	7
3.3 Uraian Kerja Magang	9
3.3.1 Penjabaran <i>Schematic Diagram Fuel Oil Distribution & Storage</i>	9
3.3.2 Penjabaran <i>Single Line Diagram Fuel Oil Distribution & Storage</i>	11
3.3.3 Perancangan Konseptual Sistem Kontrol	19
3.3.3.1 <i>Flowchart Fuel Oil Distribution & Storage</i>	19
3.3.3.2 <i>Ladder Diagram</i>	21
3.3.3.3 Visualisasi dengan <i>HMI</i>	27

3.3.3.4	<i>Line Diagram</i>	28
3.3.3.5	<i>Panel Diagram</i>	29
3.3.3.6	<i>Part List</i>	29
3.4	Kendala yang Ditemukan	30
3.5	Solusi atas Kendala yang Ditemukan	30
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN		31
4.1	Simpulan	31
4.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		33
LAMPIRAN		34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kegiatan Magang Perusahaan	7
Tabel 3.2. Penjelasan komponen pada <i>Schematic Diagram Fuel Oil Distribution & Storage</i>	10
Tabel 3.3. Keterangan Input Panel ke Field	18
Tabel 3.4. Keterangan Output Panel ke Field	19
Tabel 3.5. Daftar komponen yang digunakan	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagan Struktur Organisasi Perusahaan	6
Gambar 3.1. <i>Schematic Diagram Fuel Oil Distribution & Storage</i>	9
Gambar 3.2. <i>Single Line Diagram Fuel Oil Distribution & Storage</i>	11
Gambar 3.3. SLD Bagian sumber listrik panel	12
Gambar 3.4. Bagian <i>Incoming Feeder</i>	13
Gambar 3.5. Bagian <i>Surge Protection</i>	14
Gambar 3.6. Bagian <i>Q1 Rangkaian Power Supply 220 VAC</i>	14
Gambar 3.7. Bagian <i>Q2 Rangkaian Power Supply untuk PLC</i>	15
Gambar 3.8. Bagian <i>Q3 Spare Circuit</i>	16
Gambar 3.9. Bagian <i>Q4 Rangkaian Starter Pompa - Spare</i>	16
Gambar 3.10. Bagian <i>Q5 Rangkaian Starter untuk Fuel Pump</i>	17
Gambar 3.11. Bagian <i>Q6 Rangkaian Spare Circuit</i>	18
Gambar 3.12. Bagian <i>Terminal Block</i> atau <i>I/O Terminal</i>	18
Gambar 3.13. Flowchart Fuel Oil Distribution & Storage.....	20
Gambar 3.14. <i>System On</i>	21
Gambar 3.15. <i>Start Fill Daily Tank & Monthly Tank</i>	21
Gambar 3.16. <i>Fill Daily Tank</i>	22
Gambar 3.17. <i>Fill Monthly Tank</i>	22
Gambar 3.18. <i>Scale for Daily Tank</i>	22
Gambar 3.19. <i>Level Sensor Daily Tank</i>	23
Gambar 3.20. <i>Scale for Monthly Tank</i>	24
Gambar 3.21. <i>Level Sensor Monthly Tank</i>	24
Gambar 3.22. <i>Start Operation Genset</i>	25
Gambar 3.23. <i>Fill Daily Tank after Operation Genset</i>	25
Gambar 3.24. <i>Active Supply Pump for Fill Daily Tank</i>	26
Gambar 3.25. <i>Refill Daily Tank & Drain Monthly Tank</i>	26
Gambar 3.26. Tampilan <i>Dashboard HMI</i>	27
Gambar 3.27. Line Diagram PLC	28
Gambar 3.28. Panel Diagram	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengantar MBKM (MBKM 01).....	34
Lampiran 2 Kartu MBKM (MBKM 02)	35
Lampiran 3 Daily Task (MBKM 03)	36
Lampiran 4 Lembar Verifikasi Laporan MBKM (MBKM 04)	47
Lampiran 5 Surat Penerimaan MBKM (LoA)	48
Lampiran 6 pengecekan hasil Turnitin.....	49
Lampiran 7 Hasil Karya Tugas	52
Lampiran 8 Penyajian Tabel	58

