

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**DC SISTEM DALAM MENUNJANG OPERASIONAL**  
**PLTU 1 & 2 SERTA STUDI KASUS GROUND FAULT di**  
**PT PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK**



Oleh :

**FELISIUS FIRSTIVIO DAYA AMAGTA**

**5103022011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK**  
**WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2025**

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**DC SISTEM DALAM MENUNJANG OPERASIONAL**  
**PLTU 1 & 2 SERTA STUDI KASUS GROUND FAULT di**  
**PT PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK**



**Oleh :**

**FELISIUS FIRSTIVIO DAYA AMAGTA**

**5103022011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK**  
**WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2025**

LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI  
TENTANG LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
DI PT PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK  
Alamat JL. Harun Tohin No. 1, Singosari, Sidorukun, Kab. Gresik

---

**DC SISTEM DALAM MENUNJANG OPERASIONAL PLTU 1  
& 2 SERTA STUDI KASUS GROUND FAULT di PT PLN  
NUSANTARA POWER UP GRESIK**

**Universitas Katolik Widy[a Mandala Surabaya**

**Felisius Firstivio Daya Amagta (5103022011)**

Meyetujui,  
Mentor/Pembimbing Praktik Kerja  
PLN Nusantara Power UP Gresik,

Gresik, 20 Januari 2026  
Penulis



**ALI ZAINAL ABIDIN**  
NID. 9316135ZJY



**Felisius Firstivio Daya Amagta**  
NIM. 5103022011

Mengetahui,  
Manajer Business Support  
PT PLN Nusantara Power Up Gresik



**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTIK di**  
**PT. PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK**

Kerja praktik dengan judul “DC SISTEM DALAM MENUNJANG OPERASIONAL PLTU 1 & 2 SERTA STUDI KASUS GROUND FAULT di PT PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK” Jalan Harun Tohin No. 1 Kabupaten Gresik yang telah dilaksanakan pada tanggal 18 Juni 2025 - 18 Juli 2025 dan laporannya disusun oleh :

Nama : Felisius Firstivio Daya Amagta

NRP : 5103022011



Dinyatakan telah diperiksa dan disetujui oleh perusahaan kami sebagai syarat dalam memenuhi kurikulum yang harus ditempuh pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Mengetahui dan Menyetujui,

Pimpinan Perusahaan

  
  
Satriyo Bakti Wibowo  
NID. 8007034JA

Pembimbing

  
Ali Zainal Abidin  
NIP. 9316135 ZJY

# LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

## LAPORAN KERJA PRAKTIK DI PT. PLN

### NUSANTARA POWER UP GRESIK

Laporan Kerja Praktik di PT. PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK  
telah diseminarkan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa:

Nama : Felisius Firstivio Daya Amagta

NRP : 5103022011

Telah menyelesaikan sebagian kurikulum Jurusan Teknik Elektro Fakultas  
Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar  
Sarjana Teknik S1.



Surabaya 19 Januari 2026

Mengetahui dan Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Dosen Pembimbing



Ir. Yulianti, S.Si., MT., IPU., ASEAN

Ir. Drs. Peter Rhatodirdjo Angka,

Eng.

Mkom., IPM., ASEAN Eng.

NIK 511.99.0402

NIK 511.88.0136



## LEMBAR PERSETUJUAN

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Felisius Firstivio Daya Amagta

NRP : 5103022011

Program Studi : Teknik Elektro

menyetujui Laporan Kerja Praktik/karya ilmiah saya, dengan judul "DC SISTEM DALAM MENUNJANG OPERASIONAL PLTU 1 & 2 SERTA STUDI KASUS GROUND FAULT di PT PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK" untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 19 Januari 2026

Mahasiswa yang bersangkutan,



Felisius Firstivio Daya Amagta

NRP. 5103022011

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktik dengan judul “DC SISTEM DALAM MENUNJANG OPERASIONAL PLTU 1 & 2 SERTA STUDI KASUS GROUND FAULT di PT PLN NUSANTARA POWER UP GRESIK” merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktik ini tidak dapat saya gunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 19 Januari 2026

Penulis



Felisius Firstivio Daya Amagta

NRP. 5103022011

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan karena atas berkat dan penyertaan-Nya, penulisan laporan kerja praktik dengan judul dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Adapaun laporan hasil kerja praktik ini digunakan sebagai salah satu prasyarat akademik pada Jurusan Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga membutuhkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan kerja praktik ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongn semangat guna menyelesaikan laporan kerja praktik ini serta bimbingan dan pengarahan yang sangat berharga. Oleh karena itu sudah selayaknya bila penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Maha Esa yang telah memberikan berkat dan penyertaan selama penulis melaksanakan kerja praktik.
2. Seluruh anggota keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
3. Ir. Yuliati, S.Si., MT., IPU., ASEAN Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widyta Mandala Surabaya.
4. Ir. Drs. Peter R. A., Mkom., IPM., ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam penyusunan dan penulisan laporan hasil kerja praktik.
5. Satriyo Bkti Wibowo selaku Manajer Business Support yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan kerja praktik di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.
6. Ali Zainal Abidin selaku pembimbing selama penulis melaksanakan kerja praktik di PT PLN Nusantara Power UP Gresik.
7. Seluruh karyawan di perusahaan yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis selama melaksanakan kerja praktik.
8. Valentino dan Patrik, teman seangkatan penulis yang telah bekerja sama



dengan penulis selama melaksanakan kerja praktik.

9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan sumbangsih ide, gagasan, dan gambaran serta dukungan hingga penulisan laporan kerja praktik ini dapat selesai dengan baik.

Akhirnya dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan laporan kerja praktik ini kepada semua pihak yang berkenan membacanya dan semoga dapat memberikan manfaat yang diharapkan oleh pihak yang bersangkutan.

Surabaya, 27 November  
2025

Penulis

## ABSTRAK

Kerja Praktik ini dilaksanakan di PT PLN Nusantara Power UP Gresik dengan tujuan untuk memahami peran sistem kelistrikan DC dalam mendukung operasional PLTU Unit 1 dan 2 serta menganalisis kasus gangguan ground fault yang terjadi pada sistem tersebut. Sistem DC berfungsi sebagai sumber daya utama bagi peralatan kontrol, proteksi, dan sistem keselamatan yang harus tetap beroperasi meskipun terjadi gangguan pada suplai AC. Berdasarkan hasil pengamatan, *Battery Bank* pada masing-masing unit tersusun secara seri sebanyak 51 sel dengan tegangan nominal 2,23 V per sel, sehingga menghasilkan total sekitar 113–115 VDC. Selama proses monitoring, teridentifikasi adanya ground fault pada sisi positif baterai charger melalui pengukuran tegangan terhadap ground. Penelusuran lebih lanjut menggunakan Megger BGFT menunjukkan indikasi kebocoran terbesar pada Panel No.1 Unit Power Center (P/C). Gangguan ini kemudian ditangani oleh tim pemeliharaan melalui prosedur pembersihan terminal-panel untuk memulihkan kualitas isolasi. Hasil kegiatan ini menegaskan bahwa pemeliharaan sistem DC secara berkala, kebersihan panel, serta kondisi isolasi yang baik merupakan faktor krusial dalam menjaga keandalan operasional pembangkit serta mencegah kegagalan sistem proteksi.

Kata kunci : Sistem DC, PLTU Gresik, Ground Fault, Battery Charger, Megger BGFT, Power Center

## ABSTRACT

*This internship was conducted at PT PLN Nusantara Power UP Gresik with the aim of understanding the role of the DC electrical system in supporting the operation of PLTU Units 1 and 2 and analyzing cases of ground fault disturbances that occur in the system. The DC system serves as the main power source for control equipment, protection, and safety systems that must continue to operate even if there is a disruption in the AC supply. Based on the results of observations, the Battery Bank in each unit is arranged in series with 51 cells with a nominal voltage of 2.23 V per cell, resulting in a total of approximately 113–115 VDC. During the monitoring process, a ground fault was identified on the positive side of the battery charger by measuring the voltage to ground. Further investigation using a Megger BGFT indicated the largest leak in Panel No. 1 of the Power Center (P/C) Unit. This disturbance was then handled by the maintenance team through a procedure of cleaning the panel terminals to restore the quality of the insulation. The results of this activity confirm that regular maintenance of the DC system, panel cleanliness, and good insulation conditions are crucial factors in maintaining the operational reliability of the power plant and preventing protection system failures.*

*Keyword : DC System, Gresik Steam Power Plant, Ground Fault, Battery Charger, Megger BGFT, Power Center*

# DAFTAR ISI

|                                                        | Halaman |
|--------------------------------------------------------|---------|
| LAPORAN KERJA PRAKTIK .....                            | 1       |
| LAPORAN KERJA PRAKTIK .....                            | i       |
| LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI.....                        | ii      |
| LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN .....                     | iii     |
| LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI.....                   | iv      |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                               | v       |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                                | vi      |
| KATA PENGANTAR .....                                   | vii     |
| ABSTRAK .....                                          | ix      |
| ABSTRACT.....                                          | x       |
| DAFTAR ISI.....                                        | xi      |
| DAFTAR GAMBAR .....                                    | xiv     |
| BAB 1 .....                                            | 1       |
| PENDAHULUAN .....                                      | 1       |
| 1.1 Latar belakang .....                               | 1       |
| 1.2 Tujuan Kerja Praktik.....                          | 2       |
| 1.3 Ruang Lingkup .....                                | 2       |
| 1.4 Metodologi Pelaksanaan.....                        | 3       |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....                        | 3       |
| BAB II.....                                            | 5       |
| PROFIL PERUSAHAAN .....                                | 5       |
| 2.1 Sejarah Singkat dan Gambaran Umum Perusahaan ..... | 5       |
| 2.2 Visi Perusahaan.....                               | 5       |

|                                                        |                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3                                                    | Misi Perusahaan.....                                                               | 6  |
| 2.4                                                    | Struktur Organisasi .....                                                          | 6  |
| 2.5                                                    | Bidang Usaha dan Operasional.....                                                  | 7  |
| 2.6                                                    | Sertifikasi dan Prestasi.....                                                      | 7  |
| 2.7                                                    | Jam Kerja Operasional.....                                                         | 8  |
| 2.8                                                    | Budaya K3 dan Prosedur Keselamatan Kerja (Safety Induction) .....                  | 8  |
| BAB III .....                                          |                                                                                    | 11 |
| TINJAUAN UMUM SISTEM PEMBANGKIT DI PT PLN NUSANTARA    |                                                                                    |    |
| POWER UP GRESIK .....                                  |                                                                                    | 11 |
| 3.1                                                    | Pendahuluan.....                                                                   | 11 |
| 3.2                                                    | Sistem PLTGU Secara Umum .....                                                     | 11 |
| 3.3                                                    | Sistem PLTU Secara Umum .....                                                      | 13 |
| 3.4                                                    | Siklus Produksi Listrik di PLTU UP Gresik .....                                    | 14 |
| 3.4.1                                                  | Sistem Utama (Main Steam & Power Cycle).....                                       | 15 |
| 3.4.2                                                  | Sistem Air Pengisi dan Pendingin ( <i>Condensate &amp; Feedwater System</i> )..... | 16 |
| 3.4.3                                                  | Sistem Udara dan Gas Buang ( <i>Air &amp; Flue Gas System</i> ) .....              | 17 |
| BAB IV .....                                           |                                                                                    | 20 |
| DC SISTEM DALAM MENUNJANG OPERASIONAL PLTU 1 & 2 SERTA |                                                                                    |    |
| STUDI KASUS GROUND FAULT di PT PLN NUSANTARA POWER UP  |                                                                                    |    |
| GRESIK .....                                           |                                                                                    | 20 |
| 4.1                                                    | DC Sistem Secara Umum dan Fungsinya.....                                           | 20 |
| 4.2                                                    | Komponen Komponen Pada DC Sistem PLTU .....                                        | 22 |
| 4.2.1                                                  | Baterai.....                                                                       | 22 |
| 4.2.2                                                  | Battery Charger (Rectifier) .....                                                  | 25 |
| 4.2.3                                                  | Panel Distribusi DC (DC Distribution Board).....                                   | 31 |
| 4.2.4                                                  | Inverter.....                                                                      | 33 |
| 4.2.5                                                  | Uninterruptible Power Supply (UPS) .....                                           | 37 |



|                      |                                                                                         |    |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3                  | Prinsip Kerja Sistem DC.....                                                            | 41 |
| 4.4                  | Gangguan Ground Fault .....                                                             | 46 |
| 4.5                  | Pengecekan Ground Fault Pada Battery Charger .....                                      | 48 |
| 4.6                  | Pengecekan Ground Fault Menggunakan Alat Megger Battery Ground Fault Tracer (BGFT)..... | 51 |
| BAB V.....           |                                                                                         | 56 |
| PENUTUP.....         |                                                                                         | 56 |
| 5.1                  | Kesimpulan.....                                                                         | 56 |
| 5.2                  | Saran .....                                                                             | 57 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |                                                                                         | 58 |
| LAMPIRAN.....        |                                                                                         | 60 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                       | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT PLN Nusantara Power .....                           | 6       |
| Gambar 3.1 Proses Produksi PLTU.....                                                  | 14      |
| Gambar 3. 2 Boiler PLTU UP Gresik.....                                                | 15      |
| Gambar 3.3 Gambar Forced Draft Fan (FDF) .....                                        | 18      |
| Gambar 3.4 Steam Coil Air Heater .....                                                | 18      |
| Gambar 3.5 Air Heater .....                                                           | 19      |
| Gambar 4.1 Spesifikasi dan Penempatan Baterai .....                                   | 23      |
| Gambar 4. 2 Ruangan Battery Bank .....                                                | 25      |
| Gambar 4.3 Battery Charger .....                                                      | 26      |
| Gambar 4.4 Spesifikasi Battery Charger.....                                           | 28      |
| Gambar 4.5 Tampilan Panel Depan Battery Charger .....                                 | 29      |
| Gambar 4.6 Panel Distribusi DC.....                                                   | 31      |
| Gambar 4.7 Isi dari Panel Distribusi DC .....                                         | 32      |
| Gambar 4.8 Inverter .....                                                             | 34      |
| Gambar 4.9 Tampilan dari Inverter .....                                               | 34      |
| Gambar 4.10 UPS pada PLTU .....                                                       | 38      |
| Gambar 4.11 Panel Instrumen UPS.....                                                  | 39      |
| Gambar 4.12 Panel Diagram UPS Saat Beroperasi .....                                   | 45      |
| Gambar 4.13 Sistem DC Sebelum dan Sesudah Fault .....                                 | 46      |
| Gambar 4.14 Indikator Ground Fault Pada Battery Charger .....                         | 49      |
| Gambar 4.15 Pengecekan Ground Fault pada Panel Battery Charger .....                  | 50      |
| Gambar 4.16 Alat Megger Battery Ground Fault Tracer (BGFT) .....                      | 51      |
| Gambar 4.17 Pengecekan Ground Fault Menggunakan Megger pada Panel Distribusi DC ..... | 52      |
| Gambar 4.18 Letak Panel No.1 Unit P/C.....                                            | 53      |
| Gambar 4. 19 Panel No.1 Power Center (P/C) .....                                      | 55      |