

**EVALUASI KEBUTUHAN DAYA LISTRIK DI AREA
WORKSHOP PT KILANG PERTAMINA RU III PLAJU**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Program Studi Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
ZAIDAN FAJRI
062230310446**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**EVALUASI KEBUTUHAN DAYA LISTRIK DI AREA
WORKSHOP PT KILANG PERTAMINA RU III PLAJU**



OLEH
ZAIDAN FAJRI
062230310446

Palembang, Juli 2025

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Ir. Siswandi, M.T.
NIP. 196409011993031002

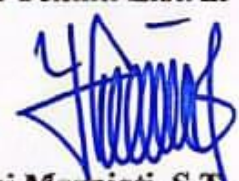

Heri Liansi, S.T., M.T.
NIP. 196311091991021001

Mengerahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik


Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007


Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122061



BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari tanggal bulan tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada Mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Zaidan Fajri
Tempat/Tgl Lahir : Palembang, 27 Januari 2005
NPM : 062230310446
Ruang Ujian : 04
Judul Laporan Akhir : Evaluasi Kebutuhan Daya Listrik Di Area Wokshop PT Kilang Pertamina RU III Plaju

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Yessi Marniati, S.T., M.T	Ketua	
2	Muhammad Noer, S.ST., M.T	Anggota	
3	Dyah Utari Yusa Wardhani, S.T., M.T	Anggota	
4	Muhammad Hanif Fatin, S.Tr.T., M.Tr.T	Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi

Yessi Marniati S.T., M. T
NIP. 197603022008122001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Zaidan Fajri
Jenis Kelamin : Laki – laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 27 – Januari – 2005
Alamat : Jl. Kapten Robani Kadir, Lr. mandiri
NPM : 062230310446
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Evaluasi Kebutuhan Daya Listrik Di Area
Workshop PT Kilang Pertamina RU III Plaju

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui adanya pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan



ZAIDAN FAJRI

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha.”

-(B.J Habibie)-

“PERSEMBAHAN”

- ❖ *Bapak Erwin dan ibu Sukmawati, terima kasih sebesarnya penulis sampaikan atas segala bentuk bantuan, dukungan, semangat dan doa yang diberikan selama ini.*
- ❖ *Terima kasih atas bimbingan dan arahan bapak Ir. Siswandi, M.T. dan bapak Heri Liamsi, S.T, M.T. bapak yang tulus selama penyusunan laporan ini.*
- ❖ *Kepada teman – teman seperjuangan Teknik Listrik 2022 kelas LB, ucapan terima kasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan terhadap perjuangan selama ini.*
- ❖ *Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

EVALUASI KEBUTUHAN DAYA LISTRIK DI AREA WORKSHOP PT KILANG PERTAMINA RU III PLAJU

(2025: xv + 50 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

ZAIDAN FAJRI

062230310446

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Listrik merupakan sumber energi utama dalam mendukung aktivitas industri, termasuk di area workshop PT Kilang Pertamina RU III Plaju. Laporan ini membahas evaluasi kebutuhan daya listrik yang mencakup perhitungan daya terpasang, daya terpakai, serta analisis keseimbangan beban antar fasa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat Power Meter, Clamp Meter, dan Multimeter Digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total daya terpasang mencapai 388,1 kW, sementara konsumsi daya bervariasi berdasarkan waktu operasional, dengan daya aktif tertinggi tercatat pada Panel 3 sebesar 50.589 W saat beban puncak. Analisis keseimbangan fasa menunjukkan ketidakseimbangan beban yang cukup signifikan pada beberapa panel, seperti Panel 1 dengan ketidakseimbangan mencapai 38,7%. Berdasarkan hasil tersebut, disarankan dilakukan penataan ulang pembagian beban dan pemasangan sistem monitoring real-time agar distribusi daya menjadi lebih efisien dan andal.

Kata kunci: Daya, keseimbangan, beban, ketidakseimbangan, efisiensi.

ABSTRACT

EVALUATION OF ELECTRICAL POWER REQUIREMENTS IN THE WORKSHOP AREA OF PT REFINERY PERTAMINA RU III PLAJU

(2025: xv + 50 Pages + List of Figures + List of Tables + Attachements)

ZAIDAN FAJRI

062230310446

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Electricity is a primary energy source that supports industrial activities, including in the workshop area of PT Kilang Pertamina RU III Plaju. This report discusses an evaluation of electrical power requirements, covering calculations of installed power, utilized power, and an analysis of load balance between phases. The study employs a quantitative descriptive approach through direct field measurements using a Power Meter, Clamp Meter, and Digital Multimeter. The results indicate that the total installed power reaches 388.1 kW, while power consumption varies depending on operational hours, with the highest active power recorded on Panel 3 at 50,589 W during peak load. The phase balance analysis reveals a significant load imbalance in several panels, such as Panel 1 with an imbalance reaching 38.7%. Based on these findings, it is recommended to reorganize the load distribution and install a real-time monitoring system to ensure more efficient and reliable power distribution.

Keywords: Power, balance, load, unbalance, efficiency.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, serta Sholawat beriringkan salam kepada suri tauladan nabi agung nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“Evaluasi Kebutuhan Daya Listrik di Area Workshop PT Kilang Pertamina RU III Plaju”** sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari banyak pihak keluarga khususnya kedua orangtua yang telah memberikan dukungan berupa moral dan materi, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, ST., M.Kom., IPM selaku Ketua Jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Dosen pembimbing I dalam penulis Laporan Akhir.
5. Bapak Heri Liamsi, S.T, M.T. selaku Dosen pembimbing II dalam penulis Laporan Akhir.
6. Teman-teman seperjuangan kelas 6 LB Angkatan 2022 yang selama ini telah membagikan semangat, saran, ilmu, dan atas pengalamannya selama ini.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini dikarenakan keterbatasan penulis, maka dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan laporan akhir ini. Penulis berharap laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR BERITA ACARA.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Instalasi Listrik	6
2.2 Prinsip Dasar Instalasi Listrik	7
2.2.1 Keamanan.....	7
2.2.2 Keandalan.....	7
2.2.3 Kemudahan	7
2.2.4 Ketersediaan.....	8
2.2.5 Keindahan	8
2.2.6 Ekonomis	8
2.3 Instalasi Penerangan Listrik.....	8

2.3.1 Persyaratan Umum	8
2.3.2 Ketentuan Recana Intalasi Listrik.....	9
2.3.3 Ketentuan Recana Intalasi Listrik.....	10
2.4 Intalasi Daya Listrik	11
2.4.1 Persediaan Tenaga Listrik	12
2.4.2 Sistem Pembagi.....	13
2.4.3 Saluran Daya Listrik.....	14
2.4.4 Penghubung.....	14
2.4.5 Pengaman.....	15
2.4.6 Pentanahan	17
2.5 Penentuan Jumlah Lampu	19
2.6 Penghantar.....	20
2.6.1 Jenis – Jenis Penghantar	21
2.6.2 Nomenklatur Kabel	27
2.7 Luas Penampang Penghantar.....	29
2.8 Macam Macam Daya Listrik.....	29
2.8.1 Daya Nyata (P).....	29
2.8.2 Daya Semu (S)	30
2.8.3 Daya Reaktif	30
2.9 Segitiga Daya	31
2.10 Faktor Daya (Cosphi).....	31
2.11 Kemampuan Hantar Arus.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Metode Penelitian.....	34
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.3 Pengelohan Data	35
3.3.1 Peralatan Yang Dibutuhkan.....	35
3.4 Prosedur Perhitungan	35
3.5 Diagram Flowchart.....	36
BAB IV PEMBAHASAN.....	37
4.1. Daya Terpasang.....	37
4.2 Daya Terpakai	38
4.3 Daya Aktif.....	41

4.4. Tabel Keseimbangan Beban Antar Phasa.....	45
4.4.1 Tabel Keseimbangan Beban Rata – rata Antar Phasa.....	45
4.4.2 Tabel Keseimbangan Beban Terendah Antar Phasa	46
4.5 Analisa	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 <i>Mimiatute Circuit Breaker</i> (MCB)	17
Gambar 2.2 MCCB	17
Gambar 2.3 Jalannya arus saat pentanahan.....	18
Gambar 2.4 Kabel NYA.....	21
Gambar 2.5 Kabel NYM.....	21
Gambar 2.6 kabel NYY.....	22
Gambar 2.7 Kabel NYAF	23
Gambar 2.8 Kabel NYFGbY	23
Gambar 2.9 Kabel NYCY	24
Gambar 2.10 Kabel BC.....	24
Gambar 2.11 Kabel ACC	25
Gambar 2.12 Kabel ACSR.....	25
Gambar 2.13 Kabel ACAR	26
Gambar 2.14 Kabel NYMHYO	26
Gambar 2.15 Kabel NYMHY	27
Gambar 2.16 Segitiga Daya	31
Gambar 3.1 Diagram Flowchart.....	36
Gambar 4.1 Grafik Daya Aktif Tiap Pada Tiga Kondisi Beban	47

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Nomenklatur Kabel menurut SPLN	27
Tabel 4.1 Daya Listrik Terpasang	37
Tabel 4.2 Beban Puncak	38
Tabel 4.3 Beban Rata – rata	39
Tabel 4.4 Beban Terendah	40
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Daya Aktif Beban Puncak	41
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Daya Aktif Beban Rata – rata	42
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Daya Aktif Beban Terendah	43
Tabel 4.4.1 Keseimbangan Beban Puncak Antar Phasa	45
Tabel 4.4.2 Keseimbangan Beban Rata – rata Antar Phasa	45
Tabel 4.4.3 Keseimbangan Beban Terendah Antar Phasa	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Pengajuan Pengambilan Data
- Lampiran 2. Balasan Pengajuan Pengambilan Data
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Dengan Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 4. Lembar Kesepakatan Bimbingan Dengan Dosen Pembimbing 2
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan Dengan Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 6. Lembar Bimbingan Dengan Dosen Pembimbing 2
- Lampiran 7. Lembar Rekomendasi Sidang Pembimbing 1 dan 2
- Lampiran 8. Data – Data yang diperoleh dari PT Kilang Pertamina RU IIIPlaju
- Lampiran 9. Data Hasil Pengukuran Daya Aktif Beban Listrik pada Berbagai Kondisi Waktu