

**STUDI ANALISA RUGI-RUGI DAYA DAN DROP
TEGANGAN SALURAN DISTRIBUSI 13,8 kV PADA
GARDU 6D PT. PERTAMINA MINAS RIAU**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta
Padang*

Oleh

FADLY HIDAYAT
2110017111071



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI
INDUSTRI UNIVERSITAS
BUNG HATTA PADANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI ANALISA RUGI-RUGI DAYA DAN DROP TEGANGAN
SALURAN DISTRIBUSI 13,8 kV PADA GARDU 6D PT. PERTAMINA
MINAS RIAU

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata
Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

FADLY HIDAYAT

NPM : 2110017111071

Disetujui Oleh :

Pembimbing



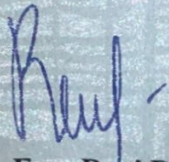
Dr. Ir. Hidayat, M.T.,

IPM, NIK : 940 700

335

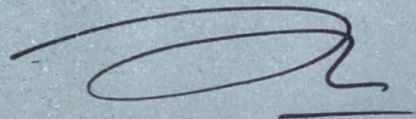
Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.
NIK : 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro
Ketua,



Ir. Arzul, M.T.
NIK : 941 100 396

LEMBAR PENGUJI

**STUDI ANALISA RUGI-RUGI DAYA DAN DROP TEGANGAN
SALURAN DISTRIBUSI 13,8 kV PADA GARDU 6D PT. PERTAMINA
MINAS RIAU**

SKRIPSI

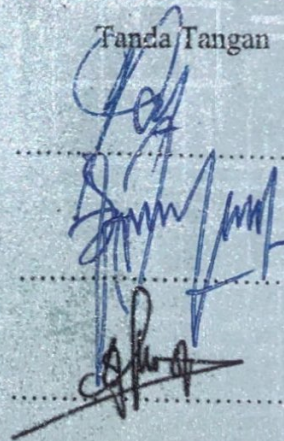
FADLY HIDAYAT
NPM : 2210917111071

*Dipertahankan Di Depan Penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Buang Hatta
Hari : Sabtu, 3 Februari 2024*

No. Nama

1. Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM.
(Ketua dan Penguji)
2. Dr. Ir. Ija Damana, M.T., IPM.
(Penguji)
3. Ir. Yani Ridal, M.T.
(Penguji)

Tanda Tangan



The image shows three handwritten signatures in blue ink, each positioned above a horizontal dotted line. The signatures are written in a cursive style. The first signature is the largest and most prominent, followed by the second and then the third.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul "**Studi Analisa Rugi-rugi Daya dan Drop Tegangan Saluran Distribusi Tegangan 18,8 kV Pada Gardu 6D PT. Pertamina Minas Riau**" adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Padang, 7 Januari 2024



FADLY HIDAYAT

NPM : 2110017111071

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “ **STUDI ANALISA RUGI-RUGI DAYA DAN DROP TEGANGAN SALURAN DISTRIBUSI 13,6 kV PADA GARDU 6D PT. PERTAMINA MINAS RIAU**” yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S-1) jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Htta Padang.

Dalam proses penulisan dan penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, dorongan dan pengarahan. Melalui kata pengantar ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Dr. Ir. Hidayat, MT., IPM

Serta tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, diantaranya :

1. Ibuk Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST. MT selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Ir.Arzul, MT. selaku ketua Jurusan Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta
3. Bapak-bapak dan ibu-ibu jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, atas segala masukan, pengarahan dan pengajaran selama perkuliahan berlangsung di Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
4. Staf tata usaha Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta yang telah memberikan kelancaran dalam urusan akademis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

5. Orang tua tercinta yang selalu memberikan dorongan dan semangat baik moril maupun materil
6. Kakak-kakak dan adik-adik ku tercinta serta seluruh keluarga penulis, yang telah memberikan dukungan dan semangat yang sebesar-besarnya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan karena keterbatasan ilmu dan pengetahuan. Namun penulis tetap berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Padang, Januari 2024

ABSTRAK

Seiring dengan kemajuan zaman kebutuhan tenaga listrik semakin hari semakin meningkat, baik di industri maupun keperluan rumah tangga. Hal ini dapat terlihat dari meningkatnya skala permintaan tenaga listrik yang dibutuhkan. Untuk mengatasi hal ini, maka dibangunlah beberapa pembangkit tenaga listrik. Dalam pendistribusian daya dari pembangkit ke konsumen diperlukan ekspres feeder. Ekspres feeder yaitu saluran yang menghubungkan gardu induk dengan gardu hubung yang berperan penting dalam penyaluran daya yang besar yang dibutuhkan oleh konsumen. Dalam penelitian ini diteliti tentang analisa drop tegangan dan rugi-rugi daya pada feeder pada tegangan 13,8 kV pada GD 6D PT. Pertamina Minas, dengan menggunakan konduktor AAAC dengan luas penampang 300 mm². Disini diteliti tentang rugi-rugi daya listrik disepanjang saluran, drop tegangan, persentase drop tegangan. Feeder pada GD 6D terdapat 6 feeder mempunyai panjang saluran dan arus beban maksimum yang berbeda. Berdasarkan penelitian diperoleh drop tegangan yang paling besar dari 6 feeder adalah feder 1, yaitu 0,37% dan total losses ke 6 feeder adalah 3.278.537,3984 Watt.

Kata Kunci : *Feeder, drop tegangan, rugi-rugi daya, express feeder.*

ABSTRACT

Along with the progress of the times, the need for electric power is increasing day by day, both in industry and household purposes. This can be seen from the increasing scale of electricity demand needed. To overcome this, several power plants were built. In distributing power from the plant to consumers, an express feeder is needed. Express feeder is a channel that connects substations with connecting substations that play an important role in delivering large amounts of power needed by consumers. In this study, it was examined about the analysis of voltage drop and power losses in feeders at a voltage of 13.8 kV at GD 6D PT. Pertamina Minas, using AAAC conductors with a cross-sectional area of 300 mm². Here is examined about electrical power losses along the line, voltage drop, percentage of voltage drop. On GD 6D there are 6 feeders that have different channel lengths and maximum load srus. Based on research, the largest voltage drop from 6 feeders is feder 1, which is 0.37% and the total losses to 6 feeders are 3,278,537.3984 Watts.

Keywords : Feeder, drop voltage, load losses, express feeder.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGUJI	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-1
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Tinjauan Referensi.....	II-1
2.2 Umum	II-2
2.3 Bagian-Bagian Saluran Distribusi Primer.....	II-3
2.3.1 Gardu Induk.....	II-4
2.3.2 Saluran Utama	II-4
2.3.3 Gardu Trafo Distribusi	II-5
2.3.4 Gardu Hubung	II-6
2.4 Saluran Ekspres	II-6
2.5 Sistem Rel	II-6
2.5.1 Rel Tunggal	II-7
2.5.2 Rel Ganda.....	II-7
2.5.3 Rel Gelang.....	II-8

2.5.4	Sistem Tanpa Rel.....	II-9
2.6	Pola Dasar Struktur Jaringan Tegangan Menengah.....	II-9
2.6.1	Tipe Radial	II-9
2.6.2	Tipe Spindle	II-10
2.6.3	Tipe Grid/Mesh (Anyaman)	II-11
2.6.4	Sistem Loop.....	II-12
2.7	Jenis-Jenis konduktor.....	II-13
2.8	Saluran Hantaran Dalam Tanah Dan Hantaran Udara.....	II-15
2.9	Transformator Distribusi.....	II-16
2.10	Jaringan Distribusi	II-17
2.11	Variasi Tegangan	II-18
2.11.1	Variasi Tegangan Pada Jaringan Tegangan Menengah.....	II-19
2.11.2	Variasi Tegangan Pada Jaringan Tegangan Rendah	II-19
2.12	Drop Tegangan.....	II-20
2.13	Penyebab Drop Tegangan	II-22
2.14	Drop Tegangan Dalam Pensen	II-26
2.15	Drop Tegangan Pada Sistem Fasa Tunggal Dua Kawat	II-27
2.16	Drop Tegangan Pada Sistem Fasa Tunggal Tiga Kawat	II-28
2.17	Drop Tegangan Pada Sistem Fasa Tunggal Empat Kawat	II-29
2.18	Drop Tegangan Pada Sistem Fasa-Tiga, Tiga Kawat	II-30
2.19	Batas Drop Tegangan.....	II-31
2.20	Tahanan.....	II-32
2.21	Faktor Daya.....	II-33
2.22	Impedansi	II-34
2.23	Induktansi.....	II-34
2.24	Rugi-Rugi Daya Listrik Pada Saluran.....	II-35
BAB III	METODE PENELITIAN	III-1
3.1	Metode Penelitian	III-1
3.2	Lokasi Penelitian.....	III-1
3.3	Diagram Alur Penelitian	III-2
3.4	Deskripsi Penelitian	III-4

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA	IV-1
4.1 Deskripsi Data.....	IV-1
4.2 Perhitungan Kinerja Ekspres Feeder Pada Saluran Gardu 6D PT. Pertamina Mians Riau.....	IV-2
4.3 Perhitungan Kinerja Ekspres Feeder Pada Gardu 6D PT. Pertamina Mians Riau	IV-2
4.3.1 Perhitungan Losses.....	IV-3
4.3.2 Perhitungan Drop Tegangan.....	IV-5
4.4 Analisa	IV-9
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN