

**ANALISA EFISIENSI GENERATOR SET 50 KVA DENGAN
BEBAN PERSINYALAN DAN TELEKOMUNIKASI
DI STASIUN RSUD PT. KAI LRT SUMSEL**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik

Oleh:

YUZHAR MATARAM

061730310175

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

**ANALISA EFISIENSI GENERATOR SET 50 KVA DENGAN
BEBAN PERSINYALAN DAN TELEKOMUNIKASI
DI STASIUN RSUD PT. KAI LRT SUMSEL**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik

Oleh:

YUZAHAR MATARAM

061730310175

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Heri Liamsi, S.T., M.T.

Mutiar, S.T., M.T.

NIP. 196311091991021001

NIP. 196410051990031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

Teknik Elektro

Teknik Listrik

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

Anton Firmansyah, S.T., M. T.

NIP. 196501291991031002

NIP. 197509242008121001

Motto :

- ❖ *Menyia-nyiakan Waktu Lebih Buruk Dari Kematian, Karena Kematian Memisahkanmu Dari Dunia, Sementara Menyia-nyiakan Waktu Memisahkanmu Dari Allah*
- ❖ *Jangan Menunda Apa Yang Bisa Kamu Lakukan Hari Ini.*

*Dengan rasa syukur tak terkira, Laporan Akhir ini
kupersembahkan kepada :*

- ❖ *Tuhan yang Maha Esa*
- ❖ *Kedua Orang Tuaku dan Adik tercinta*
- ❖ *Keluargaku tercinta*
- ❖ *Kekasih tercinta*

*Teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2017,
khususnya kelas LA*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul "*Analisa Efisiensi Generator Set 50 KVA Dengan Beban Persinyalan Dan Telekomunikasi Di Stasiun RSUD PT. KAI LRT Sumsel*"

Penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dengan terselesainya Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama pembuatan Laporan Akhir ini yaitu kepada :

Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T., selaku Pembimbing I

Bapak Mutiar, S.T., M.T., selaku Pembimbing II

Dalam kesempatan ini penulis juga sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Herman Yani S.T., M.Eng, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik DIII Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Kepada Ayah, Ibu, Adik, serta orang tercinta yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa baik secara moril dan materil.
6. Bapak Tedjo Raharso selaku Assistant Manager Power System di PT. Kereta Api Indonesia LRT Sumsel.
7. Bapak Ade Pamungkas Senior Supervisor Field Service Power System 1 di PT. Kereta Api Indonesia LRT Sumsel.

8. Bapak Tomi Pebriansa Putra selaku Senior Supervisor Workshop Power System And OCC Power di PT. Kereta Api Indonesia LRT Sumsel.
9. Sahabat, teman, dan kawan-kawan terutama teman seperjuangan LA Polsri 2017 yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan laporan ini.
10. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, September 2020
Penulis,

Yuzahar Mataram

ABSTRAK

ANALISA EFISIENSI GENERATOR SET 50 KVA DENGAN BEBAN PERSINYALAN DAN TELEKOMUNIKASI DI STASIUN RSUD PT. KAI LRT SUMSEL

(2020 : xii + 48 halaman+Daftar Pustaka +Daftar Isi+ Daftar Gambar +Daftar Tabel+Lampiran)

Yuzahar Mataram

061730310175

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Efisiensi generator merupakan perbandingan antara daya keluaran (P_{out}) dan daya masukan (P_{in}). Efisiensi dipengaruhi oleh arus beban, jika arus besar maka rugi daya akan besar, hal ini menyebabkan efisiensi menjadi kecil. Sebaliknya, semakin kecil arus, rugi daya akan semakin kecil sehingga efisiensi menjadi semakin besar. Untuk mengetahui nilai efisiensi dan rugi daya generator set stasiun RSUD LRT Sumsel, dilakukan perhitungan secara manual. Perhitungan menggunakan data pembebanan harian pada tanggal 08 - 12 Juni 2020 untuk mengetahui daya dan arus beban yang terpakai. Berdasarkan data hasil perhitungan manual rugi-rugi tertinggi pada 08 Juni 2020 sebesar 4,887 KW dengan Arus beban 7,628 A menghasilkan efisiensi terendah sebesar 66,48 % dan efisiensi tertinggi yaitu pada 10 Juni 2020 sebesar 75,94 % dengan rugi-rugi dan arus beban terendah yaitu sebesar 4,786 KW dan 8,003 A.

Kata Kunci : Rugi daya, Efisiensi, Arus beban, Daya

ABSTRACT

ANALYSIS OF 50KVA GENERATOR'S EFFICIENCY WITH SIGNALLING AND TELECOMMUNICATION LOADS IN RSUD STATION PT. KAI LRT SUMSEL

(2020 : xii+ 48 Pages+References +list of content +list of pictures+ list of Tables +enclosures)

Yuzahar Mataram

061730310175

Majoring in Electrical Engineering

State Polytechnic Of Sriwijaya

The efficiency of a generator is a comparison between output power (P_{out}) and input power (P_{in}). Efficiency is affected by load currents, if currents is large the power loss will be greater, this causes efficiency to be small. Otherwise, if current is small, the power loss will be small, this cause efficiency to be grater. To determine efficiency and generator set power loss of LRT Sumsel RSUD Station, a calculation is done by manually. The calculation uses daily loading data on June 08-12 2020 to determine the power and load current. Based on the data from the manual calculation the highest losses on June 08, 2020 amounted to 4,887 KW with load currents 7,628 A resulting in the lowest efficiency of 66,48 % and the highest efficiency on June 10, 2020 at 75,94 % with the lowest losses and load currents that is equal to 4,786 KW and 8,003 A.

Keywords: Power Loss, Efficiency, Load Current, Power

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Peumusan Masalah.....	2
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mesin-Mesin Listrik.....	5
2.2 Motor Listrik.....	5
2.3 Jenis Motor Listrik	6
2.3.1 Motor DC Arus Searah	7
2.3.2 Jenis-Jenis Motor DC Arus Searah	9
2.3.3 Motor AC Arus Bolak-Balik.....	9
2.3.4 Jenis-Jenis Motor AC Arus Bolak-Balik	10

2.4	Generator Set	13
2.4.1	Prinsip Dan Cara Kerja Generator	13
2.4.2	Jenis-Jenis Generator.....	13
2.4.3	Generator Sinkron	14
2.4.4	Konstruksi Generator Sinkron	18
2.4.5	Konstruksi Stator.....	19
2.4.6	Konstruksi Rotor	20
2.4.7	Belitan Jangkar.....	21

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Metode.....	22
3.2	Peralatan Yang Digunakan	22
3.3	Tempat Pengambilan Data.....	23
3.4	Prosedur	24
3.5	<i>Flowchart</i> Perhitungan Efisiensi Generator	25

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Data Pembebanan Generator Set.....	26
4.2	Pembahasan Perhitungan Efisiensi Generator	31
4.2.1	Perhitungan Efisiensi Generator Secara Manual.....	31
4.2.2	Menghitung Rugi-Rugi Generator.....	34
4.2.3	Menghitung Efisiensi Generator.....	34
4.3	Perhitungan Rugi-Rugi Dan Efisiensi Tertinggi Dan Terendah	42
4.3.1	Efisiensi Generator Set Tertinggi Tanggal 10 Juni 2020.....	42
4.3.2	Efisiensi Generator Set Terendah Tanggal 8 Juni 2020.....	44
4.4	Analisa	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Klasifikasi Motor-Motor Listrik.....	6
Gambar 2.2 Rangkaian Ekuivalen Generator Sinkron 1 Fasa.....	15
Gambar 2.3 Rangkaian Ekuivalen Generator Sinkron 3 Fasa.....	15
Gambar 2.4 Rangkaian Ekuivalen Generator Sinkron 3 Fasa Belitan Y dan Δ ...	16
Gambar 2.5 Rangkaian Ekuivalen Genset	17
Gambar 2.6 Konstruksi Generator Sinkron.....	19
Gambar 2.7 Kerangka Dan Inti Stator Mesin Sinkron.....	19
Gambar 2.8 Rotor Jenis Kutub Menonjol (Salient).....	20
Gambar 2.9 Rotor Jenis Kutub Silinder (a) dan Salient (b)	20
Gambar 2.10 Rangkaian Belitan Jangkar	21
Gambar 3.1 Stasiun LRT RSUD	23
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Perhitungan Efisiensi Generator Set.....	25
Gambar 4.1 Grafik Pembebanan Daya Terhadap Waktu tanggal 8 Juni 2020 ..	26
Gambar 4.2 Grafik Pembebanan Daya Terhadap Waktu tanggal 9 Juni 2020 ..	27
Gambar 4.3 Grafik Pembebanan Daya Terhadap Waktu tanggal 10 Juni 2020.	28
Gambar 4.4 Grafik Pembebanan Daya Terhadap Waktu tanggal 11 Juni 2020.	29
Gambar 4.5 Grafik Pembebanan Daya Terhadap Waktu tanggal 12 Juni 2020.	30
Gambar 4.6 Grafik Rugi-Rugi Generator tanggal 08 Juni 2020	37
Gambar 4.7 Grafik Efisiensi Generator tanggal 08 Juni 2020	37
Gambar 4.8 Grafik Rugi-Rugi Generator tanggal 09 Juni 2020	38
Gambar 4.9 Grafik Efisiensi Generator tanggal 09 Juni 2020	38
Gambar 4.10 Grafik Rugi-Rugi Generator tanggal 10 Juni 2020.....	39
Gambar 4.11 Grafik Efisiensi Generator tanggal 10 Juni 2020	39
Gambar 4.12 Grafik Rugi-Rugi Generator tanggal 11 Juni 2020.....	40
Gambar 4.13 Grafik Efisiensi Generator tanggal 11 Juni 2020	40
Gambar 4.14 Grafik Rugi-Rugi Generator tanggal 12 Juni 2020.....	41
Gambar 4.14 Grafik Efisiensi Generator tanggal 12 Juni 2020	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi Generator Set Stasiun RSUD LRT Sumsel.....	22
Tabel 4.1 Data Pembebanan Generator Set tanggal 8 Juni 2020	26
Tabel 4.2 Data Pembebanan Generator Set tanggal 9 Juni 2020	27
Tabel 4.3 Data Pembebanan Generator Set tanggal 10 Juni 2020.....	28
Tabel 4.4 Data Pembebanan Generator Set tanggal 11 Juni 2020.....	29
Tabel 4.5 Data Pembebanan Generator Set tanggal 12 Juni 2020.....	30
Tabel 4.6 Perhitungan Rugi Daya Dan Efisiensi Tanggal 8 Juni 2020	35
Tabel 4.7 Perhitungan Rugi Daya Dan Efisiensi Tanggal 9 Juni 2020	35
Tabel 4.8 Perhitungan Rugi Daya Dan Efisiensi Tanggal 10 Juni 2020	35
Tabel 4.9 Perhitungan Rugi Daya Dan Efisiensi Tanggal 11 Juni 2020	36
Tabel 4.10 Perhitungan Rugi Daya Dan Efisiensi Tanggal 12 Juni 2020.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Pengambilan Data untuk PT. KAI Divre III LRT Sumsel.
- Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1.
- Lampiran 3 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2.
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1.
- Lampiran 5 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2.
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA).
- Lampiran 7 Data Pembebanan Generator Set.
- Lampiran 8 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir (LA).
- Lampiran 9 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir.