

**STUDI PERHITUNGAN EFISIENSI MOTOR CLOSED COOLING
WATER PUMP PADA PLTGU PT.PLN (PERSERO) SEKTOR
PEMBANGKITAN KERAMASAN**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Muhammad Tuttur

061630310186

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**STUDI PERHITUNGAN EFISIENSI MOTOR CLOSED COOLING
WATER PUMP PADA PLTGU PT.PLN (PERSERO) SEKTOR
PEMBANGKITAN KERAMASAN**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**MUHAMMAD TUTUR
061630310186**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Herman Yani, S.T., M.Eng
NIP. 196510011990031006**

**Andri Suyadi, S.S.T., M.T.
NIP.196510091990031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Muhammad Noer, S.S.T., M.T.
NIP. 196505121995021001**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Takpedulibetapapunsakitnyasekarang,
suatuharikamuakanmelihatkebelakngandanmenyadaribahwakesulitan
yang kamualamitelahmengubahhidupmumenjadilebihbaik , (Denzel
Washington)
- ❖ Hidupitusepertinaikperahu, Kita
haruspintarmenjagakeseimbangandanharusterusmendayungnya
agar kitabisasampaisesuaidenganarahdantuankita.
- ❖ Selaluadaharapanbagimereka yang seringberdoa,
selaluadajalanbagimereka yang seringberusaha.

Laporanisayapersembahkanuntuk:

- ❖ Kedua orang tuatercinta
- ❖ Keluargabesardan Orang terdekat
- ❖ Sahabat-sahabatterbaikku
- ❖ SeluruhDosenT.listrikdanStaf
- ❖ Teman-temanseperjuangankhusu
snyakelas 6 LB
- ❖ Almamater

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas semua berkat dan rahmat yang telah diberikannya, tak lupa pula Sholawat teriring Salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa berjuang demi umatnya.

Alhamdulillah Syukur atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul: **“STUDI PERHITUNGAN EFISIENSI MOTOR CLOSED COOLING WATER PUMP PADA PLTGU PT.PLN (PERSERO) SEKTORPEMBANGKITAN KERAMASAN PALEMBANG”**. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Herman Yani., S.T., M.Eng. , sebagai Pembimbing I
2. BapakAndriSuyadi, S.T., M.T. , sebagaiPembimbing II Atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas selama pembuatan Laporan Akhir ini sampai dapat terselesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Laporan Akhir ini disusun tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak yang sangat membantu penulis.Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mohammad Noer, S.ST., M.T.,selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Administrasi Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2016 (6 LA, 6 LB, 6 LC, dan 6 LD) yang telah memberikan bantuan dan dukungan.
7. Teman-temanseperjuangansatuangkatan BIDIKMISI 2016.
8. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini.

Semoga Allah SWT dapat melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka semua dan menbalas semua kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis. Dan semoga Laporan Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi Politeknik, Perusahaan, dan kita semua. Kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan masa datang sangat penulis harapkan.

Palembang, Juli
2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halam an
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan	3
1.4.2. Manfaat.....	3
1.5. Metode Penulisan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Gas Dan Uap.....	6
2.1.1. Pengertian PLTGU	6
2.1.2. Prinsip kerja PLTGU	6
2.2. Motor Induksi.....	7
2.2.1. Kelebihan motor induksi.....	8
2.2.2. Kekurangan motor induksi	8
2.3. .Klasifikasi Motor Induksi.....	8

2.3.1. Berdasarkan prinsip kerja.....	8
2.3.2. Berdasarkan macam arus	9
2.3.3. Berdasarkan kecepatan.....	9
2.4. Kontruksi Motor Induksi 3 Fasa	9
2.4.1. Stator.....	10
2.4.2. Rotor	12
2.5. Prinsip Kerja Motor Induksi	14
2.5.1. Karakteristik motor induksi	15
2.5.2. Pengaman motor induksi	18
2.6. Cara-Cara Menentukan Rugi-Rugi Pada Motor	19
2.6.1. Rugi-rugi pada motor induksi	20
2.6.2. Rugi-rugi inti	20
2.6.3. Rugi-rugi mekanik	21
2.6.4. Rugi-rugi belitan	21
2.6.5. Rugi-rugi stray load	22
2.7. Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi	22
2.8. Pengertian Daya	23
2.9. Sifat-Sifat Beban Listrik	25
2.10. Efisiensi	26
2.11. Impeller.....	27
2.11.1. Impeller terbuka.	27
2.11.2 Impeller semi terbuka.....	28
2.11.3. Impeller tertutup.....	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Peninjauan.....	29
3.1.1. Metode interview.....	29
3.1.2. Metode studi pustaka/Literatur.....	29
3.1.3. Metode pengambilan data	30
3.2. Tempat Dan Waktu Pengambilan Data	30
3.3. Peralatan Yang Digunakan Pada Saat Pengambilan Data	30

3.4. Data Yang Didapat	32
3.5. Prosedur Perhitungan	34
3.6. Diagram Flowchart.....	36

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Hasil	37
4.1.1. Perhitungan Daya	38
4.1.2. Perhitungan Efisiensi Motor.....	44
4.1.3. Tabel Hasil Perhitungan	45
4.2. Grafik Perbandingan Daya.....	46
4.3. Pembahasan.....	47

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan	50
-----------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Siklus PLTGU	7
Gambar 2.2. Fisik Motor Induksi	10
Gambar 2.3. Rotor Sangkar	13
Gambar 2.4. Motor Rotor Lilit	14
Gambar 2.5. Karakteristik Beban Nol	16
Gambar 2.6. Karakteristik Rotor Yang Diblok	16
Gambar 2.7. Karakteristik Start	17
Gambar 2.8. Karakteristik kopelputaran	18
Gambar 2.9. Rangkaian Ekuivalen motor induksi	23
Gambar 2.10. Segitiga Daya	24
Gambar 2.11. Impeller terbuka	27
Gambar 2.12. Impeller semi terbuka	28
Gambar 2.13. Impeller tertutup	28
Gambar 3.1. Clam Meter	31
Gambar 3.2. Voltmeter	31
Gambar 3.3. Bentuk Fisik Motor Closed Cooling Water Pump	33
Gambar 3.4. Nameplate Motor Induksi Closed Cooling Water Pump	33
Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Daya <i>Input</i> dan <i>Output</i>	46
Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Daya <i>Input</i> dan Rugi-rugi	47
Gambar 4.3. Grafik Perbandingan Daya <i>Output</i> dan Rugi-rugi	47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Spesifikasi Motor Closed Cooling Water Pump	34
Tabel 4.1 Data Motor CCWP berdasarkan pengukuran	38
Tabel 4.2 Data motor berdasarkan perhitungan	44