

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 FASA SEBAGAI
PENGGERAK KIPAS PENDINGIN OLI SYSTEM
PELUMAS UNIT 1 PLTG BORANG**



LAPORAN AKHIR

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

**OLEH
SYAFIQ BAHU PRIDARTA
0620 3031 0075**

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASA SEBAGAI
PENGGERAK KIPAS PENDINGIN OLI SYSTEM
PELUMAS UNIT 1 PLTG BORANG**



**OLEH
SYAFIQ BAHU PRIDARTA
062030310075**

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Nofjansah, S.T., M.T
NIP. 19701161995021001**

**Hairul, S.T., M.T
NIP. 196511261990031002**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Mengetahui

**Koordinator Program studi
Teknik Listrik**

**Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002**

**Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001**

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Usaha dan doa tidak akan pernah mengkhianati hasil.
Dan sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang
lain. (HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni)*

Kupersembahkan kepada:

- ❖ *Kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa memberikan dan mendoakan yang terbaik untukku.*
- ❖ *Pakde dan bude tercinta yang selalu memberikan bantuan, motivasi, maupun semangat kepadaku.*
- ❖ *Kepada teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2020 khususnya kelas LD dan LA, ucapan terimakasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan terhadap perjuangan selama ini.*
- ❖ *Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Syafiq Baha Pridarta
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 11 April 2003
Alamat : Jln Kopral Urip Lr Kesuma Bangsa No 39
NPM : 062030310075
Program Studi : D3 Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Phasa Sebagai Penggerak Kipas Pendingin Oli System Pelumas Unit 1 PLTG Borang.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada 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 & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Syafiq Baha Pridarta

Mengetahui,

Pembimbing I Nofiansah S.T.,M.T.

Pembimbing II Hairul S.T., M.T.

*Coret yang tidak perlu

ABSTRAK

ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASA SEBAGAI PENGGERAK KIPAS PENDINGIN OLI SYSTEM PELUMAS UNIT 1 PLTG BORANG

Syafiq Baha Pridarta

062030310075

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi D3 Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penggunaan motor induksi 3 phasa memegang peranan penting dalam industri. Satu hal perlu diperhatikan dari motor induksi adalah efisiensi, karena dengan menganalisa efisiensi dapat mengetahui kondisi motor apakah perlu diganti dengan motor baru atau tidak. Efisiensi motor induksi 3 phasa ditentukan saat motor beroperasi normal. Perhitungan efisiensi motor induksi 3 phasa dilakukan dengan menghitung daya output, input, rugi² dari motor tersebut. Kemudian mencari efisiensi. Data pada laporan akhir didapatkan hasil pengukuran yang dilakukan secara langsung dengan dibantu karyawan maintenance, pengambilan data motor dilakukan selama 5 hari pada waktu yang berbeda. Dari perhitungan yang dilakukan data pengukuran yang ada, terlihat daya masukan yang dihasilkan tidak jauh berbeda hasilnya, begitu juga daya output yang tidak berbeda nilainya, sehingga nilai efisiensi dari motor induksi 3 phasa sebagai penggerak kipas pendingin oli system pelumas unit 1 di pltg borang berkisar 91,14%-91,48%, dapat disimpulkan bahwa motor tersebut layak pakai mengingat efisiensi yang didapatkan tinggi.

Kata kunci: daya, motor, efisiensi

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF A 3-PHASE INDUCTION MOTOR AS A DRIVER FOR THE OIL-COOLING FANN IN THE LUBRICATING SYSTEM UNIT 1 IN THE PLTG BORANG

Syafiq Baha Pridarta

062030310075

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi D3 Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

The use of 3 phase induction motors plays an important role in industry. One thing you need to pay attention to about induction motors is efficiency, because by analyzing efficiency you can find out whether the condition of the motor needs to be replaced with a new motor or not. The efficiency of a 3 phase induction motor is determined when the motor is operating normally. Calculation of the efficiency of a 3 phase induction motor is done by calculating the output power, input, losses of the motor. Then look for efficiency. The data in the final report was obtained from measurements carried out directly with the assistance of maintenance employees. Motorbike data collection was carried out for 5 days at different times. From the calculations carried out on the existing measurement data, it can be seen that the resulting input power is not much different in terms of results, as well as the output power which is not different in value, so that the efficiency value of the 3 phase induction motor as a driver of the oil cooling fan for the lubricating system of unit 1 in the PLTG form is around 91.14%-91.48%, it can be concluded that the motorbike is suitable for use considering the high efficiency obtained.

Keyword: Power, motor, efficiency.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Phasa Sebagai Penggerak Kipas Pendingin Oli System Pelumas Unit 1 PLTG BORANG” sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari berbagai pihak terutama dari pihak keluarga khususnya kedua orangtua yang telah memberikan support dalam bentuk moril maupun materiil dalam pembuatan Laporan Akhir ini, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Nofiansah S.T, M.T. selaku dosen pembimbing I.
6. Bapak Hairul, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II
7. Bapak Muslim Kurniawan AMD.T Selaku Supervisor Team Maintenance PLTG Borang
8. Bapak Agung Triatmojo AMD.T Selaku Staff Maintenance PLTG Borang
9. Seluruh karyawan di PT PLN (Persero) ULPL Merah Mata PLTG Borang.
10. Teman-teman seperjuangan kelas 6LA dan 6LD Angkatan 2020.
11. Segenap Dosen pengajar Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya
12. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2. Manfaat	3
1.5. Metode Penulisan	3
1.6. Kontribusi Laporan Akhir	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Motor Induksi Tiga Phasa	5
2.2 Kontruksi Motor Induksi	6
2.2.1 Stator	7
2.2.2 Rotor	8
2.3 Prinsip Kerja Motor Induksi	10
2.4 Karakteristik Motor Induksi	11
2.5 Rugi – Rugi Pada Motor Induksi	13
2.5.1 Rugi – Rugi Inti	14

2.5.2 Rugi – Rugi Mekanik	14
2.5.3 Rugi – Rugi Belitan	15
2.5.4 Rugi – Rugi Stray Load	15
2.6 Rangkaian Ekvivalen Motor Induksi.....	16
2.7 Pengertian Daya	17
2.8 Efisiensi	19
2.9 Kipas Pendingin Oli	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Data Penelitian	21
3.2. Peralatan	21
3.3. Bahan	22
3.4. Prosedur Perhitungan.....	23
3.5. Spesifikasi Motor.....	23
3.6. Diagram Flowchart	25
BAB III PEMBAHASAN	26
4.1 Data Nameplate dan Hasil Pengukuran	26
4.1.1 Data Nameplate Motor Induksi 3 Phasa	26
4.1.2 Data Hasil Pengukuran	26
4.2 Perhitungan Daya	27
4.2.1 Daya Masukan (input).....	27
4.2.2 Daya Keluaran (output).....	29
4.3 Perhitungan Efisiensi Motor	33
4.4 Data Hasil Perhitungan	35
4.5 Analisa.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.2 Kesimpulan	40
5.3 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Tampak Dalam Motor Induksi	6
Gambar 2.2 Motor Rotor Sangkar	9
Gambar 2.3 Motor Rotor Lilit	9
Gambar 2.4 Karakteristik Beban Nol	11
Gambar 2.5 Karakteristik Rotor Yang Di Block	12
Gambar 2.6 Karakteristik Start	12
Gambar 2.7 Karakteristik Kopel Dan Putaran.....	13
Gambar 2.8 Rangkaian Ekiivalen Motor Induksi.....	16
Gambar 2.4 Segitiga Daya.....	17
Gambar 2.5 Kipas Pendingin Oli Unit 1 PLTG Borang	20
Gambar 3.1 Nameplate Motor Induksi 18,5 KW.....	23
Gambar 3.2 Bentuk Fisik Motor Induksi 18,5 KW	24
Gambar 3.3 Diagram Flowchart Motor Induksi 3 Phasa	25
Gambar 4.1 Grafik Efisiensi	36
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Daya Input Dan Daya Output.....	37
Gambar 4.3 Grafik hubungan efisiensi terhadap daya output.....	38
Gambar 4.4 Grafik Hubungan efisiensi terhadap rugi-rugi daya.....	39

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor Induksi 18,5 kW	24
Tabel 4.1 Data Pengukuran Motor Induksi 3 Phasa	27
Tabel 4.2 Data Hasil Perhitungan Berdasarkan Pengukuran	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
1. Surat Pengajuan Pengambilan Data	43
2. Surat Balasan Pengajuan Pengambilan Data.....	44
3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Dosen Pembimbing 1.....	45
4. Lembar Kesepakatan Bimbingan Dosen 2	46
5. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 1.....	47
6. Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 2.....	48
7. Lembar Rekomendasi Sidang Dosen Pembimbing 1 dan 2	49
8. Pengambilan Data Tegangan Motor	50
9. Pengambilan Data Tegangan Arus	51
10. Pengecekan Kondisi Motor Di Lapangan	52
11. Data Dan Hasil Pengukuran Motor	53
12. Data Nameplate Motor	54