

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 FASA MOTOR
W-GBM-4303 SEBAGAI PENGERAK BLOWER PADA
PRILLING TOWER DI PT.PUPUK SRIWIDJAJA
PALEMBANG**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat Menyelesaikan
pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik
Listrik**

OLEH

M.YAZID PRAWIRA WARDANA

062030310947

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASA MOTOR W-GBM-
4303 SEBAGAI PENGGERAK BLOWER PADA PRILLING TOWER DI
PT. PUPUK SRIWIJAJA PALEMBANG



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat Menyelesaikan
pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik
Listrik

OLEH

M.YAZID PRAWIRA WARDANA

062030310947

Menyetujui,

Palembang, Juni 2023

Pembimbing I

12/9/23

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

NIP. 196311091991021001

Pembimbing II

Indrawasih

Drs. Indrawasih, M.T.

NIP. 196004261986031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ketua Program Studi

Teknik Listrik

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T

NIP. 19750924200812100

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : M. Yazid Prawira Wardana
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 7 Januari 2003
Alamat : Jl. Tegal Binangun Lr.Rambutan No.197 Plaju, Palembang, Sumatera Selatan
NPM : 062030310947
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Laporan Akhir : Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Fasa Motor W-GBM-4303 Sebagai Penggerak Blower pada Prilling Tower di PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun ditunjuk telah saya nyatakan dengan benar.
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 ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah dan Transkrip (ASLI dan COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2023

Yang Menyatakan,



M.Yazid Prawira Wardana

Mengetahui,

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

Pembimbing II Drs. Indrawasih, M.T

MOTTO

“Pendidikan Memiliki Akar yang Pahit, tapi Buahnya Manis” ~Aristoteles

Mengais ilmu merupakan sesuatu yang cukup susah dan penuh jerih payah, tapi percayalah bahwa sesuatu yang penuh dengan perjuangan dan pahit tersebut akan membawa hasil yang manis dan indah.

“Orang yang Mampu Belajar dari Kesalahan adalah Orang yang Berani Untuk Sukses”

Kita harus mampu belajar dari kesalahan dan tidak mengulangi untuk yang kedua kalinya. Seseorang yang mampu belajar dari kesalahan dan mengambil hikmahnya niscaya ia adalah orang yang akan sukses di kemudian hari.

Ku Persembahkan Kepada :

1. Bapak dan Ibu ku tercinta, atas kasih sayang dan Kesabarannya dalam membesarkan ku, dan setiap doa nya terselip nama ku
2. Paman dan Tante tersayang beserta adik sepupu yang telah membantu dalam proses pengambilan data di Perusahaan
3. Kakek dan Nenek tercinta yang telah memberikan support serta doa nya selama menempuh pendidikan
4. Kedua Dosen Pembimbing Terbaikku
5. Para Sahabat-sahabat dari SOPBOYO yang telah menemani selama masa perkuliahan
6. Sahabat Perjuangan Teknik Listrik, terutama Kelas 6 LM 2020
7. Almamater kebanggaanku Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 FASA MOTOR W-GBM-4303 SEBAGAI PENGGERAK BLOWER PADA PRILLING TOWER DI PT.PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

(2023 : xii + 44 Halaman + Lampiran)

Efisiensi motor induksi 3 fasa ini ditentukan pada saat motor dalam keadaan sedang beroperasi secara normal atau berbeban. Perhitungan efisiensi motor induksi 3 fasa ini dengan menghitung daya output, daya input, dan daya rugi – rugi dari motor tersebut, kemudian daya output tersebut dibandingkan dengan dengan daya input sehingga didapatkan efisiensi

Data di dalam laporan akhir ini didapatkan melalui pengukuran langsung ke lokasi dengan dibantu oleh salah satu karyawan Pemeliharaan Listrik PUSRI IV. Dan juga menggunakan data yang ada pada buku lengkap motor di kantor pemeliharaan. Pengambilan data dilakukan selama 3 hari pada waktu yang berbeda secara langsung.

Dari perhitungan yang dilakukan terhadap data pengukuran yang ada, terlihat bahwa daya masukan yang dihasilkan dari masing-masing motor tidak berbeda jauh nilainya. Begitu juga dengan daya output nya yang tidak memiliki perbedaan nilai yang jauh.

Sehingga efisiensi dari motor W-GBM-4303 yang digunakan sebagai penggerak blower pada prilling tower di PT.PUSRI PALEMBANG ini berkisar pada nilai 80,68 % - 80,94%. Hal ini dikatakan wajar karena efisiensi motor dipengaruhi oleh hasil daya output dan daya input. Efisiensi dikatakan baik apabila daya output hampir sama dengan daya input.

Kata Kunci : Efisiensi, Daya *output*, dan Daya *input*

ABSTRACT

ANALYSIS EFFICIENCY 3 PHASE INDUCTION MOTOR W-GBM-4303 MOTOR AS BLOWER DRIVE IN PRILLING TOWER AT PT.PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

(2023 : xii + 44 Pages + Attachment)

The efficiency of this 3-phase induction motor is determined when the motor is operating normally or under load. Calculation of the efficiency of this 3-phase induction motor by calculating the output power, input power, and loss power of the motor, then the output power is compared with the input power to get efficiency.

The data in this final report were obtained through direct measurements at the location assisted by one of the PUSRI IV Electrical Maintenance employees. And also use the existing data on the complete motor book in the maintenance office. Data collection was carried out for 3 days at different times directly.

From the calculations performed on the existing measurement data, it appears that the input power generated from each motor does not differ much in value. Likewise with the output power which does not have a much different value.

So that the efficiency of the W-GBM-4303 motor used as a blower drive in the prilling tower at PT. PUSRI PALEMBANG ranges from 80.68% - 80.94%. This is said to be reasonable because the efficiency of the motor is affected by the results of the output power and input power. Efficiency is said to be good if the output power is almost the same as the input power.

Keywords : Efficiency, output power, and input power

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Sholawat teriring salam semoga selalu tercurah kepada suri tauladan kita,nabi besar kita nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang tetap istiqomah sampai akhir zaman.

Tugas penyusunan laporan akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Tugas Akhir Semester VI di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam laporan ini penulis mengambil judul "Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Phasa Motor W-GBM-4303 sebagai Penggerak Blower pada Prilling Tower di PT.PUSRI PALEMBANG"

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik berupa tenaga dan ide dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan tulus kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, MT., selaku Direkur Politeknik Negeri
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Anton Firmansyah, S.T.M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Heri Liamsi, S.T.,M.T., selaku Pembimbing 1 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Indrawasih, M.T., selaku Pembimbing 2 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Rio, selaku SuperIntendent Pemeliharaan Listrik Pusri IV yang telah banyak memberikan masukan dan arahan dalam penulisan laporan akhir, serta proses pengambilan data

7. Bapak Muslim dan Kak Anggi, selaku karyawan Pemeliharaan Listrik PUSRI IV yang telah membantu dalam proses pengambilan data di lapangan

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak sekali kekurangan. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dan berharap semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya di masa yang akan datang

Palembang, 28 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix

BAB 1 PENDAHULUAN

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	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Motor Induksi 3 Phasa	5
2.2 Klasifikasi Motor Induksi	6
2.2.1 Berdasarkan Prinsip Kerja	6

2.2.2 Berdasarkan Macam Arus	7
2.2.3 Berdasarkan Kecepatan	8
2.3 Jenis – jenis Motor Induksi Tiga Fasa	
Berdasarkan Karakteristik Kelas-nya	8
2.3.1 Kelas A	8
2.3.2 Kelas B	8
2.3.3 Kelas C	8
2.3.4 Kelas D	9
2.4 Jenis – jenis Motor Induksi Tiga Fasa	
Berdasarkan Bentuk Rotor nya	8
2.4.1 Motor Induksi Tiga Fasa Rotor Belitan	9
2.4.2 Motor Induksi Tiga Fasa Sangkar Tupai	10
2.5 Konstruksi Motor Tiga Fasa	11
2.5.1 Stator	12
2.5.2 Rotor	13
2.6 Prinsip Kerja Motor Induksi	14
2.7 Karakteristik Motor Induksi	16
2.8 Menentukan Rugi – rugi pada Motor	18
2.9 Rugi – rugi pada Motor Induksi 3 Fasa	19
2.9.1 Rugi – rugi Inti	19
2.9.2 Rugi – rugi Mekanik	20
2.9.3 Rugi – rugi Belitan	20
2.10 Daya Listrik	22
2.11 Efisiensi	24

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Keadaan Umum	25
3.2 Peralatan yang Digunakan	27

3.3 Bahan yang digunakan	30
3.4 Diagram <i>Flowchart</i> Pembuatan Laporan	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	33
4.1.1 Perhitungan Daya	34
4.1.2 Perhitungan Efisiensi Motor	39
4.1.3 Tabel Hasil Perhitungan	40
4.2 Analisa dan Pembahasan	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Data Lengkap Motor	27
Tabel 4.1 Data Motor Induksi 3 Fasa	32
Tabel 4.2 Data Pengukuran Motor	33
Tabel 4.3 Data Perhitungan Motor	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Klasifikasi Motor Listrik	7
Gambar 2.2 Rotor Lilit	9
Gambar 2.3 Rotor Sangkar	10
Gambar 2.4 Konstruksi Motor Induksi Rotor Sangkar	11
Gambar 2.5 Konstruksi Motor 3 fasa	11
Gambar 2.6 Konstruksi Stator	12
Gambar 2.7 Rotor	14
Gambar 2.8 Karakteristik Beban Nol	16
Gambar 2.9 Karakteristik Rotor yang di block	17
Gambar 2.10 Karakteristik Start	17
Gambar 2.11 Karakteristik Kopel dan Putaran	18
Gambar 2.12 Segitiga Daya	23
Gambar 3.1 Bentuk Fisik Motor W-GBM-4303	25
Gambar 3.2 Rangkaian Motor 3 Fasa	26
Gambar 3.3 Rangkaian Ekivalen motor untuk Blower	26
Gambar 3.4 <i>Nameplate</i> Motor	27
Gambar 3.5 Data Motor dalam Buku Lengkap Motor	27
Gambar 3.6 Ampere meter	28
Gambar 3.7 Volt meter	29
Gambar 3.8 <i>Insulation Hitester</i>	29