

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 FASA GB-601-A
SEBAGAI PENGGERAK BLOWER DI PT PUPUK
SRIWIDJAJA PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
CEMPAKA NABILLA
062230310406**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 FASA GB-601-A SEBAGAI
PENGGERAK BLOWER DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG**



OLEH
CEMPAKA NABILLA
062230310406

Palembang, Agustus 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Mutiar, S.T., M.T.
NIP.196410051990031004

Pembimbing II

Herman Yani, S.T., M. Eng
NIP.196310011990031006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Br. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM
NIP.197907222008011007

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**

Yessi Marnati, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**
Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Pada hari Selasa tanggal 15 bulan Juli tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada Mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Cempaka Nabilla
Tempat/Tgl Lahir : Tanjung Enim, 27 Juni 2005
NPM : 062230310406
Ruang Ujian : Ruang 1
Judul Laporan Akhir : Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Fasa GB-601-A sebagai Penggerak Blower di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Hairul, S.T., M.T	Ketua	
2	Herman Yani, S. T., M.Eng	Anggota	
3	Nofiansyah, S.T., M.T	Anggota	
4	Indah Susanti, S.T., M.T	Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi

Yessi Marniati S.T., M. T
NIP. 197603022008122001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Cempaka Nabilla
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Tanjung Enim, 27 Juni 2005
Alamat : Jl. Urip Sumoharjo RT.005 RW.001, Pasar Prabumulih II,
Prabumulih Utara, Kota Prabumulih, Sumatera Selatan.
NPM : 062230310406
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Fasa Gb-601-A Sebagai
Penggerak Blower 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 dirujuk 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 adanya pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak di ikut sertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar- benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025
Yang Menyatakan


(Cempaka Nabilla)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan aku menyerahkan urusanku kepada Allah. Sesungguhnya Allah Maha Melihat akan hamba-hamba-Nya.” (QS. Ghafir 40:44)

“Seeing something through to the end isn’t just about finishing, it’s because every step forward is a promise to yourself, and completing it is proof of your strength and responsibility.” cn-

“Seperti langit setelah hari yang panjang, perjalanan akan dipenuhi badai dan ketenangan. Namun pada akhirnya, ia sampai untuk menemukan keindahan dalam setiap senja, kekuatan dalam setiap bintang, dan kedamaian di bawah cahaya bulan.” cn-

Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua Orang Tua saya tercinta Bapak Marzuki dan Ibu Mardiana.
2. Saudara – saudara tersayang Mba Pingkan, Kak Fahri, Mba Ulfa, Kak Hendy, Adek Iben dan Adek Una.
3. Kedua dosen pembimbing saya Bapak Mutiar, S.T., M.T dan Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng yang telah membimbing saya hingga terbentuknya Laporan Akhir ini.
4. Diri Sendiri yang telah berusaha dan berjuang menyelesaikan apa yang telah dimulai dengan sebaik-baiknya.
5. Sahabat – sahabat saya dan teman-teman Seperjuangan Teknik Listrik Polsri 2022, terkhusus kelas LA 2022.
6. Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 FASA GB-601-A SEBAGAI PENGGERAK BLOWER DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

(2025: xiv + 75 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Cempaka Nabilla

062230310406

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi DIII Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Energi listrik berperan penting dalam sistem produksi industri, terutama dalam pengoperasian motor listrik sebagai penggerak peralatan mekanis seperti blower pada cooling tower. Di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang (PUSRI), digunakan motor induksi tiga fasa tipe GB-601-A untuk menggerakkan blower pada unit cooling tower pabrik urea III. Penelitian ini bertujuan menganalisis efisiensi aktual motor berdasarkan data pengukuran langsung selama lima hari. Parameter yang dicatat meliputi tegangan antar fasa, arus beban, faktor daya, kecepatan putaran, dan resistansi stator. Dari hasil perhitungan, rata-rata daya masukan motor berkisar antara 139,7–148,7 kW dan daya keluarannya antara 130,9–140,5 kW. Rugi-rugi daya terdiri dari rugi tembaga stator, rotor, serta rugi mekanis. Efisiensi aktual motor berada pada kisaran 94,45%–94,62%, mendekati efisiensi nominal 95%. Hal ini menunjukkan bahwa motor masih bekerja secara efisien dan layak dioperasikan tanpa perombakan besar.

Kata Kunci: Motor Induksi 3 Fasa, Daya *Input*, Daya *Ouput*, Efisiensi, Rugi-Rugi Daya.

ABSTRACT

EFFICIENCY ANALYSIS OF 3-PHASE INDUCTION MOTOR GB-601-A AS A BLOWER DRIVE AT PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

(2025: xiv + 75 Page + List of Pictures + List of Tables + List of Appendix)

Cempaka Nabilla

062230310406

Department of Electrical Engineering

DIII Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

Electrical energy plays a vital role in modern industrial production systems, particularly in operating electric motors that drive mechanical equipment such as blowers in cooling towers. At PT Pupuk Sriwidjaja Palembang (PUSRI), a three-phase induction motor type GB-601-A is used to drive the blower in the urea III plant's cooling tower unit. This study aims to analyze the actual efficiency of the motor based on five days of direct field measurements. Recorded parameters include line-to-line voltage, load current, power factor, rotor speed, and stator resistance. Calculations show that the motor's input power ranges from 139.7 to 148.7 kW, while the output (shaft) power ranges from 130.9 to 140.5 kW. Power losses consist of stator copper loss, rotor copper loss, and mechanical loss. The actual efficiency ranges between 94.45% and 94.62%, which is close to the nominal efficiency of 95%. These results indicate that the motor still operates efficiently and does not require major modifications.

Keywords: *Three-Phase Induction Motor, Input Power, Output Power, Efficiency, Power Losses.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah rabbil'alamiin puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi saya kekuatan, membekali dengan ilmu pengetahuan serta memperkenalkan saya dengan cinta. Atas karunia dan kemudahan yang engkau berikan, akhirnya Laporan Akhir yang berjudul "Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Fasa Gb-601-A Sebagai Penggerak Blower Di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang" dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang tetap istiqomah sampai akhir zaman.

Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Listrik Pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam Penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan baik berupa tenaga dan ide dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tak langsung sehingga laporan ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Mutiar, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I Penulis.
6. Bapak Herman Yani, S.T., M. Eng selaku Dosen Pembimbing II Penulis.
7. Seluruh Staff Pengajar, Teknisi Laboratorium dan Bengkel serta Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak Iryadi Faisal selaku *Asisten Manager* Urea P-III PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

9. Semua karyawan Departemen Listrik Pusri III khususnya kepada Kak Bayu, Kak Dian, dan Kak Ranga.
10. Cinta pertama dan panutanku, Bapak Marzuki dan pintu surgaku, Ibu Mardiana. Terimakasih atas segala pengorbanan, cinta yang tulus dan kasih sayang yang telah di berikan. Tak kenal lelah untuk selalu memberikan yang terbaik, mendoakan dan memberikan perhatian serta dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai selesai. Hidup lebih lama ya Pa, Ma.
11. Saudara/i keluarga besar, Mba Pingkan, Kak Fahri, Mba Ulfa, Kak Hendy, Adek Berwyn, dan Adek Una yang selalu memberi doa dan dukungan baik secara moril maupun materil.
12. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro terutama kelas LA 2022 dan Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama masa perkuliahan.
13. Semua sahabat – sahabat (Kayla, Aesthetic Gurl, Dwi, Tiara, Maya, Kabita), teman-teman dan pihak yang telah membantu, dalam menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
14. *Last but not least, I wanna express my deepest thank you and gratitude to myself who can't be separated from the presence of Allah SWT only to you do i surrender and only to you is my helper. Thank you for completing what i've started as well as possible, sincerely and responsibly.*

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. 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 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HAL PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Motor Induksi Tiga Fasa	6
2.2 Klasifikasi Motor Induksi.....	8
2.2.1 Berdasarkan Prinsip Kerja.....	8
2.2.2 Berdasarkan Macam Arus	9
2.2.3 Berdasarkan Kecepatan	10
2.3 Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa	11
2.3.1 Stator	12
2.3.2 Rotor	14
2.4 Prinsip Kerja Motor Induksi	15
2.5 Pengaman Motor Induksi	16
2.6 Rugi-Rugi dan Efisiensi Pada Motor Induksi	17
2.6.1 Klasifikasi Rugi-Rugi.....	17
2.6.2 Diagram Aliran Daya Motor Induksi 3 Fasa.....	18

2.6.3	Cara Menentukan Rugi-Rugi Pada Motor	20
2.6.4	Efisiensi.....	21
2.6.5	Faktor Daya.....	22
2.7	Sifat-Sifat Beban Listrik.....	24
2.8	Pembebanan Pada Motor Induksi	24
2.9	<i>Blower</i> Sebagai Kipas Pada <i>Cooling Tower</i>	25
2.9.1	Pengertian <i>Blower</i>	25
2.9.2	Prinsip Kerja <i>Blower</i>	26
2.9.3	Fungsi <i>Blower</i> Pada <i>Cooling Tower</i>	27
2.9.4	Hubungan <i>Blower</i> Dengan Motor Induksi.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1	Metode Penelitian.....	28
3.2	Waktu & Tempat Pelaksanaan Penelitian	28
3.3	Alat & Bahan Pelaksanaan Penelitian	29
3.3.1	Alat-alat yang Digunakan.....	29
3.3.2	Bahan Perhitungan	30
3.3.3	Tahapan Perhitungan.....	32
3.3.4	Diagram Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>).....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Hasil Pengukuran	35
4.1.1	Data Motor Induksi 3 Fasa	35
4.2	Perhitungan Daya dan Efisiensi Motor	36
4.2.1	Keadaan Maksimum dari <i>Nameplate</i> Motor.....	37
4.2.2	Pengukuran Hari Pertama pada Motor	40
4.2.3	Pengukuran Hari Kedua pada Motor	43
4.2.4	Pengukuran Hari Ketiga pada Motor	46
4.2.5	Pengukuran Hari Keempat pada Motor	49
4.2.6	Pengukuran Hari Kelima pada Motor	52
4.3	Data Hasil Perhitungan.....	55
4.4	Analisa	56
BAB V KESIMPULAN.....		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Sinkron	8
Gambar 2.2 Motor Asinkron	9
Gambar 2.3 Konstruksi Motor Induksi	11
Gambar 2.4 Lempengan Inti (Rangka Motor).....	12
Gambar 2.5 Tumpukan Inti dengan Kertas Isolasi pada Beberapa Alurnya.....	13
Gambar 2.6 Tumpukan Inti dan Kumputan dalam Cangkang Stator.....	13
Gambar 2.7 Tampilan Close-Up bagian Slip Ring Rotor Belitan dan Bentuk Fisik Motor Induksi Tiga Fasa Rotor Belitan.....	14
Gambar 2.8 Rotor Sangkar Tupai dan Bagian-bagiannya serta Bentuk Fisik Motor Induksi Tiga Fasa Rotor Sangkar Tupai.....	15
Gambar 2.9 Diagram Aliran Daya Aktif Motor Induksi 3 Fasa	19
Gambar 2.10 Segitiga Daya	23
Gambar 3.1 Gambar Fisik motor induksi 3 fasa GB-601-A yang didalamnya terdapat <i>blower</i> pada unit <i>cooling tower</i>	31
Gambar 3.2 <i>Nameplate</i> Motor Induksi 3 Fasa GB-601-A	31
Gambar 4.1 Grafik Efisiensi Motor GB-601-A sebagai penggerak <i>blower</i> pada unit <i>cooling tower</i> di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang	56
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Daya <i>Input</i> dan Daya <i>Output</i>	57
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Efisiensi terhadap Daya <i>Output</i>	58
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Efisiensi terhadap Rugi-rugi Daya.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data <i>nameplate</i> motor induksi 3 phasa GB-601-A.....	32
Tabel 4.1 Data <i>nameplate</i> motor induksi 3 phasa GB-601-A.....	35
Tabel 4.2 Data pengukuran motor induksi 3 phasa GB-601-A.....	36
Tabel 4.3 Data perhitungan motor untuk beban maksimum	55
Tabel 4.4 Data perhitungan motor berdasarkan pengukuran	55

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6. Surat Permohonan Data Laporan Akhir ke PD 1
- Lampiran 7. Surat Balasan Data Laporan Akhir dari PD 1
- Lampiran 8. Surat Balasan Pengambilan Data dari PT Pupuk Sriwidjaja
Palembang
- Lampiran 9. Hasil Pengambilan Data dari PT Pupuk Sriwidjaja Palembang
- Lampiran 10. Bukti Pengambilan Data dari PT Pupuk Sriwidjaja Palembang
- Lampiran 11. Surat Keterangan selesai melaksanakan Pengambilan Data di PT
Pupuk Sriwidjaja Palembang