

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASA 3203 JA
SEBAGAI *TRANSFER WATER DEMIN PLANT* P-III DI
PT PUSRI PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

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

**OLEH
MUHAMMAD IQBAL
062230310417**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASA 3203 JA SEBAGAI
TRANSFER WATER DEMIN PLANT P-III DI
PT PUSRI PALEMBANG**



Oleh

Muhammad Iqbal

062230310417

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Hairul S.T., M.T.

NIP. 196511261990031002

Indah Susanti, S.T., M.T.

NIP. 198809132014042002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi

D III Teknik Listrik



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., IPM

NIP. 197907222008011007

Yessi Marniati, S.T., M.T.

NIP. 197603022008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp. 0711 353414 Fax. 355918

Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

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

Nama : Muhammad Iqbal
Tempat/Tgl Lahir : Palembang / 16 April 2005
NPM : 062230310417
Ruang Ujian :
Judul Laporan Akhir : Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Fasa 3203 JA Sebagai
Transfer Water Demin Plant P-III DI PT PUSRI Palembang
Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	YESSI MARNIATI, S.T. MT	Ketua	
2	M. NOER, S. ST. MT	Anggota	
3	DYAH UTARI Y.W, ST. MT	Anggota	
4	M. HANIF FATIN, S.Tr.T. M.Tr. 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 : Muhammad Iqbal
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 16 April 2005
Alamat : Lr. Sederhana No.68 Rt.02 Rw.01 Kel. Plaju Ulu
Kec. Plaju, Palembang
NPM : 062230310465
Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / Diploma III Teknik Listrik
Judul Laporan Akhir : Analisis Efisiensi Motor Induksi 3 Phasa 3203 JA
Sebagai Transfer Water Demin Plant P-III PT
PUSRI 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 di rujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang 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 bertanggungjawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan 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 tanpa paksaan.

Palembang

Muhammad Iqt.

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Hairul., S.T., M.T

Indah Susanti, S.T., M.T.

MOTTO

“kau akan berhasil dalam setiap pelajaran, dan kau harus percaya Akan berhasil, dan keberhasilan kau anggap semua pelajaran Mudah dan semua akan jadi mudah. Jangan takut pada Pelajaran apa pun, karena ketakutan itu sendiri kebodohan awal yang akan membodohkan semua”

Dengan rasa syukur dan atas *ridho* Allah SWT, laporan akhir ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Zaidir dan Ibunda Hartati. Selalu memberikan support berupa moril dan materi.
- ❖ Diri Sendiri yang telah berjuang hingga saat ini.
- ❖ Dosen pembimbing yang terhormat Bapak Hairul, S.T., M.T dan Ibu Indah Susanti, S.T., M.T. yang telah memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat
- ❖ Para dosen dan pegawai Program studi D-III Teknik Listrik
- ❖ Sahabat dan teman seperjuangan Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2022
- ❖ Almamater kebanggaanku.

ABSTRAK

ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASA 3203 JA SEBAGAI TRANSFER WATER DEMIN PLANT P-III DI PT PUSRI PALEMBANG

2025

(2025: xiii + Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel Daftar Lampiran)

MUHAMMAD IQBAL

062230310417

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Motor induksi adalah mesin listrik yang bekerja secara elektromagnetik dengan mengubah energi listrik menjadi energi gerak berupa putaran. Motor ini bekerja terus menerus dan memiliki masa pakai tertentu, sehingga perlu dilakukan perbaikan agar tetap optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah motor 3203 JA tetap optimal setelah perbaikan. Pada 10 Februari, motor sebelum perbaikan bekerja dengan daya input 62.347,5 Watt dan output 60.338,8 Watt dengan efisiensi 96,7%. Setelah perbaikan pada 5–9 Mei, efisiensi tertinggi tercatat pada 9 Mei sebesar 96,8% dengan daya input 60.356,9 Watt dan output 58.406,5 Watt. Namun, efisiensi sempat turun menjadi 96,5% pada 5 dan 7 Mei, kemungkinan akibat variasi beban atau kondisi lingkungan. Peningkatan efisiensi menunjukkan motor bekerja lebih baik setelah perbaikan, dengan energi listrik yang lebih banyak dikonversi menjadi energi mekanik.

Kata Kunci : Motor, Efisiensi, Induksi, 3 phasa, beban

ABSTRACT

EFFICIENCY ANALYSIS OF 3 PHASE INDUCTION MOTOR 3203 JA AS TRANSFER WATER DEMIN PLANT P-III AT PT PUSRI PALEMBANG 2025

MUHAMMAD IQBAL

062230310417

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III PROGRAM IN ELECTRICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

An induction motor is an electric machine that operates electromagnetically by converting electrical energy into mechanical energy in the form of rotation. This motor runs continuously and has a certain lifespan, so maintenance is necessary to keep it optimal. This study aims to determine whether the 3203 JA motor remains optimal after maintenance. On February 10, before maintenance, the motor operated with an input power of 62,347.5 Watts and an output power of 60,338.8 Watts, achieving an efficiency of 96.7%. After maintenance from May 5 to 9, the highest efficiency was recorded on May 9 at 96.8%, with an input power of 60,356.9 Watts and output power of 58,406.5 Watts. However, efficiency dropped to 96.5% on May 5 and 7, possibly due to load variations or environmental conditions. The increase in efficiency indicates that the motor performed better after maintenance, converting more electrical energy into mechanical energy.

Keyword : Motor, Efficiency, Induction, 3 phase, load

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASA 3203 JA SEBAGAI TRANSFER WATER DEMIN PLANT P-III DI PT PUSRI PALEMBANG”**. Penulisan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan Laporan Akhir ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM 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 Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Hairul, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penyusunan Laporan ini.
7. Ibu Indah Susanti, S.T., M.T. selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penyusunan Laporan ini.

8. Seluruh pegawai PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, khususnya Pemeliharaan Listrik Pusri III dan Utilitas Pusri III, terima kasih atas izin, waktu, dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian.
9. Sahabat penulis yakni M. Zaidan Hafizh, Muhammad Yasir, Ridho Muhaidi, Nurul Al Amin, Muhammad Attilla, Wahyu Fadhil Wendiari, Willy Dozen, M Khalid Wibis, dan Anggota Angker lainnnnya yang telah memberikan dukungan moril, membantu dalam pembuatan laporan ini, dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis.
10. Teman-teman seperjuangan kelas LA 2022, LD 2022 dan rekan-rekan Teknik Listrik Angkatan 2022.

Saya menyadari dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan, baik dari materi maupun penyajiannya, mengingat masih kurangnya pengetahuan dan pengalaman. Untuk itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk pembelajaran kedepannya.

Saya berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
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	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Motor Induksi	5
2.2 Kontruksi Motor Induksi.....	6
2.3 Rangkain Ekivalen Motor Induksi	10
2.4 Karakteristik Motor Induksi	11
2.5 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	14
2.6 Rugi - Rugi Pada Motor Induksi	16
2.7 Efisiensi Motor Induksi.....	21
2.8 Daya	23
2.9 Mesin Pompa.....	24
2.10 Rewinding.....	25

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Umum.....	28
3.2 Peralatan	28
3.3 Bahan Penelitian.....	29
3.4 Prosedur Penelitian.....	31
3.5 Data Pengukuran Motor 3203 JA.....	31
3.6 Diagram Alir Penelitian (Flow Chart).....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	35
4.1 Perhitungan dan hasil pengukuran Motor 3203 JA.....	35
4.2 Perhitungan Daya Masukkan (Input)	35
4.3 Perhitungan Rugi-rugi	37
4.4 Perhitungan Daya Keluaran (Output).....	39
4.5 Perhitungan Efisiensi.....	41
4.6 Data Hasil Pengukuran dan Perhitungan.....	44
4.7 Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Kontruksi Motor Induksi	6
Gambar 2. 2 Frame.....	6
Gambar 2. 3 Inti	7
Gambar 2. 4 Winding.....	7
Gambar 2. 5 Batang Konduktor Dan Saklar Y – D	8
Gambar 2. 6 Rotor Sangkar Tupai	9
Gambar 2. 7 Rangkaian Rotor Slip Ring	9
Gambar 2. 8 Rotor Slip Ring.....	10
Gambar 2. 9 Rangkaian Ekvivalen.....	11
Gambar 2. 10 Karakteristik Beban Nol.....	12
Gambar 2. 11 Karakteristik Rotor Yang Diblok	12
Gambar 2. 12 Karakteristik Start	13
Gambar 2. 13 Karakteristik Kopel Dan Putaran	13
Gambar 2. 14 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	14
Gambar 2. 15 Perbedaan Sudut Belitan 120^0	15
Gambar 2. 16 Medan Putar Stator.....	15
Gambar 2. 17 Sistem Segitiga Daya	23
Gambar 2. 18 (A) Positive Displacement Pump, (B) Dynamic Pump.....	25
Gambar 3. 1 Motor Induksi 3203 JA	28
Gambar 3. 2 Spesifikasi Motor 3203 JA.....	30
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian (Flow Chart).....	34
Gambar 4. 1 Grafik Efisiensi terhadap Rugi rugi daya.....	45
Gambar 4. 2 Grafik Efisiensi	46

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Jenis rugi rugi motor induksi 3 phase	18
Tabel 2. 2 Presentase Rugi - rugi <i>stray load</i> ⁵	21
Tabel 2. 3 Metode Pengukuran Efisiensi Motor Induksi IEEE.....	22
Tabel 3. 1 Spesifikasi Motor 3203 JA.....	30
Tabel 3. 2 Data Pengukuran Motor Induksi 3203 JA.....	32
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Dan Hasil Pengukuran Motor Induksi 3203 JA.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Akhir
- Lampiran 6 Lembar Pelaksana Revisian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Surat Permohonana Kei WD 1
- Lampiran 8 Surat Permohonan Dari Wd 1
- Lampiran 9 Surat Balasan Pengambilan Data Dari PT PUSRI
- Lampiran 10 Hasil Pengambilan Data Di PT PUSRI
- Lampiran 11 Dokumentasi Pengambilan Data
- Lampiran 12 Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian Di PT Pusri