

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASE SEBAGAI
PENGGERAK CRANE DI PTPN CINTA MANIS
OGAN ILIR**

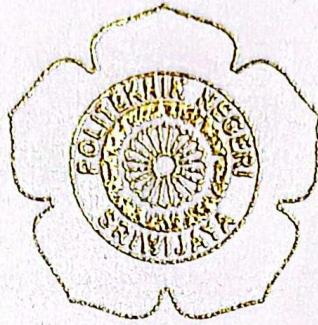


**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
M. HABIB ARRIZKI
062230310411**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 FASE SEBAGAI
PENGGERAK CRANE DI PEPN CINTA MANIS
OGAN ILIR**



**OLEH
M. HABIB ARRIZKI
062230310411**

Palembang,

2025

Menyetujui,

Pembimbing I

**Ir. Kasmir., M. T.
NIP. 196511101992031028**

Pembimbing II

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



**Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., IPM
NIP. 197907222608011007**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**

**Yessi Marniah, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122601**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918
Website : www.polsriwijaya.ac.id E-mail : 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 : M. HABIB ARRIZKI
Tempat/Tgl Lahir : Plaju / 19 Januari 2005
NPM : 062230310411
Ruang Ujian : 2
Judul Laporan Akhir : ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASE
SEBAGAI PENGGERAK CRANE DI PTPN CINTA
MANIS OGAN ILIR

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	I. Kasmir, MT	Ketua	
2	Mutiara, ST, MT	Anggota	
3	Rumiati, MT	Anggota	
4		Anggota	
5		Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : M. HABIB ARRIZKI
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Plaju, 19 Januari 2005
Alamat : Meranjat Ilir
NPM : 062230310411
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Analisa Efisiensi Motor Induksi 3 Phase
Sebagai Penggerak Crane Di PTPN Cinta
Manis Ogan Ilir

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 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 perminjaman/pergantian 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 & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 15 Juli 2025

Yang Menyatakan



(M. HABIB ARRIZKI)

Mengetahui

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir, Kasmir., M. T.

Muhammad Noer, S, ST., M.T.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al- Baqarah: 286)

“Menyerah bukanlah jawaban dari ujian yang sedang terjadi, bangkit dan hadapilah, buktikan bahwa dirimu bisa”

(M. HABIB ARRIZKI)

PERSEMBAHAN

Sebagai tanda bakti yang tidak terhingga, kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibunda Yuhanis dan Ayahanda Hasan yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, restu dan cinta kasih yang tiada terhingga , yang mungkin tidak dapat kubalas hanya dengan selebar kertas yang bertuliskan kata persembahan.

Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat umi dan buya bahagia. Terimakasih, karena selalu membuatku termotivasi dan selalu mengingatkan rasa syukur, selalu mendoakan, selalu menasehati serta meridhokan dalam melakukan hal baik lainnya.

Sebagai tanda cinta dan sayang, juga akan kupersembahkan karya kecil ini untuk Ayukku Fiyah, yang senantiasa memberikan semangat dan memberikan masukan serta do'a setiap harinya. Terimakasih telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam menyelesaikan perkuliahan ini.

ABSTRAK
ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASE SEBAGAI
PENGERAK CRANE DI PTPN CINTA MANIS
OGAN ILIR

(2025: xiv + 61 Halaman + 31 Daftar Gambar + 6 Daftar Tabel + 12 Lampiran)

M. HABIB ARRIZKI
062230310411
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir ini membahas analisa efisiensi motor induksi 3 phase sebagai penggerak crane di PTPN Cinta Manis, Ogan Ilir. Motor induksi merupakan salah satu komponen vital dalam sistem pengangkutan material di industri, sehingga efisiensi kerjanya sangat berpengaruh terhadap biaya operasional dan kinerja sistem secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar nilai efisiensi motor yang mengacu pada standar IEC, menganalisis pengaruh beban terhadap efisiensi, serta menghitung rugi-rugi daya yang terjadi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi lapangan, wawancara, dan studi literatur. Hasil pengukuran dan perhitungan menunjukkan bahwa efisiensi motor berada dalam rentang 77,94% hingga 85,14%, dimana nilai efisiensi ini sudah jauh mengalami penurunan dari standar yang berlaku, selain itu daya input yang cenderung lebih besar dibanding daya output akibat adanya rugi-rugi seperti rugi stator, rotor, inti magnetik, gesekan, dan stray load. Analisa ini diharapkan dapat memberikan masukan teknis untuk meningkatkan efisiensi sistem penggerak motor di PTPN Cinta Manis serta menjadi referensi bagi penelitian serupa.

Kata kunci : Analisa Motor Induksi 3 Phase, Efisiensi.

ABSTRACT
EFFICIENCY ANALYSIS OF 3-PHASE INDUCTION MOTOR AS A CRANE
DRIVE IN PTPN CINTA MANIS
OGAN ILIR

(2025: xiv + 61 Pages + 31 List of Figures + 6 List of Tables + 12 Attachments)

M. HABIB ARRIZKI

062230310411

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final report discusses the efficiency analysis of 3-phase induction motor as a crane drive in PTPN Cinta Manis, Ogan Ilir. Induction motor is one of the vital components in the material transportation system in industry, so its work efficiency greatly affects the operational costs and overall system performance. This research aims to determine the efficiency value of the motor in accordance with IEC standards, analyze the effect of load on efficiency, and calculate the power losses that occur. The methods used in this study include field observation, interviews, and literature studies. The results of measurements and calculations show that the motor efficiency is in the range of 77.94% to 85.14%, where this efficiency value has decreased significantly from the applicable standard, in addition, the input power tends to be greater than the output power due to losses such as stator losses, rotors, magnetic cores, friction, and stray loads. This analysis is expected to provide technical input to improve the efficiency of the motor drive system at PTPN Cinta Manis and be a reference for similar studies.

Keywords: *Analysis Of 3-Phase Induction Motors, Efficiency.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Solawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang tetap istiqomah sampai akhir zaman.

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 3 PHASE SEBAGAI PENGGERAK CRANE DI PTPN CINTA MANIS OGAN ILIR”**.

Dalam kesempatan ini, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan tanpa henti, baik dalam bentuk doa, semangat, maupun dukungan moral dan material.

Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian langsung yang dilaksanakan di PTPN Cinta Manis Ogan Ilir.

Dalam penyusunan laporan Kerja Praktek ini penulis mendapatkan banyak bantuan, pengetahuan, serta dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. 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 Yessi Marniati, S.T., M.T, selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Kasmir., M. T. selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penulisan laporan akhir.
5. Bapak Muhammad Noer, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing 2 dalam penulisan laporan akhir.

6. Bapak Dwi Wahyu AB, ST selaku Manager Instalasi PTPN Cinta Manis.
7. Bapak Rizky Darmawan, ST selaku pembimbing selama penelitian di PTPN Cinta Manis.
8. Seluruh dosen DIII Teknik listrik yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat.
9. Seluruh karyawan PTPN Cinta Manis terkhususnya departemen Listrik yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
10. Dea Lepiah yang selalu memberikan semangat, masukan berharga, serta menjadi tempat penulis berbagi keluh kesah.
11. Tegar, Randi, Rafi, dan Risqi yang senantiasa memberikan semangat dan bantuan selama proses penulisan ini.
12. Penulis juga berterima kasih kepada semua rekan-rekan terkhususnya kelas 6LA yang telah saling memberikan support dan bantuan.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam laporan akhir ini, maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri serta para pembaca, dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT. Aamiin.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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 Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Listrik Terapan	6
2.1.1 Arus listrik.....	6
2.1.2 Tegangan	7
2.1.3 Daya	8
2.1.4 Faktor daya.....	10
2.1.5 Sistem listrik 3 phase	11
2.1.6 Karakteristik beban listrik	12

2.2	Motor Induksi.....	14
2.3	Konstruksi Motor Induksi.....	14
2.3.1	Bagian stator.....	15
2.3.2	Bagian Rotor	19
2.3.3	Bagian pelindung dan aksesoris mesin	21
2.4	Prinsip Kerja Motor Induksi	23
2.5	Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi 3 Phase	24
2.6	Rugi-Rugi Pada Motor Induksi	25
2.6.1	Rugi – rugi stator.....	26
2.6.2	Rugi – rugi rotor.....	26
2.6.3	Rugi – rugi inti magnetik	26
2.6.4	Rugi – rugi gesekan.....	27
2.6.5	Rugi – rugi <i>stray load</i>	27
2.7	Efisiensi Pada Motor Induksi	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Metode Penelitian.....	29
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.3	Peralatan.....	30
3.4	Bahan.....	30
3.5	<i>Spesifikasi Motor</i>	31
3.6	Prosedur Pengukuran	33
3.7	Prosedur Perhitungan	35
3.8	Data Penelitian	35
3.9	<i>Flowchart</i> Pembuatan Laporan	37
3.10	<i>Flowchart</i> Prosedur Perhitungan	38
BAB IV PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil Perhitungan	39
4.2	Analisa.....	56
BAB V KESIMPULAN.....		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Salah satu bentuk arus DC	7
Gambar 2.2 Salah satu bentuk arus AC.....	7
Gambar 2.3 Beda potensial antara 2 terminal A-B	8
Gambar 2.4 Segitiga daya	10
Gambar 2.5 Koneksi bintang sistem 3 phase	11
Gambar 2.6 Koneksi delta sistem 3 phase	12
Gambar 2.7 Bagian utama kontruksi mesin induksi	15
Gambar 2.8 Kontruksi bagian stator mesin induksi.....	16
Gambar 2.9 Penyederhanaan kontruksi bagian stator	17
Gambar 2.10 Papan terminal.....	17
Gambar 2.11 Hubungan bintang	17
Gambar 2.12 Hubungan delta	18
Gambar 2.13 Slot untuk mesin kapasitas kecil	18
Gambar 2.14 Slot untuk mesin kapasitas besar.....	18
Gambar 2.15 Bagian rotor mesin induksi	20
Gambar 2.16 Bentuk slot dsn inti besi dari mesin induksi.....	20
Gambar 2.17 Rangka mesin	21
Gambar 2.18 Kipas pendingin mesin induksi	22
Gambar 2.19 Contoh nameplate motor induksi 3 phase	22
Gambar 2.20 Rangkaian ekivalen motor indukdi 3 phase	24
Gambar 3.1 PTPN Cinta Manis	29
Gambar 3.3 Nameplate motor induksi 20 KW.....	31
Gambar 3.4 Contoh rangkaian pengukuran arus listrik	33
Gambar 3.5 Contoh rangkaian pengukuran fase to fase	34
Gambar 3.6 Contoh rangkaian pengukuran reistansi motor.....	34
Gambar 3.7 Flowchart pelaksanaan penelitian	37
Gambar 3.8 Flowchart Prosedur Perhitungan	38
Gambar 4.1 Grafik efisiensi motor induksi 3 phase.....	56

Gambar 4.2 Grafik beban terhadap efisiensi.....	57
Gambar 4.3 Grafik rugi – rugi daya pada motor.....	59

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Persentase rugi – rugi motor induksi 3 phase.....	25
Tabel 2.2 Nilai efisiensi motor induksi 3 phase Standar IEC	28
Tabel 3.1 Peralatan yang digunakan.....	30
Tabel 3.2 Data Nameplate Motor Induksi 3 Phase Penggerak Crane	32
Tabel 3.3 Data Hasil Pengukuran Motor Induksi 3 Phase	36
Tabel 4.1 Data Hasil Perhitungan.....	36

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 Sidang
- Lampiran 6 Lembar Revisi
- Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi
- Lampiran 8 Surat Permohonan pengambilan Ke KPA
- Lampiran 9 Surat Pengantar Ke Perusahaan
- Lampiran 10 Surat Balasan Dari Perusahaan
- Lampiran 11 Hasil Pengambilan Data
- Lampiran 12 Dokumentasi Pengambilan Data