

**ANALISIS EFISIENSI MOTOR INDUKSI TIGA FASA PADA
CONVEYOR DI PT. BUKIT ASAM, Tbk.**



LAPORAN AKHIR

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

OLEH

M. KHOLIS JANUARTA

062230310506

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

**ANALISIS EFISIENSI MOTOR INDUKSI TIGA FASA PADA
CONVEYOR DI PT. BUKIT ASAM, Tbk.**



**OLEH
M. KHOLIS JANUARTA
062230310506**

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing I,

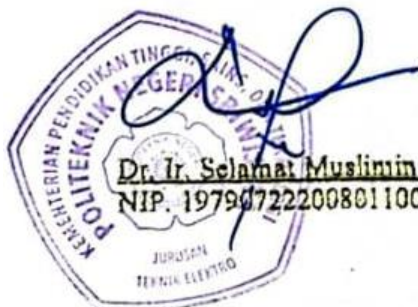
Bersiap Ginting, S.T., M.T
NIP. 196303231989031002

Pembimbing II,

Dyah Utari Yusa Wardhani, S.T., M.T
NIP. 198711242022032005

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



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

Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

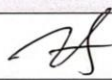
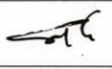
Yessi Marniati, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id		 
	BERITA ACARA PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR		

Pada hari ini, Kamis tanggal 17 bulan Juli tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : M. Kholis Januarta
 Tempat/Tgl Lahir : Meranjat Ilir / 05 Januari 2005
 NPM : 062230310506
 Ruang Ujian : 05
 Judul Laporan Akhir : Analisis Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa Pada Conveyor
 Di PT. Bukit Asam, Tbk.

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	Heri Lisandi	Ketua	
2.	Anton Firmansya	Anggota	
3.	Indah Susanti	Anggota	
4.			
5.			

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. Kholis Januarta
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Meranjat Ilir, 05 Januari 2005
Alamat : Dusun I, Meranjat Ilir, Indralaya Selatan
NPM : 062230310506
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Analisis Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa
Pada Conveyor Di PT. Bukit Asam, Tbk.

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 Skripsi/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 di ketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta di masukan kedalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan



M. Kholis Januarta

Mengetahui,

Pembimbing I Bersiap Ginting, S.T., M.T

Pembimbing II Dyah Utari Yusa Wardhani, S.T., M.T

.....
.....
.....

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

- (QS. Ar-Ra'd : 11) -

“Kemenangan terbesar adalah kemenangan atas diri sendiri”

“PERSEMBAHAN”

Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Kedua Orang Tuaku

“Bapak Abidiansyah dan Ibu Neni Murni, terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan atas segala bentuk dukungan, bantuan, semangat, dan doa yang diberikan selama ini.”

2. Saudara dan Saudariku

“M. Nurman, Aisya Jannah, Ashirah Anasyahria, dan Ayub Khayri terima kasih atas dukungan, dan semangat yang diberikan.”

3. Keluarga Besarku

4. Pembimbing Laporan Akhirku

“Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T dan Ibu Dyah Utari Yusa Wardhani, S.T., M.T”

5. Diri Sendiri.

6. Teman-teman Seperjuangan Kelas 6 LM Angkatan 2022.

7. Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

**ANALISIS EFISIENSI MOTOR INDUKSI TIGA FASA PADA
CONVEYOR DI PT. BUKIT ASAM, Tbk.**

(2025 : 70 Halaman + 9 Daftar Pustaka + 81 Daftar Isi + 16 Daftar Gambar + 7 Daftar Tabel + 10 Lampiran)

M. Kholis Januarta

062230310506

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Perhitungan nilai efisiensi motor induksi tiga fasa pada *conveyor* ini dilakukan tanpa menghentikan operasionalnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai efisiensi motor induksi tiga fasa pada *conveyor* di PT. Bukit Asam, Tbk. Metode yang digunakan pada perhitungan efisiensi motor induksi tiga fasa ini adalah metode *Voltage Compensated Ampere Ratio*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai efisiensi rata-rata motor induksi tiga fasa sebesar 90,51%, yang berada di bawah batas minimum efisiensi sesuai standar IEC 60034-30-1 untuk kelas IE1 (*standard efficiency*).

Kata Kunci : Efisiensi, Motor Induksi, *Voltage Compensated Ampere Ratio*

ABSTRACT

**ANALYSIS OF THREE-PHASE INDUCTION MOTOR
EFFICIENCY ON CONVEYOR AT PT. BUKIT ASAM, Tbk.**

(2025 : 70 Page + 9 Reference + 81 List of Content + 16 List of Pictures + 7 List of Table + 10 Enclosure)

M. Kholis Januarta

062230310506

Majoring in Electrical Engineering

State Polytechnic Of Sriwijaya

The calculation of Calculation of the efficiency value of a three-phase induction motor on a conveyor is carried out without stopping its operation. This study aims to analyze the efficiency value of a three-phase induction motor on a conveyor at PT Bukit Asam, Tbk. The method used in the calculation of the efficiency of this three-phase induction motor is the Voltage Compensated Ampere Ratio method. The results showed that the average efficiency value of a three-phase induction motor was 90.51%, which was below the minimum efficiency limit according to the IEC 60034-30-1 standard for class IE1 (standard efficiency).

Keywords : Efficiency, Induction Motor, Voltage Compensated Ampere Ratio

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“ANALISIS EFISIENSI MOTOR INDUKSI TIGA FASA PADA CONVEYOR DI PT. BUKIT ASAM, Tbk.”** Shalawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad Shallallahu alaihi wasallam beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa kesempatan, bimbingan, dan petunjuk-petunjuk yang diperlukan dalam usaha penyelesaian laporan akhir ini. Maka dari itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan selama penyusunan laporan akhir.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T, Selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penulisan laporan akhir.
8. Ibu Dyah Utari Yusa Wardhani, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing 2 dalam penulisan laporan akhir.
9. Bapak/Ibu Dosen, Staff Pengajar dan Tata Usaha Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Terima kasih kepada Bapak Doni Gemenra dan Bapak Obie Juliandra karena telah membantu dalam pengambilan data.
11. Terima kasih kepada Teman-teman Seperjuangan 6 LM Angkatan 2022.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam terselesaikannya laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran, agar penulis dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga uraian dalam Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro pada khususnya Program D-III Teknik Listrik, serta para pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2025

M. Kholis Januarta

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1. Tujuan	2
1.3.2. Manfaat	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Motor Listrik	4
2.1.1. Motor <i>Direct Current</i> (DC)	5
2.1.2. Motor <i>Alternating Current</i> (AC)	6
2.1.3. Motor Sinkron.....	6
2.2. Motor Induksi	8
2.2.1. Pengertian Motor Induksi	8
2.2.2. Klasifikasi Motor Induksi	9
2.2.2.1. Motor Induksi Satu Fasa	9
2.2.2.2. Motor Induksi Tiga Fasa.....	10

2.2.3. Konstruksi Motor Induksi.....	10
2.2.3.1. Stator.....	11
2.2.3.2. Rotor	12
2.2.4. Jenis-jenis Motor Induksi Tiga Fasa.....	13
2.2.5. Prinsip Kerja Motor Induksi	15
2.3. Efisiensi Motor Induksi	16
2.4. IEC (International Electrotechnical Commision).....	18
2.4.1. Pengertian Standar IEC.....	18
2.4.2. IEC 60034-30-1	19
2.5. Conveyor	19
2.5.1. Pengertian <i>Conveyor</i> dan <i>Belt Conveyor</i>	19
2.5.2. Bagian-bagian <i>Conveyor</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Metode Penelitian.....	24
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3. Data Penelitian	25
3.3.1. Data <i>Nameplate</i> Motor Induksi Tiga Fasa.....	25
3.3.2. Data Hasil Pengukuran	26
3.3.3. Klasifikasi Efisiensi Motor Listrik IEC 60034-30-1	26
3.4. Peralatan	28
3.5. Diagram <i>Flowchart</i>	29
BAB IV PEMBAHASAN.....	30
4.1. Perhitungan Faktor Beban (<i>Load Factor</i>)	30
4.1.1. Perhitungan Faktor Beban Tanggal 05 Mei 2025.....	30
4.1.2. Perhitungan Faktor Beban Tanggal 06 Mei 2025.....	30
4.1.3. Perhitungan Faktor Beban Tanggal 07 Mei 2025.....	30
4.1.4. Perhitungan Faktor Beban Tanggal 08 Mei 2025.....	31
4.1.5. Perhitungan Faktor Beban Tanggal 09 Mei 2025.....	31
4.2. Daya Terukur Dan Perhitungan Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa	32
4.2.1. Daya Terukur Dan Perhitungan Efisiensi Tanggal 05 Mei 2025.....	32
4.2.2. Daya Terukur Dan Perhitungan Efisiensi Tanggal 06 Mei 2025.....	32
4.2.3. Daya Terukur Dan Perhitungan Efisiensi Tanggal 07 Mei 2025.....	33
4.2.4. Daya Terukur Dan Perhitungan Efisiensi Tanggal 08 Mei 2025.....	33
4.2.5. Daya Terukur Dan Perhitungan Efisiensi Tanggal 09 Mei 2025.....	34

4.3. Analisa.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1. Kesimpulan.....	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

2.1	Motor Listrik	5
2.2	Motor DC	5
2.3	Motor AC	6
2.4	Motor Sinkron	7
2.5	Motor Induksi.....	9
2.6	Klasifikasi Motor Induksi	10
2.7	Konstruksi Motor Induksi	11
2.8	Stator	12
2.9	Rotor.....	12
2.10	Logo IEC	19
2.11	<i>Belt Conveyor</i>	20
2.12	<i>Pulley</i>	22
2.13	<i>Drive Unit</i>	23
1.1	<i>Nameplate</i> Motor	26
1.2	Diagram <i>Flowchart</i> Analisis Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa	29
4.1	Grafik Perbandingan Nilai Efisiensi Motor Terhadap Waktu	36

DAFTAR TABEL

3.1 Spesifikasi Motor Induksi	25
3.2 Hasil Pengukuran	26
3.3 Klasifikasi IEC	27
3.4 Minimum Efisiensi Untuk Motor 50 Hz	27
4.1 Hasil Perhitungan Nilai <i>Load Factor</i>	31
4.2 Hasil Pengukuran, <i>Nameplate</i> dan Perhitungan Nilai Efisiensi Motor...	35
4.3 Minimum Nilai Efisiensi Motor Menurut Standar IEC 60034-30-1.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Pengambilan Data Ke Perusahaan
2. Surat Balasan Dari Perusahaan
3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
4. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
5. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
6. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
7. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir Pembimbing 1 dan 2
8. Data-data Yang Diperoleh dari PT. Bukit Asam, Tbk.
9. Data Hasil Pengukuran Motor OLC 4 Head
10. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir