

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 315 kW SEBAGAI
PENGGERAK *BELT COVEYOR* PADA *COAL HEANDLING*
FACILITY (CHF) PT. BUKIT ASAM Tbk.**



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

**OLEH
Ardian Wahyu Pratama
062330310440**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 315 kW SEBAGAI
PENGGERAK *BELT COVEYOR* PADA *COAL HEANDLING*
FACILITY (CHF) PT. BUKIT ASAM Tbk.



Oleh:

Ardian Wahyu Pratama

062330310440

Palembang, Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Bersiap Ginting, S.T., M.T

NIP. 196303231989031002

Pembimbing II

Tegar Prasetyo, S.Pd., M.Eng

NIP. 199301122022031006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik

Yessi Marniati, S.E., 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 ini, Selasa tanggal 23 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Ardian Wahyu Pratama
Tempat/Tgl Lahir : Lahat / 8 April 2005
NPM : 062230310440
Ruang Ujian :
Judul Laporan Akhir : Analisa Efisiensi Motor Induksi 315 kW Sebagai Penggerak Belt Conveyor Pada Coal Handling Facility (CHF) PT. Bukit Asam Tbk.

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	HERMAN YAWI, S.T., M.Eng	Ketua	
2	PERUMIASIH, S.T., M.T.	Anggota	
3	M. NOER, S. ST., M.T.	Anggota	
4	INDAH SUSANTI	Anggota	
5	IR. KHANIF FATIM, M.Tr.T.	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik

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



CS Dipindai dengan CamScanner

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Ardian Wahyu Pratama
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Lahat, 08 April 2005
Alamat : Jln. Sekuntum 2, No.10, Rt.05, Rw.02 Kec.Gunung
Gajah, Kab. Lahat, Sumatera Selatan
NPM : 062230310440
Jurusan/ Program Studi : Teknik Elektro/ DIII Teknik Listrik
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Analisa Efisiensi Motor Induksi 315 kW Sebagai
Penggerak *Belt Conveyor* Pada *Coal Heandling Facility*
(CHF) PT. Bukit Asam Tbk

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 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 Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian 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, Juni 2026

Yang Menyatakan


Ardian Wahyu Pratama

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Berani Karena Benar, Takut Karena Salah”

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

- ❖ Kedua Orang tua saya tercinta dan tersayang, Ibu Suarni dan Ayah Ari Sulistyio yang telah menjadi sumber kekuatan bagi saya agar saya bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini. Terimakasih atas semua doa dan support yang sudah diberikan baik secara materi, fisik maupun emosional.
- ❖ Kedua dosen pembimbing saya Bersiap Ginting, S.T., M.T., dan Bapak Tegar Prasetyo, S.Pd., M.Eng yang telah membimbing saya hingga terbentuknya Laporan Akhir ini.
- ❖ Diri Sendiri yang telah berusaha dan berjuang menyelesaikan apa yang telah dimulai dengan sebaik-baiknya.
- ❖ Sahabat-sahabat dan teman-teman seperjuangan Teknik Listrik Polsri 2023, kelas *Exporing*
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK
ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 315 kW SEBAGAI
PENGERAK *BELT COVEYOR* PADA *COAL HEANDLING FACILITY*
(CHF) PT. BUKIT ASAM Tbk.

(2025: xv + 50 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

ARDIAN WAHYU PRATAMA
062330310440
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi dan rugi-rugi daya pada motor induksi tiga fasa 315 kW yang digunakan sebagai penggerak belt conveyor di Coal Handling Facility (CHF) PT. Bukit Asam Tbk. Motor induksi memiliki peran penting dalam proses transportasi batubara sehingga kinerjanya perlu dievaluasi untuk memastikan operasi yang efisien dan andal. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi lapangan, studi literatur, dan wawancara. Data penelitian diperoleh melalui pengukuran arus, tegangan, dan faktor daya selama periode 27 April hingga 1 Mei 2026. Analisis dilakukan menggunakan metode Voltage Compensated Ampere Ratio untuk menentukan faktor beban dan efisiensi motor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motor memiliki nilai efisiensi rata-rata sebesar 93,2% dengan rugi-rugi daya rata-rata sebesar 9.127,8 Watt. Berdasarkan standar IEC 60034-30-1, nilai efisiensi tersebut termasuk dalam kategori IE2 (High Efficiency). Hasil ini menunjukkan bahwa motor masih bekerja dengan baik, efisien, dan mampu mendukung kelancaran proses produksi batubara.

Kata Kunci: Motor Induksi, Efisiensi, Belt Conveyor, Rugi-rugi Daya, IEC 60034-30-1

ABSTRACT

EFFICIENCY ANALYSIS OF 3 15kW INDUCTION MOTOR AS A BELT CONVEYOR DRIVE AT COAL HANDLING FACILITY (CHF) PT. BUKIT ASAM Tbk.

(2025: xv + 50 Page + List of Figures + List of Tables + List of Appendix)

ARDIAN WAHYU PRATAMA

062330310440

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

DIII ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This study aims to analyze the efficiency and power losses of a 315 kW three-phase induction motor used as a belt conveyor drive at the Coal Handling Facility (CHF) of PT. Bukit Asam Tbk. The induction motor plays a crucial role in the coal transportation process; therefore, its performance must be evaluated to ensure efficient and reliable operation. The research methods employed include field observation, literature study, and interviews. The data were obtained through measurements of current, voltage, and power factor during the period of April 27 to May 1, 2026. The analysis was conducted using the Voltage Compensated Ampere Ratio method to determine the load factor and motor efficiency. The results indicate that the motor achieved an average efficiency of 93.2% with an average power loss of 9,127.8 Watts. Based on the IEC 60034-30-1 standard, this efficiency level falls into the IE2 (High Efficiency) category. These findings demonstrate that the motor operates efficiently, maintains good performance, and effectively supports the continuity of coal production activities.

Keywords: Induction Motor, Efficiency, Belt Conveyor, Power Losses, IEC 60034-30-1

KATA PENGHANTAR

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 315 kW SEBAGAI PENGGERAK *BELT COVEYOR* PADA *COAL HEANDLING FACILITY* (CHF) PT. BUKIT ASAM Tbk.”**. 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. Allah SWT yang maha Esa, yang telah memberikan anugerah luar biasa dalam kehidupan manusia berupa kemampuan berfikir.
2. Kedua orang tua, Ayah dan Ibunda yang selalu mendukung dan mendoakan selama proses pembuatan 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 Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T. selaku Pembimbing I dalam pembuatan Laporan Akhir.
7. Bapak Tegar Prasetyo, S.Pd., M.Eng selaku Pembimbing II dalam pembuatan Laporan Akhir.
8. Teman-teman Mahasiswa Teknik Listrik Angkatan 2023 terutama Kelas 6 LA Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Teman-teman Mesin Tempur yang selalu ada dalam suka maupun duka. Trimakasih atas kebersamaannya selama ini.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	ii
BERITA ACARA.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGHANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Motor Listrik	5
2.2 Motor Induksi.....	7
2.3 Kontruksi Motor Induksi.....	9
2.4 Rangkaian Ekivalen Motor Induksi	13
2.5 Karakteristik Motor Induksi.....	16
2.6 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	17

2.7	Slip Motor Induksi	19
2.8	Rugi - Rugi Daya Pada Motor Induksi.....	19
2.9	Efisiensi Motor Induksi.....	21
2.10	<i>Belt Conveyor</i>	23
2.11	Standar IEC	25
2.11.1.	IEC 60034-30-1.....	26
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Metodelogi Penelitian	29
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.3	Alat dan Bahan.....	30
3.3.1.	Bahan Perhitungan	30
3.4	Prosedur Perhitungan	32
3.5	Membandingkan Analisis Dengan IEC 60034-30-1	33
3.6	Data Pengukuran	33
3.7	<i>Flowchart</i>	35
BAB IV PEMBAHASAN.....		37
4.1.	Perhitungan Rata-rata Efisiensi Motor Induksi.....	37
4.2.	Perhitungan Daya Input.....	38
4.3.	Perhitungan Faktor Beban.....	39
4.4.	Perhitungan Efisiensi Motor Induksi	41
4.5.	Perhitungan Rugi-rugi Daya	42
4.6.	Pembahasan.....	45
4.7.	Perbandingan Hasil Perhitungan Efisiensi Dengan IEC 60034-30-1 ...	47
BAB V KESIMPULAN.....		49
5.1.	Kesimpulan	49
5.2.	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Motor Listrik	6
Gambar 2. 2 Kontruksi Motor Induksi	10
Gambar 2. 3 Rangka Luar stator	10
Gambar 2. 4 Inti Stator	11
Gambar 2. 5 Belitan Stator	11
Gambar 2. 6 Rotor Sangkar Tupai	12
Gambar 2. 7 Wound Rotor	13
Gambar 2. 8 Rangkaian Ekuivalen	14
Gambar 2. 9 Gambar rangkaian ekuivalen stator	15
Gambar 2. 10 Gambar rangkaian ekuivalen rotor	15
Gambar 2. 11 Prinsip Kerja Motor Induksi	17
Gambar 2. 12 Rugi-rugi pada motor induksi	19
Gambar 2. 13 Belt Conveyor	24
Gambar 2. 14 Konstruksi Belt Conveyor	24
Gambar 2. 15 Logo IEC	25
Gambar 3. 1 PT. Bukit Asam Tbk.	29
Gambar 3. 2 Bentuk Fisik Motor Induksi 315 kW	31
Gambar 3. 3 Nameplate motor Listrik 315 kW	31
Gambar 3. 4 Diagram Alur	35
Gambar 4. 1 Grafik Rugi-Rugi Daya	46
Gambar 4. 2 Grafik Efisiensi	47

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Tipe Kelas Efisiensi	26
Tabel 2. 2 Efisiensi 4 kutub dengan frekuensi 50 Hz.....	28
Tabel 3. 1 Data spesifikasi motor 315 kW	32
Tabel 3. 2 Data hasil pengukuran	33
Tabel 4. 1 Tabel perhitungan rata-rata.....	37
Tabel 4. 2 Hasil perhitungan efisiensi	42
Tabel 4. 3 Hasil perhitungan rugi-rugi daya.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 3 Lembar Kehadiran dan Bimbingan Laporan Akhir di Sisak
- Lampiran 4 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5 Lembar Surat Permohonan Pengambilan Data Perusahaan
- Lampiran 6 Lembar Surat Balasan dari Perusahaan
- Lampiran 7 Lembar Tabel Data Hasil Penelitian
- Lampiran 8 Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir (TA) di Sisak
- Lampiran 9 Lembar Pengajuan Judul Tugas Akhir (TA) di Sisak
- Lampiran 10 Lembar Pengesahan Judul Tugas Akhir (TA) di Sisak
- Lampiran 11 Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing 1 di Sisak
- Lampiran 12 Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing 2 di Sisak
- Lampiran 13 Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir di Sisak
- Lampiran 14 Lembar Revisi
- Lampiran 15 Lembar Pelaksanaan Revisi
- Lampiran 16 Pengukuran Arus dan Tegangan Saat Motor Operasi
- Lampiran 17 Wiring Diagram Motor Induksi 315 kW PT. Bukit Asam Tbk.
- Lampiran 18 Dokumentasi Pengambilan Data Penelitian