

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI TIGA PHASA 6911-V SEBAGAI
PENGGERAK *BELT CONVEYOR* DI AREA UBS II
PT. PUPUK SRIWIDJAJA 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 Rosihan

062230310513

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI TIGA PHASA 6911-V SEBAGAI
PENGGERAK BELT CONVEYOR DI AREA URS II
PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG**



OLEH

Muhammad Rosihan

062230310513

Palembang, Juli 2025

Pembimbing II,

Pembimbing I,

Hairul, S.T., M.T.

NIP. 196511261990031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T.

NIP. 197509242008121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**



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

NIP. 197907222008011007

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

NIP. 197603022008122001

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

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

Nama : Muhammad Rosihan
Tempat/Tgl Lahir : Tulung Selapan, 03 Juli 2003
NPM : 062230310513
Ruang Ujian : Ruang 4
Judul Laporan Akhir : Analisa Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa 6911-
V Sebagai Penggerak *Belt Conveyor* Di Area UBS
II PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang

Tim Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Ir. Kosmir , M.T.	Ketua	
2	Carlos RS, S.T., M.T.	Anggota	
3	Mohammad Noer, S.ST., M.T.	Anggota	
4	Yonki Alexander Volta, M.Tr.T	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi



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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama	: Muhammad Rosihan
Jenis kelamin	: Laki-laki
Tempat, Tanggal lahir	: Tulung Selapan, 03 Juli 2003
Alamat	: Jl. Harapan Sukawinatan RT 36 RW 10 Kecamatan Sukarami Kelurahan Sukajaya Kota Palembang
NPM	: 062230310513
Program Studi	: Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Analisa Efisiensi Motor Induksi Tiga Phasa 6911-V Sebagai Penggerak <i>Belt Conveyor</i> di Area UBS II PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang

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 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 & SALINAN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan,



Muhammad Rosihan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

“There is nothing impossible to him who will try”

- Alexander The Great -

“PERSEMBAHAN”

❖ Kedua Orang Tuaku Tersayang

Ayah dan Ibu tersayang yang telah memberikan dukungan, segala bentuk bantuan dan doa tak henti-hentinya.

❖ Pembimbing Terbaikku

Bapak Hairul, S.T., M.T dan Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T.

❖ Rekan Rekan Seperjuangan Kelas 6 LM Angkatan 2022.

❖ Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK
ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI TIGA PHASA 6911-V SEBAGAI
PENGERAK *BELT CONVEYOR* DI AREA UBS II
PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG
(2025 : 51 Halaman + 17 Daftar Gambar + 26 Daftar Tabel + 10 Lampiran)

Muhammad Rosihan
062230310513
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi kerja motor induksi tiga phasa tipe 6911-V yang digunakan sebagai penggerak belt conveyor di area UBS II PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang. Efisiensi motor sangat berpengaruh terhadap konsumsi energi dan keandalan sistem produksi. Metode yang digunakan adalah pengambilan data langsung berupa tegangan, arus, faktor daya, dan hambatan, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung daya *input*, rugi-rugi daya, dan daya *output*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa efisiensi motor berada pada kisaran 86,61% hingga 86,05%, yang menunjukkan bahwa motor masih bekerja dengan baik dan efisien. Dengan mengetahui efisiensi aktual, perusahaan dapat mengoptimalkan pemeliharaan dan penggunaan motor agar lebih hemat energi dan efisien secara operasional.

Kata kunci : Efisiensi, Motor Induksi, Daya *Input*, Daya *Output*, *Belt Conveyor*

ABSTRACT
EFFICIENCY ANALYSIS OF THREE-PHASE INDUCTION MOTOR 6911-V
AS A BELT CONVEYOR DRIVER IN UBS II AREA OF
PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG
(2025: 51 Pages + 17 List of Figures + 26 List of Tables + 10 Appendices)

Muhammad Rosihan

062230310513

Department of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

State of Polytechnic Sriwijaya

This study aims to analyze the efficiency of a three-phase induction motor type 6911-V used as the belt conveyor drive in UBS II area of PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang. Motor efficiency significantly affects energy consumption and the reliability of production systems. The method used includes direct measurement of voltage, current, power factor, and resistance, which are then used to calculate input power, power losses, and output power. The calculation results show that the motor efficiency ranges from 86,61% to 86,05%, indicating that the motor is operating well and efficiently. By understanding the actual efficiency, the company can optimize maintenance and motor usage to achieve better energy savings and operational effectiveness.

Keywords: Efficiency, Induction Motor, Input Power, Output Power, Belt Conveyor

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. Dengan segala Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan program kerja praktik di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.

Adapun judul dari Laporan Akhir ini adalah "ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI TIGA PHASA 6911-V SEBAGAI PENGGERAK BELT CONVEYOR DI AREA UBS II PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG". Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro. Laporan ini didasarkan pada hasil kegiatan Pengambilan data yang telah penulis laksanakan di PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG.

Selama penyusunan dan penulisan laporan ini, penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T.,M.Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ibu Lindawati, S.T.,M.T.I selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T.,M.T selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Hairul S.T.,M.T selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Anton Firmansyah, S.T.,M.T selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Agung Sentoso selaku Pembimbing Lapangan di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang
7. Seluruh karyawan di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang yang telah memberikan ilmu kepada penulis
8. Kedua orang tua dan semua anggota keluarga penulis yang selalu memberikan doa dukungan moril maupun materil.

9. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan akhir dan penyusunan laporan.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati oleh penulis. Harapan penulis kritik dan saran tersebut dapat membantu penulis dalam membuat laporan ini menjadi lebih baik.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
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	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Belt Conveyor	6

2.2 Bagian-bagian Belt Conveyor.....	6
2.2.1 <i>Tail Pulley</i>	6
2.2.2 <i>Return roll</i>	7
2.2.3 <i>Carrying Roll</i>	7
2.2.4 <i>Bend Pulley</i>	7
2.2.5 <i>Head Pulley</i>	8
2.2.6 <i>Take up pulley</i>	8
2.2.7 <i>Take up unit</i>	9
2.2.8 <i>Impact roll</i>	9
2.2.9 <i>Belt</i>	9
2.3 Motor Induksi 3 Fasa	10
2.3.1 Bagian-Bagian Motor Induksi Tiga Fasa.....	11
2.3.2 Klasifikasi Motor Induksi	14
2.3.3 Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa	15
2.3.4 Karakteristik Motor Induksi Standar NEMA	16
2.3.5 Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi	17
2.4 Jenis pengaman Motor Induksi 3 phasa	17
2.5 Faktor Daya	20
2.5.1 Daya Listrik	20
2.5.2 Daya output	21
2.6 Rugi-rugi Daya Pada Motor induksi.....	21
2.6.1 Rugi-Rugi Stator.....	22
2.6.2 Rugi – rugi rotor	23
2.6.3 Rugi – rugi inti magnetik.....	23
2.6.4 Rugi-rugi daya angin dan gesekan.....	23

2.6.5 Rugi-rugi Stray	23
2.7 Efisiensi Pada Motor Induksi	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Metode Penelitian	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3 Pengolahan Data	26
3.3.1 Peralatan Yang Dibutuhkan	26
3.3.2 Bahan Perhitungan.....	27
3.4 Prosedur Perhitungan	30
3.5 Data Pengukuran Langsung	31
3.6 Diagram Flowchart.....	31
BAB IV PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil	33
4.1.1 Perhitungan Daya Motor	33
4.1.2 Perhitungan Efisiensi Motor	45
4.1.3 Tabel Hasil Perhitungan.....	47
4.2 Analisa.....	47
4.2.1 Hubungan Daya Input Terhadap Daya Output	48
4.2.2 Hubungan Efisiensi Terhadap Rugi-Rugi Daya	49
4.2.3 Efisiensi Motor 6911-V	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Skema Kontruksi Utama <i>Belt Conveyor</i>	6
2.2 <i>Tail Pulley</i>	6
2.3 <i>Return Roll</i>	7
2.4 <i>Carrying Roll</i>	7
2.5 <i>Bend Pulley</i>	8
2.6 <i>Head Pulley</i>	8
2.7 <i>Take Up Pulley</i>	9
2.8 <i>Belt Conveyor</i>	9
2.9 Motor Induksi Tiga Fasa	10
2.10 Konstruksi Motor Induksi	11
2.11 <i>Frame</i> Motor	11
2.12 <i>Stator</i> Motor	12
2.13 Rotor Belitan	13
2.14 Rotor Sangkar	14
2.15 <i>Bearing</i> Motor.....	14
2.16 Rangkaian Ekuivalen motor induksi 3 fasa perfasa	17
2.17 Kontaktor	18
2.18 Kontaktor	18
3.1 Bentuk Fisik Motor Induksi 6911-V	28
3.2 <i>Drawing Motorized Pulley</i> 6911-V	29
3.3 <i>Nameplate</i> Motor Induksi 6911-V	29

3.4 <i>Belt Conveyor</i>	30
3.5 Diagram <i>Flowchart</i>	32
4.1 Grafik Perbandingan Daya <i>Input</i> dan Daya <i>Output</i>	48
4.2 Grafik Hubungan Efisiensi Terhadap Rugi-Rugi Daya.....	49
4.3 Grafik Efisiensi Motor 6911-V	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Presentasi Rugi-Rugi Motor Induksi Phase	22
2.2 Efisiensi dari motor induksi 3 Phasa Standar NEMA dalam kondisi beban Nominal.....	25
3.1 Data Spesifikasi Motor 6911-V.....	29
3.2 Data Pengukuran Langsung	31
4.1 Data Perhitungan Motor Berdasarkan Pengukuran.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Izin Pengambilan Data Keperusahaan dari WD 1
2. Surat Balasan dari Perusahaan
3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
4. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
5. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
6. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
7. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I & II dari SISAK
8. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir Pembimbing I dan II
9. Lembar Surat Keterangan Penelitian dari Perusahaan
10. Lembar Revisi Laporan Akhir
11. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
12. Data-data yang diperoleh dari PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang
13. Data Hasil Pengukuran Motor