

**ANALISA KEBUTUHAN DAYA MOTOR INDUKSI 3 FASA SEBAGAI  
PENGGERAK *BELT CONVEYOR INFEEED* MESIN *PALLETIZER*  
DI PT. SINAR SOSRO KPB. PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

**Febriyanto**

**0614 3031 0176**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2017**

**ANALISA KEBUTUHAN DAYA MOTOR INDUKSI 3 FASA SEBAGAI  
PENGGERAK *BELT CONVEYOR INFEEED* MESIN *PALLETIZER*  
DI PT. SINAR SOSRO KPB. PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**Febriyanto**

**0614 3031 0176**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Siswandi, M.T.  
NIP. 196409011993031002**

**Indah Susanti, S.T., M.T.  
NIP. 198809132014042002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Listrik**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.  
NIP. 196705111992031003**

**Mohammad Noer, S.S.T., M.T.  
NIP. 196505121995021001**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Segala Puja dan Puji hanya untuk Allah SWT serta diiringi dengan rasa syukur atas rahmat, karunia dan hidayah-Nya terhadap penyusun, yakni telah dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “ Analisa Kebutuhan Daya Motor Induksi 3 Fasa Sebagai Penggerak *Belt Conveyor Infeed* Mesin *Palletizer* Di PT. Sinar Sosro KPB. Palembang” sebagai syarat memenuhi tugas akhir di Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya tahun ajaran 2016/2017.

Sholawat teriring salam senantiasa kita curahkan kepada Qudwah kita yang telah menyeru kepada (Agama) Allah dengan izinnya sebagai cahaya yang menerangi, untuk menjadi saksi, pembawa kabar gembira serta pemberi peringatan yakni Rasulullah Muhammad SAW, serta kepada keluarga, dan para Shahabat beliau ... yang takkan kita pernah lupakan pengorbanan beliau terhadap keadaan Umat-Nya. Semoga sholawat serta salam senantiasa tercurah bagi kita semua. Amin.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan akhir ini, penyusun banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Dengan ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1. Bapak Ir. Siswandi, M.T., Selaku Pembimbing I.**
- 2. Ibu Indah Susanti, S.T.,M.T., Selaku Pembimbing II.**

Selain itu, tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu karena, dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapat dukungan dan motivasi dari berbagai pihak :

Untuk itu, ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Kedua orang tua dan saudara serta keluargaku yang telah memberikan dorongan dan dukungan dalam do'a, semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus dosen pembimbing kerja praktek yang telah membimbing dalam proses praktek dan penyusunan laporan kerja praktek.
5. Bapak Muhammad Noer, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Armin Tusanada, S.T., selaku Supervisor Produksi dan Maintenance PT. Sinar Sosro KPB Palembang yang membimbing selama kerja praktek.
7. Bapak Haris Marwansyah, selaku pembimbing lapangan selama kerja praktek di bagian produksi dan maintenance PT. Sinar Sosro KPB Palembang.
8. Semua karyawan PT. Sinar Sosro KPB. Palembang yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, serta pengalamannya kepada penulis selama kerja praktek berlangsung.
9. Sahabat – Sahabatku, Pemuda – Pemuda UKM Karisma yang senantiasa gigih dalam proses ini.
10. Saudara – Saudaraku yang senantiasa bergigih, yang belum disebutkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penyusun senantiasa mengharapkan saran maupun kritik yang sifatnya membangun demi bermanfaatnya Laporan Akhir ini.

Sehingga, Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan juga kepada penyusun sendiri. Mohon untuk mengucapkan Lafazd Aamiin Aamiin Ya Robbal'alamin.

Palembang, Juli 2017

Penyusun

## ABSTRAK

### ANALISA KEBUTUHAN DAYA MOTOR INDUKSI 3 FASA SEBAGAI PENGGERAK *BELT CONVEYOR INFEED* MESIN *PALLETIZER* DI PT. SINAR SOSRO KPB. PALEMBANG

(2017 : Halaman + Daftar Tabel + Daftar Gambar + Lampiran )

---

**Febriyanto**

**0614 3031 0176**

**Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang**

Pada PT. Sinar Sosro KPB. Palembang, peran motor listrik sangat penting, karena berperan untuk menggerakkan mesin – mesin produksi dan *belt conveyor*. Pada mesin *palletizer* terdapat *belt conveyor infeed* yang bertugas mengantarkan peti isi ke tempat penumpukkan peti isi untuk setelah itu diantarkan ke gudang penyimpanan peti isi, yang mana *belt conveyor infeed* itu digerakkan oleh motor induksi 3 fasa, sehingga bila terjadi kerusakan pada motor induksi 3 fasa tersebut, akan dapat menghambat proses produksi pada PT. Sinar Sosro KPB. Palembang. Maka dari itu, analisa kebutuhan daya motor induksi 3 fasa untuk pemilihan spesifikasi daya motor listrik pada *belt conveyor infeed* sangatlah penting, agar bisa mendapatkan motor induksi 3 fasa dengan spesifikasi daya yang dibutuhkan.

Setelah melaksanakan analisa kebutuhan daya motor induksi 3 fasa ini, telah didapatkan hasil analisa bahwa penggunaan motor induksi 3 fasa yang saat ini yaitu menggunakan motor induksi 3 fasa dengan spesifikasi daya 1,1 kW atau 1100 Watt tidak efisien, karena rata – rata daya yang dibutuhkan *belt conveyor infeed* saat bekerja masih di bawah 0,75 kW atau 750 Watt. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis memberikan rekomendasi untuk mengganti motor tersebut dengan motor yang berspesifikasi daya 0,75 kW atau 750 Watt.

*Kata kunci : Belt Conveyor Infeed, Motor Induksi 3 Fasa, Mesin Palletizer*

**ABSTRACT**

**ANALYSIS OF POWER REQUIREMENT OF 3 PHASE INDUCTION  
MOTOR AS MOVER BELT CONVEYOR INFEED PALLETIZER  
MACHINE AT PT. SINAR SOSRO KPB. PALEMBANG**

(2017 : Page + List Of Tables + List Of Images + Attachments )

---

**Febriyanto**  
**0614 3031 0176**  
**Electrical Engineering Program**  
**Department Of Electrical Engineering**  
**State Polytechnic Of Sriwijaya**  
**Palembang**

At PT. Sinar Sosro KPB. Palembang, the role of electric motors is very important, because it plays to drive the production machinery and belt conveyor. In the palletizer machine there is a belt conveyor infeed duty to deliver the contents of the crate to the pile of contents crate to then be delivered to the container storage warehouse, where the infeed conveyor belt is driven by a 3 phase induction motor, so that if there is damage to the induction motion of the 3 phase , Will be able to inhibit the production process at PT. Sinar Sosro KPB. Palembang. Therefore, the 3 phase power induction motor power analysis for the selection of electric motor power specifications on the conveyor belt infeed is very important, in order to obtain 3 phase induction motors with the required power specifications.

After carrying out the power requirement analysis of 3 phase induction motors, we have obtained the analysis result that the use of 3 phase induction motor which is currently using 3 phase induction motor with power specification 1,1 kW or 1100 Watt not efficient, because average power needed Belt infeed conveyor while working still below 0.75 kW or 750 Watt. In connection with this, the authors recommend to replace the motor with a motor whose power specification is 0.75 kW or 750 Watt.

*Keywords: Belt Conveyor Infeed, 3 Phase Induction Motor, Palletizer Machine*

*Kupersembahkan Kepada :*

- ❖ *Ayahanda dan Ibunda tercinta, sosok yang mendukungku dengan semua yang mereka bisa. Figur yang selalu mendo'akanku. Bapak “ Sukino ” dan Ibu “Erna Rindu”*
- ❖ *Kepada Murabbi yang senantiasa ikhlas dalam memberikan nasehat pada diri ini.*
- ❖ *Kepada Ustadz – Ustadz yang senantiasa memberikan teladan*
- ❖ *Kepada Dosen – Dosen Teknik Listrik, Ilmumu akan selalu menjadi bermanfaat.*
- ❖ *Sahabat – Sahabatku di Bidiksiba, UKM Karisma, dan KAMMI.*
- ❖ *Almamaterku tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya yang dengannya aku akan meraih cita – cita*

*Motto :*

*“Khoirunnas anfa'uhum linnas ....”*

*“Sebaik – baik manusia adalah yang paling banyak bermanfaat bagi manusia ...”*



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3.1. Tujuan .....	2
1.3.2. Manfaat.....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Metodologi Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Motor Induksi .....	5
2.1.1. Prinsip Kerja Motor Induksi .....	5
2.1.2. Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa .....	6
2.1.3. Jenis Motor Induksi 3 Fasa Berdasarkan Bentuk Rotornya..	8
2.1.4. Jenis Motor Induksi 3 Fasa Berdasarkan Karakteristik	
Kelasnya .....	11

2.1.5. Rangkaian Ekivalen Motor Induksi .....	13
2.1.6. Slip .....	14
2.1.7. Efisiensi .....	15
2.1.8. Rugi – Rugi Pada Motor Induksi 3 Fasa .....	15
2.1.9. Macam – Macam Daya Pada Motor Induksi 3 Fasa .....	16
2.1.10. Gangguan – Gangguan Pada Motor Induksi 3 Fasa .....	18
2.1.11. Proteksi Motor Listrik .....	20
2.1.12. Jenis – Jenis Pemeliharaan .....	22
2.2. Konveyor .....	25
2.2.1. Macam – Macam Konveyor .....	25
2.2.2. Konveyor Rantai .....	26
2.2.3. Prosedur Dan Faktor Dalam Penentuan Daya Motor Listrik Sebagai Penggerak <i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	33
2.2.4. Perhitungan Kebutuhan Daya Motor Listrik Sebagai Penggerak <i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	35
<b>BAB III</b>	
<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>41</b>
3.1. Keadaan Umum <i>Belt Conveyor Infeed</i> Pada Mesin <i>Palletizer</i> ..	41
3.2. Gambar Rangkaian Daya Dan Rangkaian Kontrol <i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	42
3.3. Diagram Blok Yang Digunakan .....	43
3.4. Data Teknis Motor Induksi 3 Fasa Penggerak <i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	43
3.5. Data Teknis <i>Gear Box</i> .....	44
3.6. Data <i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	45
3.7. Data Peti Isi Teh Botol Sosro .....	46
3.8. Data Pengukuran Yang Diperoleh .....	46
3.8.1. Ada Beban ( Ada Peti Isi ) .....	47
3.8.2. Tidak Ada Beban ( Tidak Ada Peti Isi ) .....	47
3.9. Peralatan Yang Digunakan .....	47
3.10. Prosedur Perhitungan .....	48

<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
	4.1. Perhitungan Daya Listrik Yang Dibutuhkan	
	<i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	49
	4.2. Perhitungan Daya Input Motor 3 Fasa .....	50
	4.2.1. Perhitungan Daya Input Motor Berdasarkan <i>Name Plate</i> ..	50
	4.2.2. Perhitungan Daya Input Motor Berdasarkan	
	Pengukuran Saat Konveyor Ada Beban .....	51
	4.2.3. Perhitungan Daya Input Motor Berdasarkan	
	Pengukuran Saat Konveyor Tidak Ada Beban .....	52
	4.3. Perhitungan Efisiensi Motor .....	53
	4.4. Perhitungan Daya Output Motor Induksi 3 Fasa .....	53
	4.4.1. Perhitungan Daya Output Motor Berdasarkan	
	Pengukuran Saat Konveyor Ada Beban .....	54
	4.4.2. Perhitungan Daya Output Motor Berdasarkan	
	Pengukuran Saat Konveyor Tidak Ada Beban .....	55
	4.5. Analisa Penggunaan Motor Induksi 3 Fasa Pada	
	<i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	57
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
	5.1. Kesimpulan .....	59
	5.2. Saran .....	60

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Stator .....	7
Gambar 2.2. Bagian – Bagian Motor Induksi .....	8
Gambar 2.3. Rotor Sangkar & Bagian – Bagiannya .....	9
Gambar 2.4. Konstruksi Motor Induksi Rotor Sangkar .....	10
Gambar 2.5. Konstruksi Motor Induksi Rotor Belitan .....	11
Gambar 2.6. Kurva Karakteristik (Hub. Antara Torsi Dan Kecepatan) .....	13
Gambar 2.7. Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi .....	13
Gambar 2.8. Penggunaan Konveyor Rantai Di Industri .....	27
Gambar 2.9. Penampang Konveyor Rantai .....	28
Gambar 2.10. Pagar Konveyor .....	29
Gambar 2.11. Kaki Konveyor .....	30
Gambar 2.12. Talang Konveyor .....	31
Gambar 2.13. Motor Induksi .....	32
Gambar 2.14. Keadaan Gesekan Antara Rantai Yang Terbebani Dan <i>Slide Rails</i> ...	35
Gambar 2.15. Gesekan Antara Produk Yang Teakumulasi Atau Barang Yang Teakumulasi Dengan Bagian Atas Rantai Konveyor .....	36
Gambar 2.16. Gaya Gravitasi Yang Bekerja Pada Barang Dan Rantai Dalam Posisi Miring Dan Tegak Vertikal ( <i>Inclined Stuff Delivery</i> ) .....	37
Gambar 2.17. Konveyor Dengan Belokan ( <i>Bent In The Conveyor</i> ) .....	38
Gambar 3.1. Rangkaian Daya <i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	42
Gambar 3.2. Rangkaian Kontrol <i>Belt Conveyor Infeed</i> .....	42
Gambar 3.3. Diagram Blok Motor Induksi Penggerak <i>Belt Conveyor Infeed</i> Pada Mesin <i>Palletizer</i> .....	43
Gambar 3.4. Motor Penggerak <i>Belt Conveyor Infeed</i> Pada Mesin <i>Palletizer</i> .....	43
Gambar 3.5. <i>Gear Box</i> Yang Terpasang .....	44
Gambar 3.6. <i>Belt Conveyor Infeed</i> Pada Mesin <i>Palletizer</i> .....	45
Gambar 3.7. Peti Isi .....	46
Gambar 4.1. Grafik Daya Input dan Daya Output Motor Induksi .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Data motor yang terpasang .....	43
Tabel 3.2. Data <i>gear box</i> yang terpasang .....	44
Tabel 3.3. Data <i>belt conveyer infeed</i> yang digunakan pada mesin <i>palletizer</i> .....	45
Tabel 3.4. Data peti isi teh botol sosro .....	46
Tabel 3.5. Data pengukuran kelistrikan pada saat ada beban .....	47
Tabel 3.6. Data pengukuran kelistrikan pada saat tidak ada beban .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pengukuran Tegangan, Arus, dan RPM Motor Induksi 3 Fasa
- Lampiran 2. Pengukuran Panjang, Lebar, Berat Peti Isi & Berat Konveyor Rantai
- Lampiran 3. Keadaan *Belt Conveyor Infeed*.
- Lampiran 4. Keadaan Motor Induksi dan *Gear Box*.