

**ANALISA KINERJA PADA MOTOR INDUKSI 3 FASA SEBAGAI
PENGGERAK BELT CONVEYOR DI PT. BUKIT ASAM TBK. TANJUNG
ENIM**



**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Srata I
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :
REFKY YUMANSYAH
NIM :13 2016 026**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

SKRIPSI
ANALISA KINERJA PADA MOTOR INDUKSI 3 FASA SEBAGAI PENGGERAK
BELT CONVEYOR DI PT.BUKIT ASAM TBK. TANJUNG ENIM



Merupakan Syarat Untuk Memeroleh Gelar Sarjana
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 13 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

REFKY
YUMANSYAH
132016026

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Yosi Apriani, S.T., M.T
NIDN : 0213048201

Penguji 1

Sofiah, S.T., M.T
NIDN : 0209047302

Pembimbing 2

Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng
NIDN : 0230066901

Penguji 2

Bengawan Alfaresi, S.T., M.T
NIDN : 0205118504

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kus Ahmad Roni, M.T
NIDN. 0227077004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diberikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 13 agustus 2020

Yang membuat pernyataan



REFKY YUMANSYAH

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan *Skripsi* dengan judul “*Analisa Kinerja pada Motor Induksi 3 Fasa Sebagai Penggerak Belt Conveyor di PT. Bukit Asam Tanjung Enim*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Kedua Orang tua tercinta (Fahrurrahman dan Yuniar) yang selalu memberikan do'a, semangat, dan dukungannya baik moril maupun materil yang diberikan sejak saya lahir tanpa bisa terbalaskan oleh penulis.
3. Ibu Yosi Apriani, S.T.,M.T selaku pembimbing 1 yang telah membimbing serta meberikan wawasan dalam penyelesaian Skirpsi ini.
4. Ibu Erliza Yuniarti, S.T.,M.Eng selaku Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak Dr. Ir. Kgs.Ahmad Roni, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak Taufik Barlian, M.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah palembang.
7. Serta Juga Teman – Teman Seperjuangan Teknik Elektro Angkatan Tahun 2016
8. Teman-teman KKN posko 229 Desa Rejodadi kec. Sembawa kab. Banyuasin

Penulis menyadari dalam pembuatan dan penulisan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran pembaca guna untuk menjadi perbaikan kedepannya. Akhir kata, semoga Skripsi ini dan bermanfaat bagi pembaca, semoga Allah senantiasa memberikan ilmu yang bermanfaat untuk kita semua.

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Palembang, Agustus 2020

Refky Yumansyah

MOTTO :

"HIDUP INI ADALAH PERTARUNGAN DAN ORANG YANG PALING SABAR IALAH AKAN MENJADI PEMENANGNYA DAN APABILA KAU MENYERAH MAKA KAU AKAN MENJADI PECUNDANGNYA"

(REFKY YUMANSYAH)

PERSEMBAHAN :

- **Rasa syukur kepada sang pencipta Allah SWT, yang senantiasa memberi kekuatan dan kesabaran dalam setiap perjuangan untuk menyelesaikan skripsi ini**
- **Terimakasih juga kepada kedua orang tua dan keluargaku yang selalu mendoakan dan memberi dukungan selalu tanpa henti**
- **Untuk dosen pembimbing skripsiku Ibu Yosi Apriani, S.T.,M.T dan juga Ibu Erliza Yuniarti, S.T.,M.Eng**
- **Semua dosen Teknik Elektro Terimakasih juga telah memberikan ilmu yang sangat berharga**
- **Teman-teman Elektro angkatan 2016**

ABSTRAK

Belt conveyor adalah alat transport yang mendukung proses produksi batu bara , belt conveyor juga bias mengangkut batu bara untuk jarak pendek , kapasitas angkut belt conveyor bias berbeda-beda antara satu dengan yang lain , tergantung pada jenis material yang di angkut , lebar belt , dan daya motor yang di gunakan dibandingkan dengan alat berat /truck, belt conveyor lebih efisien karena dapat mentransport material lebih dari 2 kilometer . tujuan penelitian ini adalah menghitung tegangan kerja pada motor induksi , pemakaian beban yang terpakai , daya motor pada penggunaan beban variasi dan menghitung efisiensi kerja belt conveyor. Metodologi penelitian ini ada beberapa tahapan yaitu (1)mengumpulkan data (2)analisa data (3)pengujian data (4)evaluasi data. Maka hasil dari perhitungan ini di buatlah diagram penjelasan yaitu ketika bebannya 10% maka efisiensinya kecil yaitu 33,4% ketika bebannya naik 90% efisiensinya tinggi dengan nilai 53,68% jadi apabila beban belt conveyor tersebut mengangkut batubara dengan beban 90% akan menghasilkan efisiensi sebesar 53,68% maka kinerja pada motor belt conveyor nya efisien dengan catatan tidak boleh melebihi kapasitas beban maksimum daya motor belt conveyor yaitu 150 KW.

Kata kunci : Efisiensi Beban Motor, *Belt Conveyor*, 3 Fasa

ABSTRACT

The belt conveyor is a transport tool that supports the coal production process, the conveyor belt can also transport coal for short distances, the conveyor belt carrying capacity can vary from one another, depending on the type of material being transported, the width of the belt, and The motor power used is compared to heavy equipment / trucks, the conveyor belt is more efficient because it can transport more than 2 kilometers of material. The purpose of this research is to calculate the working stress on the induction motor, the load used, the motor power for the variation load and calculate the work efficiency of the conveyor belt. This research methodology has several stages, namely (1) collecting data (2) data analysis (3) testing data (4) data evaluation. Then the results of this calculation are made an explanatory diagram, namely when the load is 10%, the efficiency is small, namely 33.4% when the load increases 90%, the efficiency is high with a value of 53.68%, so if the conveyor belt load is carrying coal with a load of 90% it will produce efficiency of 53.68%, the performance on the conveyor belt motor is efficient with a note that it should not exceed the maximum load capacity of the belt conveyor motor power, which is 150 KW

Keywords: Motor Load Efficiency, *Belt Conveyor*, 3 Phases

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTO PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 TUJUAN PENELITIAN	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 SISTEMATIKA PENULISAN	2
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Motor Induksi 3 fasa	4
2.1.1 Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa	4
2.1.2 Perhitungan Arus Pada Motor	5
2.1.3 Arus Beban Nominal	6
2.1.4 Kemampuan Hantar Arus	7
2.1.5 Menghitung daya listrik	7
2.1.6 Pengasutan Motor Induksi 3 Fasa	8
2.1.7 Bagian-Bagian motor induksi 3 fasa	9
2.1.8 Sistem proteksi penggerak motor belt conveyor	11
2.1.9 Sistem perhitungan motor pada belt conveyor	14
2.1.10 Daya motor	16
2.2 Belt Coveyor	16
2.2.1 Skema Kontruksi Utama Belt Conveyor	17

2.2.2 Komponen Belt Conveyor	18
2.2.3 Bagian-bagian Belt Conveyor	18
2.2.4 Sistem Pengaman pada Belt Conveyor	23
2.2.5 Keuntungan dari Penggunaan BELT Conveyor	28
2.2.6 Kerugian dari penggunaan belt conveyor antara lain	28
BAB 3	29
METODE PENELITIAN	29
3.1 Tempat dan Waktu Pengambilan Data	29
3.2 Diagram Alir	29
3.3 Jurnal-Jurnal Penelitian Terdahulu	30
3.4 Langkah Kerja Penelitian	30
BAB 4	32
DATA DAN ANALISA PERHITUNGAN	32
4.1 Data Motor Induksi 3 Fasa	32
4.1.1 Data Hasil Pengukuran Motor	32
4.2 Perhitungan	33
4.3 Perhitungan Pengukuran Motor 3 Fasa pada Belt Conveyor	34
4.3.1 Perhitungan Efisiensi Penelitian Motor Pada Beban	35
4.3.2 Analisa	36
4.3.3 Diagram Kecepatan Pada Belt Conveyor	37
4.3.4 Diagram Efisiensi Kinerja Pada Motor Belt Conveyor	38
BAB 5	39
KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 motor induksi sangkar tupai 1	10
Gambar 2.2 motor induksi rotor belitan 1	10
Gambar 2.3 Fan Motor 1	12
Gambar 2.4 , Brake motor 1	14
Gambar 2.5 Skema Kontruksi Utama Belt Co 1	17
Gambar 2.6 ,kontruksi dari conveyor sabu 1	18
Gambar 2.7 Tail Pulley 1	19
Gambar 2.8 Return Roll 1	20
Gambar 2.9 Carrying Roll 1	20
Gambar 2.10 Bend Pulley 1	21
Gambar 2.11 Head Pulley 1	21
Gambar 2.12 Take up Pulley 1	22
Gambar 2.13 Belt Conveyor 1	23
Gambar 2.14 , Ripcord 1	24
Gambar 2.15,belt devitiaon switch 1	25
Gambar 2.16 , overflow 1	26
Gambar 2.17 , belt stop 1	27
Gambar 2.18 , Slip monitoring	27
Gambar 4.1 Diagram Kceptan Belt Conveyor 1	37
Diagram 4.2 Efisiensi Kinerja Conveyor 1	38

DAFTAR TABEL

Table 1 4.1 Data Motor Induksi 3 Fasa	32
Table 2 4.2 Tabel Hasil Pengukuran Motor	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan semakin tingginya tingkat persaingan antar perusahaan dalam menghasilkan produknya maka perusahaan di tuntut untuk menciptakan suatu peralatan untuk memindahkan barang jadi , setengah jadi , bahan baku dan sebagainya dari satu tempat ke tempat yang lain dengan cepat tanpa menggunakan manusia yang banyak tetapi dapat memindahkan barang yang berat dengan cepat. Dalam suatu proses produksi , tidak lepas dari alat transportasi material untuk memperlancar loading di setiap tahapan produksi. Ada banyak alat transport yang ada dan mendukung proses produksi, salah satunya belt conveyor.

Oleh karena itu belt conveyor adalah alat angkut yang bisa dipakai untuk jarak pendek. Sehingga biasa disebut Belt Loader atau Belt Dumper, namun bisa juga dipakai untuk jarak angkut jauh, melebihi 1.500 meter. Sekarang sudah ada belt conveyor sebagai alat transportasi untuk jarak jauh melebihi 30 km. Biasanya belt conveyor dipilih, apabila tonase material yang akan diangkut persatuan waktu adalah besar atau banyak (Marsa, n.d.).

Kapasitas angkut belt conveyor bisa berbeda-beda antara satu dengan yang lain , tergantung pada jenis material yang di angkut , lebar belt , daya motor yang digunakan yang akan mempengaruhi kecepatan angkut belt dan jarak pemindahan , disini belt conveyor menggunakan motor listrik sebagai penggerak yang di hubungkan ke coupling dan gearbox , yang kemudian memutar head pulley. Dalam system operasi belt di bantu dengan carrying roll, retrun roll, bend pulley, take up pulley dan take up unit. (Erinofiardi, 2012)

Berdasarkan uraian di atas terdapat berbagai macam conveyor yang digunakan pada industri , salah satunya adalah belt conveyor , belt conveyor ialah alat pemindah bahan yang menggunakan belt untuk memindahkan material atau bahan dari jarak jauh atau pun dari jarak yang dekat. pemakaian belt conveyor

pada suatu industri didasarkan karena dengan menggunakan belt conveyor perusahaan dapat menghemat biaya untuk proses pemindahan suatu bahan di perusahaan itu tersebut . dan saya merasa penting untuk meneliti salah satu gangguan pada motor induksi 3 fasa yang ada pada belt conveyor yang berada di PT Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim. Dengan demikian tema yang akan saya angkat pada tugas akhir ini yaitu “ Analisa kinerja pada motor induksi 3 fasa sebagai penggerak belt conveyor di PT Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim“

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk menghitung tegangan kerja pada motor induksi 3 fasa
2. Menghitung perhitungan pada pemakaian beban yang terpakai di belt conveyor
3. Menghitung daya motor pada penggunaan beban variasi
4. Menhitung efisiensi kerja belt conveyor dengan catatan tidak melebihi beban maksimum

1.3 BATASAN MASALAH

Agar lebih fokus pada penelitian , peneliti membatasi penelitian ini hanya pada kondisi menganalisis efisiensi beban pada motor belt conveyor di PT. Bukit Asam

1.4 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penyusunan penelitian ini , sistematika akan disusun secara sistematis yang terbagi dalam beberapa bab, yakni dengan perincian berikut :

- **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah , tujuan penelitian , batasan masalah dan sistematis penulisan .

- **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang motor dan penjelasan sistem kinerja pada motor belt conveyor di PT Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim.

- **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode pengambilan data , peralatan-peralatan yang akan digunakan dalam penelitian nanti.

- **BAB 4 DATA DAN ANALISA**

Bab ini merupakan tindak lanjut dari bab 3 , dan inti dari pembahasan skripsi, dimana pengujian telah dilakukan dan didapatkan data, berupa diagram maupun tabulasi kemudian dilakukan analisa data dan pembahasan analisa kinerja pada motor belt conveyor di PT Bukit Asam Tanjung Enim.

- **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan permasalahan dan saran-saran untuk perbaikan dan penyempurnaan tugas akhir

DAFTAR PUSTAKA

- Erinofiardi. (2010). *Perancangan Kapasitas Dan Daya Motor Belt Conveyor 30Ton/Jam*.
[Http://Repository.Unib.Ac.Id/455/1/Teknomekanik%20Vol.2.No.2.Juli%202010](http://Repository.Unib.Ac.Id/455/1/Teknomekanik%20Vol.2.No.2.Juli%202010).
- Erinofiardi. (2012). *Analisa Kerja Belt Conveyor 5857-V Kapasitas 600ton/Jam*.<https://Rekayasamesin.Ub.Ac.Id/Index.Php/Rm/Article/Viewfile/170/166>
- Hidayat, A. (N.D.). *Desain Sabuk Pindah (Conveyor) Pada Simulasi Mesin Press Geram Kertas*. 11.
- Ihsak Kasam, H. P. (2019). *Perancangan Sistem Instalasi Daya Listrik Pabrik Bioethanol Di Ngadirejo-Kediri*.
- Jannati, E. D., & Koswara, E. (N.D.). *Analisis Sistem Belt Conveyor Gilingan Di Pt. Pabrik Gula Rajawali Ii Unit Pg Jatitujuh Majalengka*. 5.
- Marsa, Y. (N.D.). *Optimalisasi Load In Coal Handling Facility 4 (CHF 4) Site Banko Barat Di PT Bukit Asam Tbk*. 13.
- Priahutama, A. B., Sukmadi, T., & Setiawan, I. (2010). *Perancangan Modul Soft Starting Motor Induksi 3 Fasa Dengan Atmega 8535*. 8.
- Saminto, A. S. (2018). *Rancangan Panel Distribusi Daya Listrik Untuk Siklotron 13 Mev*.
- Surianto Buyung, S. B. (2018). *Analisa Perbandingan Daya Dan Torsi Pada Alat Pemetong Rumput Elektrik (Apr)*.
- Surya Darma. (N.D.). *Sistem Proteksi Pada Motor Induksi 3 Phase 200 Kw Sebagai Penggerak Pompa Hydran (Electric Fire Pump)*.
- Tohir, T. (2019). *Rancang Bangun Kendali Motor Induksi 3 Fasa Berbasis PLC Dengan Metoda Pemograman Function Block Diagram*. 11.

Tresna Dewi, Y. O. (2019). *Sistem Oferlow Sebagai Pegaman Pada Belt Conveyor Di BWE 204 Tambang Air Laya PT.Bukit Asam .Pdf*