



LAPORAN SKRIPSI

**PENGARUH PERUBAHAN
DAYA MASUKAN MOTOR KONVEYOR TERHADAP TORSI
PADA PROTOTIPE ALAT SORTIR UKURAN BUAH**

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Elektro S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus

Disusun Oleh :

Nama : Yusuf Fauzan Supriyadi
NIM : 2010-52-018
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

KUDUS

2014

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Yusuf Fauzan Supriyadi
NIM : 2010-52-018
Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Daya Masukan Motor Konveyor
Terhadap Torsi Pada Prototipe Alat Sortir Ukuran Buah.
Pembimbing I : Ir. Untung Udayana, M. Kom
Pembimbing II : Mohammad Dahlan, ST, MT
Dilaksanakan : Semester gasal tahun akademik 2013/2014



(Ir. Untung Udayana, M. Kom)

(Mohammad Dahlan, ST, MT)

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Yusuf Fauzan Supriyadi
NIM : 2010-52-018
Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Daya Masukan Motor Konveyor
Terhadap Torsi Pada Prototipe Alat Sortir Ukuran Buah.
Pembimbing I : Ir. Untung Udayana, M. Kom
Pembimbing II : Mohammad Dahlan, ST, MT
Dilaksanakan : Semester gasal tahun akademik 2013/2014

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 3 Maret 2014
Dan dinyatakan **LULUS**

Kudus, 3 Maret 2014

Penguji Utama

Penguji I

Penguji II

Solekhan, ST, MT

Imam Sukrisno, ST, M. Kom

Ir. Untung Udayana, M. Kom

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

(Rochmad Winarso, ST, MT)

ABSTRAK

Dalam sebuah sistem yang menggunakan motor untuk menjalankan konveyor dalam operasionalnya, maka tenaga putar motor atau torsi motor sangat berpengaruh pada sistem tersebut. Secara umum torsi motor berbanding lurus dengan daya masukannya. Oleh karena itu dalam skripsi ini akan dianalisis nilai torsi motor terhadap perubahan daya kerja masukannya. Dengan mengetahui hasil penelitian ini maka dapat diketahui daya yang digunakan untuk menjalankan konveyor pada beban tertentu.

Dalam penelitian ini, perubahan daya menggunakan dimmer yang merupakan suplai motor konveyor, selanjutnya penulis menganalisa seberapa besar beban maksimal sehingga konveyor tidak dapat lagi berjalan pada daya maksimal yang diberikan oleh dimmer, dan seberapa kecil tegangan masukan yang masih sanggup menggerakkan konveyor tanpa beban pada daya minimal yang diberikan oleh dimmer.

Dengan mengetahui data-data hasil analisis perubahan daya terhadap torsi motor, diharapkan dapat mengetahui daya yang paling efisien yang digunakan sebagai daya masukan motor yang digunakan untuk menggerakkan konveyor pada prototipe alat sortir ukuran buah.

Kata Kunci : Daya, Motor, Efisiensi, Torsi.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.,

Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah subhanahu wa ta'ala, yang telah melimpahkan segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul **“PENGARUH PERUBAHAN DAYA MASUKAN MOTOR KONVEYOR TERHADAP TORSI PADA PROTOTYPE ALAT SORTIR UKURAN BUAH”**.

Penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan program studi Teknik Elektro S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Selama penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga yang selalu memberi do'a dan dukungannya.
2. Bapak Prof. Dr. Sardjadi, Sp. PA selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rochmad Winarso, ST, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Budi Gunawan ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Ir. Untung Udayana, M. Kom, selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bantuan dalam pelaksanaan skripsi.
6. Bapak Mohammad Dahlan, ST, MT. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bantuan dalam pelaksanaan skripsi.
7. Bapak Dosen dan Staf Karyawan dilingkungan Fakultas Teknik khususnya Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
8. Teman-teman angkatan 2010 Program Studi Teknik Elektro untuk dukungan dan bantuannya.

9. Semua pihak yang telah banyak membantu proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa dituliskan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf dan meminta saran dan kritik yang membangun atas kekurangan yang ada, sesungguhnya segala kebenaran hanya milik Allah SWT. Semoga laporan ini dapat bermanfaat kepada pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.,

Kudus, 3 Maret 2014



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Skripsi	2
1.5 Manfaat Skripsi	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Motor Listrik	5
2.1.1 Cara Kerja Motor Listrik	5
2.1.2 Klasifikasi Motor Listrik	6
2.2 Motor AC	7
2.2.1 Konstruksi Motor AC	7
2.2.2 Klasifikasi Motor AC	8
2.3 Motor Induksi	8

2.3.1	Komponen Motor Induksi.....	8
2.3.2	Kecepatan Motor Induksi.....	9
2.3.3	Hubungan antara beban, kecepatan dan torsi.....	10
2.3.4	Klasifikasi Motor Induksi.....	11
2.4	Motor Induksi 1 Fasa.....	11
2.4.1	Konstruksi Umum.....	12
2.4.2	Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi 1 Fasa.....	13
2.4.3	Prinsip Kerja Motor Induksi 1 Fasa.....	14
2.5	Motor Universal.....	14
2.5.1	Karakteristik Motor Universal.....	15
2.5.2	Konstruksi Motor Universal.....	17
2.5.3	Prinsip Kerja Motor Universal.....	19
2.5.4	Kelebihan Motor Universal.....	19
2.5.5	Kelemahan Motor Universal.....	20
2.5.6	Kegunaan.....	20
2.6	Pengaturan Kecepatan Motor Universal.....	20
2.7	Rumus Menghitung Arus, Daya, dan Kecepatan.....	22
2.8	Torsi.....	24
2.9	Dimmer.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.2	Jenis Penelitian.....	27
3.3	Analisis Awal.....	27
3.4	Variabel Penelitian.....	28
3.5	Alat Penelitian.....	28

3.6	Desain Eksperimen	28
3.7	Teknik Pengumpulan Data	29
3.8	Rangkaian dan Prototipe Eksperimen.....	29
3.8.1	Wiring Prototipe Alat Sortir Ukuran Buah	30
3.8.2	Pemasangan Alat Ukur dan Neraca Pegas	31
3.8.3	Langkah Kerja Pengujian.....	33
3.9	Analisa Data	34
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Hasil Analisis	35
4.1.1	Hasil Pengukuran.....	36
4.1.2	Analisis Daya Masukan Motor Konveyor	39
4.1.3	Analisis Kecepatan Konveyor Terhadap Perubahan Daya Masukan.....	41
4.1.4	Analisis Torsi Motor Konveyor Terhadap Perubahan Daya Masukan.	43
4.2	Pembahasan.....	47
BAB V KESIMPULAN.....		48
5.1	Simpulan	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1: Hasil Pengukuran Kecepatan Motor Konveyor Tanpa Beban.....	36
Tabel 4.2: Hasil Pengukuran Torsi Motor Konveyor Dengan Beban.....	36
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Beban Maksimal	37
Tabel 4.4: Daya Masukan P_{in} Terhadap Perubahan Tegangan.....	39
Tabel 4.5: Perbandingan Antara Daya Masukan Dan Kecepatan Konveyor	41
Tabel 4.6: Nilai Koefisien Gesek (μ).....	43
Tabel 4.7: Perhitungan Torsi Terhadap Kecepatan Motor Konveyor	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Dasar Dari Kerja Motor Listrik (Nave, 2005).....	5
Gambar 2.2 Klasifikasi Jenis Utama Motor Listrik.....	6
Gambar 2.3 Konstruksi Umum Motor Ac.....	7
Gambar 2.4 Motor Induksi (Automated Buildings)	9
Gambar 2.5 Grafik Torsi-Kecepatan Motor Induksi Ac	10
Gambar 2.6 Konstruksi Motor Induksi 1 Fasa	12
Gambar 2.7 Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi Sederhana	13
Gambar 2.8 Rangkaian pengganti motor induksi satu phase	13
Gambar 2.9 Motor Universal.....	14
Gambar 2.10 Karakteristik Kecepatan Motor Universal	16
Gambar 2.11 Stator Pada Motor Universal	17
Gambar 2.12 Rotor Pada Motor Universal.....	17
Gambar 2.13 Komutator Pada Motor Universal.....	18
Gambar 2.14 Motor Universal Dengan Pengaturan Tap-Tap Lilitan Medan	21
Gambar 2.15 Rangkaian Dimmer Sederhana	25
Gambar 3.1 Rangkaian dan Prototipe Eksperimen.....	29
Gambar 3.2 Panel Box Prototipe Alat Sortir Ukuran Buah	30
Gambar 3.3 Diagram Blok Pemasangan Alat Ukur Dan Neraca Pegas Pada Motor	31
Gambar 3.4 Tachometer Untuk Mengukur Kecepatan Putaran Motor.....	32
Gambar 3.5 Neraca Pegas Sebagai Beban Motor.....	33
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem.....	35
Gambar 4.2 Grafik Daya Masukan Terhadap Perubahan Tegangan	40
Gambar 4.3 Grafik Kecepatan Konveyor Terhadap Perubahan Tegangan.....	42
Gambar 4.4 Grafik Perhitungan Nilai Torsi Terhadap Perubahan P_{in}	45
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran Nilai Torsi Terhadap Perubahan P_{in}	45
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Nilai Torsi x P_{in} Perhitungan dan Pengukuran	46