



SKRIPSI

PENGARUH KECEPATAN MOTOR STEPPER TERHADAP KONSUMSI DAYA SISTEM PADA *PROTOTYPE* MESIN *CUTTING*

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 : EkoHeriYunianto
NIM : 2011-52-004
Program Studi : TeknikElektro
Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MURIA KUDUS
KUDUS
2016

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Eko Heri Yuniarto
NIM : 2011-52-004
Judul Skripsi : PENGARUH KECEPATAN MOTOR STEPPER
TERHADAP KONSUMSI DAYA SISTEM PADA
PROTOTYPE MESIN CUTTING
Pembimbing I : Mohammad Dahlan,MT
Pembimbing II : Ir.Untung Udayana,M.Kom
Dilaksanakan : Semester gasal tahun akademik 2015/2016

Kudus, 10 Oktober 2015

Yang Mengusulkan

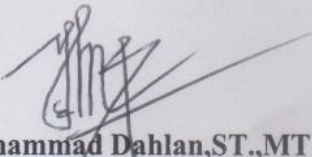
Eko Heri Yuniarto


2011-52-004

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II


Mohammad Dahlan,ST.,MT


Ir.Untung Udayana,M.Kom

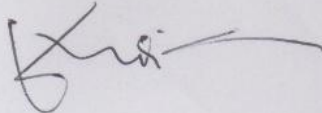
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Eko Heri Yunianto
NIM : 2011-52-004
Judul Skripsi : PENGARUH KECEPATAN MOTOR STEPPER
TERHADAP KONSUMSI DAYA SISTEM PADA
PROTOTYPE MESIN CUTTING
Pembimbing I : Mohammad Dahlan,ST.,MT
Pembimbing II : Ir.Untung Udayana,M.Kom
Dilaksanakan : Semester gasal tahun akademik 2015/2016

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 5 Februari 2016
Dan dinyatakan **LULUS**

Kudus, 5 Februari 2016

Penguji Utama



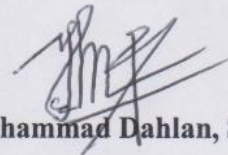
Budi Gunawan, ST., MT

Penguji I



Moh. Iqbal, ST., MT

Penguji II



Mohammad Dahlan, ST.,MT

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



(Mohammad Dahlan, ST., MT)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah subhanahuwata'ala, yang telah melimpahkan segala anikmat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul **“PENGARUH KECEPATAN MOTOR STEPPER TERHADAP KONSUMSI DAYA SISTEM PADA *PROTOTYPE* MESIN *CUTTING*”**.

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 terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga yang selalu member do'a dan dukungannya.
2. Bapak Dr. Suparno, SH., MS., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, 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 Mohammad Dahlan, ST., MT, selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bantuan dalam pelaksanaan skripsi.
6. Bapak Ir.UntungUdayana,M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah 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.

ABSTRAK

. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara umum mengenai seberapa besar konsumsi daya sistem berdasarkan kecepatan pada *prototype* mesin *cutting* .Dari data pada penelitian ini diharapkan dapat diketahui keluaran konsumsi daya dari alat tersebut untuk pergerakan motor stepper.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen pada *prototype* mesin *cutting* yaitu dengan melakukan pengukuran pengaruh kecepatan terhadap konsumsi daya sistem pada alat tersebut dengan hasil keluaran berupa tegangan, arus, $\cos\Phi$,selanjutnya akan didapatkan konsumsi daya sistem pada setiap pergerakan dan selanjutnya akan diketahui berapa konsumsi daya sistem berdasarkan kecepatan pada *prototype* mesin *cutting*.

Dari penelitian diperoleh beberapa hasil konsumsi daya pada setiap pergerakan yaitu didapatkan nilai konsumsi daya tertinggi pada kecepatan 10 rpm sebesar $Y_0 = 43.03$ watt, $X_0 = 38.69$ watt, $Y_1 = 43.03$ watt, $X_1 = 38.69$ watt dengan total daya sebesar 163.44 watt sementara untuk konsumsi daya terendah pada kecepatan 40 rpm sebesar $Y_0 = 40.34$ watt, $X_0 = 33.51$ watt, $Y_1 = 40.46$ watt, $X_1 = 33.51$ dengan total daya sebesar 147.88 watt.

Kata Kunci: *mesin cutting, daya, kecepatan, motor stepper*

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan skripsi.....	2
1.5 Manfaat Skripsi.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Motor Stepper.....	5
2.2 Tipe Motor stepper.....	6
2.3 Jenis Motor Stepper.....	8
2.4 Driver Motor Stepper.....	9
2.5 Torsi Motor Stepper.....	10
2.6 Karakteristik Motor Stepper.....	11

2.7 Kontruksi Motor Stepper.....	12
2.8 Putaran Motor Stepper.....	13
2.9 IC L297.....	17
2.10 IC L298n.....	18
2.11 Daya Listrik.....	19
2.12 Prototype Mesin CNC Cutting.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.2 Perancangan Eksperimen.....	29
3.3 Proses Pengukuran.....	32
3.4 Teknik Pengambilan Data.....	33
3.5 Analisa Data.....	33
3.6 Kesimpulan.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Pengukuran dan Perhitungan.....	35
4.2 Pembahasan.....	40
BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pergerakan <i>Half Step</i>	14
Tabel 2.2 Pergerakan <i>Full Step</i>	16
Tabel 4.1 Hasil keluaran rata - rata tegangan, arus , $\cos\Phi$, dan daya terhitung.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penampang melintang dari motor stepper tipe variable reluctance (VR).....	6
Gambar 2.2 Ilustrasi sederhana dari motor stepper tipe permanent magnet (PM)...	7
Gambar 2.3 Penampang melintang dari motor stepper tipe hybrid.....	8
Gambar 2.4 Motor stepper dengan lilitan unipolar.....	8
Gambar 2.5 Motor stepper dengan lilitan bipolar.....	9
Gambar 2.6 (a) Bentuk pulsa keluaran dari pengendali motor stepper. (b) Penerapan pulsa pengendali pada motor stepper dan arah putaran yang bersesuaian.....	10
Gambar 2.7 Kontruksi motor stepper <i>variabel reluctance</i>	11
Gambar 2.8 Kontruksi atau bagian motor stepper.....	13
Gambar 2.9 Sinyal <i>half step</i>	15
Gambar 2.10 Sinyal <i>full step</i>	17
Gambar 2.11 IC L297.....	18
Gambar 2.12 IC L298n.....	19
Gambar 2.13 Gelombang arus, tegangan, dan daya listrik ac.....	20
Gambar 2.14 Ilustrasi daya reaktif.....	21
Gambar 2.15 Nilai tegangan RMS pada Grafik sinusoidal tegangan listrikac.....	23
Gambar 2.16 Skema bagian mesin <i>cutting</i>	24
Gambar 2.17 Mekanisme gerakan mesin <i>cutting</i> X dan Y.....	25
Gambar 2.18 Motor terhubung ulir.....	25

Gambar 2.19 Skema metode Incremental (Widarto, 2008).....	26
Gambar 2.20 Skema metode Absolut (Widarto, 2008).....	26
Gambar 3.1 Diagram alir eksperimen.....	28
Gambar 3.2 Kerangka Alat.....	29
Gambar3.3 Penggerak Sumbu X dan Y.....	30
Gambar 3.4 software aspire.....	30
Gambar 3.5 software Gibr controller.....	31
Gambar 3.6 Rangkaian arduino uno.....	31
Gambar 3.7 Diagram Penelitian konsumsi Daya sistem	32
Gambar 3.8 Skema Pola proses Kerja.....	33
Gambar 4.1 Grafik keluaran daya terhadap kecepatan pergerakan Y0	36
Gambar 4.2 Grafik keluaran daya terhadap kecepatan pergerakan X0.....	36
Gambar 4.3 Grafik keluaran daya terhadap kecepatan pergerakan Y1.....	37
Gambar 4.4 Grafik keluaran daya terhadap kecepatan pergerakan X1.....	37
Gambar 4.5 Grafik perbandingan keluaran konsumsi daya terhadap kecepatan setiap pergerakan.....	38