

ANALISA PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DC DENGAN
PENGUATAN TERPISAH

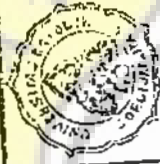


TUGAS AKHIR

OLEH :

CAHYONO

93.50.034

	PERPUSTAKAAN	
	No. INV.	64/ TI / TA / C
	No. PEN.	
PARAP.	Cyp	TGL. 03-04-02

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

2002



PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul Analisa Pengaturan Kecepatan Motor dc dengan penguatan Terpisah diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas katolik Soegijapranata Semarang. Tugas Akhir ini telah disetujui pada tanggal Maret 2002

Semarang, Maret 2002

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Ir. Slamet Riyadi, MT)

058. 192. 110

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Unika Semarang



(Ir. Slamet Riyadi, MT)

058. 192. 110



ABSTRAKSI

Dalam sistim industri banyak menggunakan motor – motor listrik untuk menggerakkan peralatan industri, motor – motor listrik dibagi kedalam dua golongan yaitu motor arus searah dan motor arus bolak-balik.

Kerangka motor terdiri dari rotor bagian yang bergerak dan stator bagian yang diam, dalam kerangka stator terdapat belitan medan dan dalam rotor terdapat belitan jangkar (armatur) motor arus searah dimana terjadi konversi energi dari energi listrik menjadi energi mekanik melalui medium medan magnet yang sumber tegangannya arus searah. Motor arus bolak-balik yaitu terjadi konversi energi dari energi listrik menjadi energi mekanik dimana melalui medium medan magnet yang sumber tegangannya arus bolak-balik dari jala – jala.

Motor arus searah atau sering dikenal dengan nama motor dc dapat berfungsi juga sebagai generator dc sering digunakan untuk menggerakkan peralatan industri, karena motor dc lebih gampang mengatur kecepatannya dalam skala yang lebar, dibandingkan dengan menggunakan motor arus bolak-balik (motor ac), Pengontrolan kecepatan motor dc dengan penguatan terpisah adalah dengan mengendalikan sumber arus pada belitan medan dan mengendalikan sumber tegangan pada armatur.

Dengan mengatur sumber tegangan pada belitan medan dan belitan armatur maka kecepatan yang kita kehendaki dapat tercapai.



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan Syukur kepada Allah SWT, Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Yang berjudul **“ANALISA PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DC DENGAN PENGUATAN TERPISAH “**

Tugas akhir ini diajukan sebagai syarat menyelesaikan Program Sarjana Teknik pada Fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Selama penyusunan ini, berbagai hambatan dan rintangan tidak akan dapat terpecahkan tanpa adanya bantuan, dorongan, bimbingan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Slamet Riyadi, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata dan juga Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis hingga penyusunan Tugas Akhir ini selesai pada waktunya.
2. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Bapak , Ibu dan Keluarga di Pangkalpinang yang telah mendoakan, dorongan, dan semangat kepada penulis.
4. Ani Utami Dewi yang tercinta atas doa, cerewetan, omelan, dukungan dan bantuannya
5. Wiwies, Mas Agung dan Mas Ahmad atas segala bantuannya dan rekan-rekan angkatan '93 seperjuangan dan senasib, semoga kesuksesan selalu menyertai kita.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan teknologi terutama buat rekan-rekan di Jurusan Teknik Elektro. Serta Pihak-pihak yang membutuhkan Tugas Akhir ini, sebagai bahan bacaan dan tambahan informasi.

Semarang Maret 2002





DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAKSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metodologi Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Umum	4
2.2 Teori kemagnetan.....	4
2.2.1 Gaya Magnetik pada Sebuah Muatan yang Bergerak.....	4
2.2.2 Gerakan Sebuah Muatan dalam Suatu Medan Magnet.....	6
2.2.3 Medan Magnet Arus Listrik.....	7
2.2.4 Gaya Gerak Listrik (GGL)	7

2.2.5	Kopel.....	8
2.2.6	Gaya magnetik terhadap Arus Listrik.....	9
2.2.7	Torsi Magnetik pada Suatu Arus Listrik.....	10
2.2.8	Fluks Magnetik	11
2.2.9	Kumparan Yang Berputar.....	11
2.3	Mesin Arus searah (DC).....	12
2.3.1	Prinsip Komutator.....	12
2.3.2	Prinsip kerja dari Generator Arus Searah.....	14
2.3.3	Jenis –jenis Generator Arus searah.....	15
2.3.4	Karakteristik Generator Arus Searah.....	20
2.3.5	Prinsip Kerja Motor Arus Searah.....	20
2.3.6	Jenis Jenis Motor Arus Searah.....	21
2.3.7	Motor arus searah belitan seri.....	21
2.3.8	Motor arus searah dital terpisah.....	22
2.3.9	Motor arus searah belitan shunt.....	23
2.3.10	Motor arus searah belitan kompon.....	24
2.3.11	Torsi Motor arus Searah.....	26
2.3.12	Efisiensi Mesin Arus Searah.....	27
2.4	Pengereman Motor DC	29

BAB III. PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DC PENGUATAN	32
TERPISAH	
3.1 Umum	32

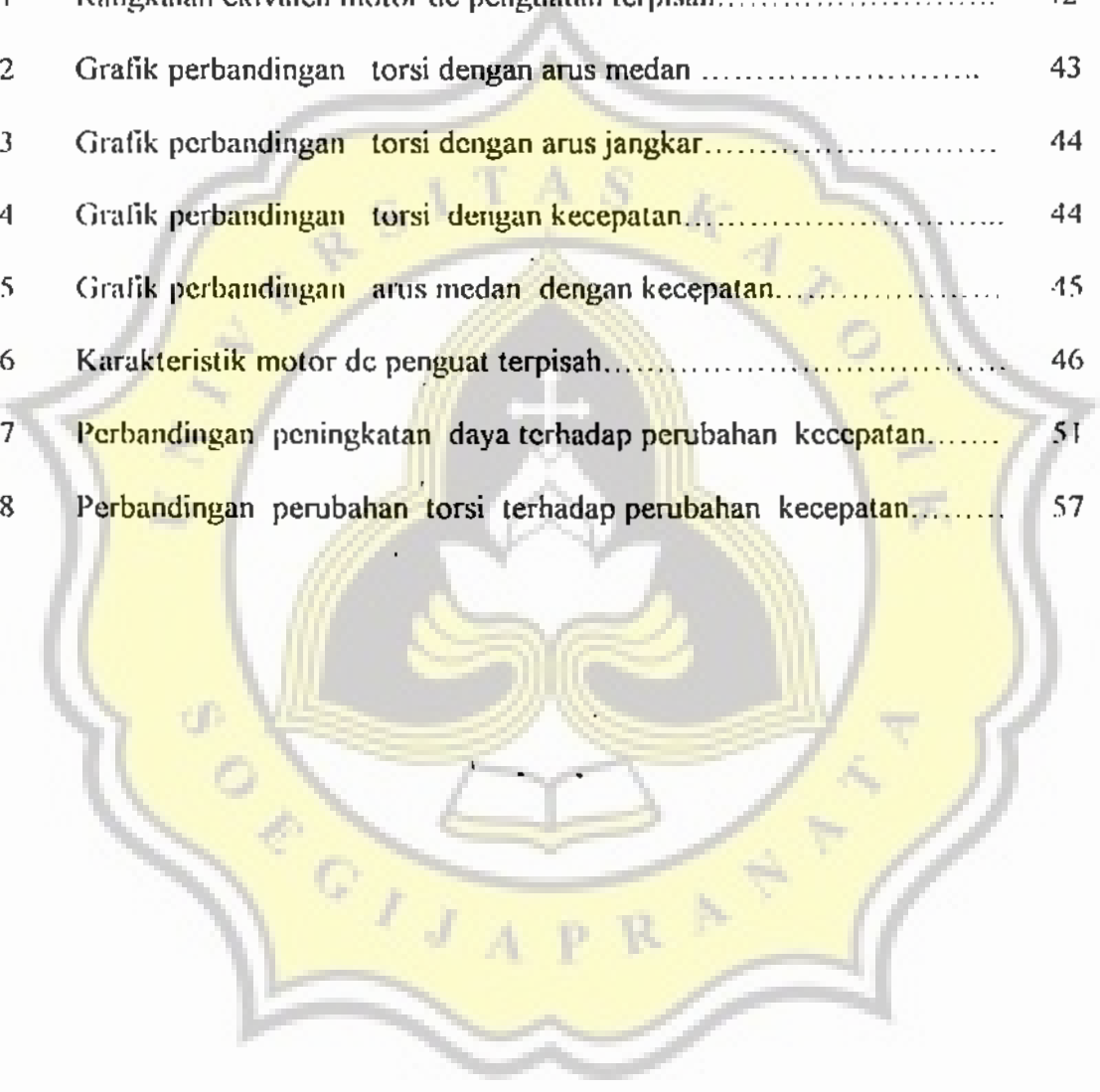
3.2	Kontrol Kecepatan Motor DC Penguat Sendiri.....	32
3.2.1	Motor dc Seri.....	33
3.2.2	Motor dc Shunt.....	34
3.3.	Kontrol Kecepatan Motor dc Penguatan Terpisah.....	35
3.4	Auto Transformator.....	37
3.5	Sumber tegangan DC.....	38
BAB IV	ANALISA.....	41
4.1	Pendahuluan.....	41
4.2	Dasar terbentuknya medan magnet.....	41
4.3	Pengaturan Kecepatan Motor DC Penguatan Terpisah.....	42
4.4	Karakteristik Motor DC penguatan terpisah.....	46
BAB V.	PENUTUP.....	
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Hubungan vektor antara gaya magnetik, medan magnetik dan kecepatan muatan.....	5
Gambar 2.2 Muatan yang bergerak tegak lurus terhadap suatu medan magnet uniform.....	6
Gambar 2.3 Dua buah magnet permanen diantaranya terdapat kumparan.....	11
Gambar 2.4 Prinsip kerja Komutator.....	12
Gambar 2.5 Gelombang keluaran dari komutator	13
Gambar 2.6 Rangkaian ekivalen generator arus searah dengan penguatan bebas...	15
Gambar 2.7 Rangkaian Generator arus searah shunt.....	17
Gambar 2.8 Rangkaian generator arus searah seri	18
Gambar 2.9 Motor arus searah belitan seri	22
Gambar 2.10 Motor dc diteral terpisah.....	22
Gambar 2.11 motor dc belitan shut.....	23
Gambar 2.12 Rangkaian motor dc belitan kompon pendek.....	24
Gambar 2.13 Rangkaian motor dc belitan kompon panjang.....	25
Gambar 2.14 Pengereman dinamik.....	29
Gambar 2.15 Pengereman Regeneratif.....	30
Gambar 3.1 Rangkaian motor dc seri.....	33
Gambar 3.2 Karakteristik motor dc seri.....	34
Gambar 3.3 Rangkaian Motor dc shunt.....	34
Gambar 3.4 Rangkaian motor dc penguatan terpisah.....	35

Gambar 3.6	Batas daya kuda dan torsi maksimum dengan pengaturan armatur dan medan.....	37
Gambar 3.7	Rangkaian Auto Transformator.....	38
Gambar 3.8	Sumber tegangan arus searah.....	38
Gambar 3.9	Rangkaian Pengatur kecepatan motor penguatan terpisah .	39
Gambar 4.1	Rangkaian ekivalen motor dc penguatan terpisah.....	42
Gambar 4.2	Grafik perbandingan torsi dengan arus medan	43
Gambar 4.3	Grafik perbandingan torsi dengan arus jangkar.....	44
Gambar 4.4	Grafik perbandingan torsi dengan kecepatan.....	44
Gambar 4.5	Grafik perbandingan arus medan dengan kecepatan.....	45
Gambar 4.6	Karakteristik motor dc penguat terpisah.....	46
Gambar 4.7	Perbandingan peningkatan daya terhadap perubahan kecepatan.....	51
Gambar 4.8	Perbandingan perubahan torsi terhadap perubahan kecepatan.....	57



DAFTAR TABEL

Hal

Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Peningkatan Tegangan Jangkar dan Penurunan Arus Medan Terhadap Kecepatan	48
Tabel 4.2	Hasil Percobaan Perubahan Torsi terhadap kecepatan	56

