

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGENDALIAN MOTOR DC MENGGUNAKAN TACHO
GENERATOR DAN METODE HYSTERISIS DENGAN
PENSAKLARAN MODUL TERKENDALI



OLEH :

JEMMY HARIS SETIANTO

02.50.0063

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2008

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul : **“Pengendalian motor DC menggunakan tacho generator dan metode Hysterisis dengan pensaklaran modul terkendali”** 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.

Laporan tugas akhir ini disetujui pada tanggal2008 dan siap untuk diajukan ke ujian tugas akhir.

Semarang, Februari 2008

Menyetujui / Mengetahui

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

DR.Ir.IGN. Slamet Riyadi, MT.
N.P.P 058/.1.1992.110

Leonardus Heru P, ST, MT
N.P.P 058.1.2000.234

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Leonardus Heru P, ST, MT
N.P.P 058.1.2000.234

ABSTRAK

Baru – baru ini banyak sekali jenis pengendali motor dc dalam dunia industri, salah satunya adalah dengan pemanfaatan op – amp sebagai pengendali dengan metode hysteresis. Kendali Hysteresis digunakan karena kesederhanaan dan kehandalan terhadap gangguan.

Dalam tugas akhir ini, suatu kendali motor DC dilakukan dengan mengumpukan balik sinyal yang dihasilkan dari tacho generator kemudian akan diproses dengan kendali hysteresis

Dari hasil tugas akhir ini motor DC dikontrol untuk mengikuti kecepatan yang diinginkan.

Kata kunci: Motor Dc, Tacho generator, hysteresis.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada **Allah S.W.T** yang masih memberikan kesehatan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis juga berterimakasih kepada orang-orang yang telah berjasa dalam membantu penulis secara moral, pengetahuan dan juga materiil dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Secara khusus penulis berterimakasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis Sugiarto dan Masudah yang telah membesarkan penulis, memberikan kasih sayang yang tulus, memberikan dorongan moril dan materiil yang sangat besar dan mengajarkan kepada penulis arti hidup sesungguhnya.
2. Bpk Leonardus Heru Pratomo, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan dosen pembimbing kedua penulis yang telah memberikan banyak masukan dan arahan agar laporan tugas akhir ini terselesaikan dengan baik.
3. Bpk DR.Ir.IGN. Slamet Riyadi, MT selaku dosen pembimbing pertama penulis yang telah memberikan banyak masukan dan arahan agar laporan tugas akhir ini terselesaikan dengan baik
4. Ibu T. Brenda ST, MT, selaku Koordinator mata kuliah Tugas Akhir.
5. Teman – teman FTI'02 semuanya terima kasih buat dukungannya
6. Teman – teman Lab FTI semuanya terima kasih bantuannya
7. Buat mas Agoenk dan mas Amat terima kasih masukannya

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi rekan – rekan mahasiswa dan semua orang.

Semarang, Februari 2008

Penulis

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penelitian	3
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	7
3.1 Tujuan Penelitian.....	7
3.2 Manfaat Penelitian.....	7
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	8
4.1 Landasan teori.....	8
4.1.1 Step Down Chopper.....	8
4.1.2 Kendali Hysterisis.....	12
4.1.3 Motor DC.....	14
4.1.4 Mosfet.....	16

4.1.5	Op-Amp.....	19
4.1.7	TLP 025.....	22
4.1.7	Dioda.....	23
4.1.8	Kapasitor.....	24
4.1.9	Resistor.....	25
4.4.10	Transformator.....	27
4.2	Perancangan alat.....	28
4.2.1	Rangkaian Referensi dan Differential Amplifier.....	28
4.2.2	Rangkaian Kontrol Hysterisis.....	32
4.2.3	Rangkaian Driver.....	34
4.2.4	Rangkaian Daya.....	35
4.2.5	Tacho generator.....	36
BAB V HASIL PENELITIAN.....		38
5.1	Hasil Simulasi	36
5.1.1	Simulasi sinyal Keluaran Aktual dan Referensi	39
5.1.2	Simulasi Sinyal keluaran Hysterisis.....	41
5.1.3	Simulasi Sinyal Keluaran dari Rangkaian Daya.....	42
5.2	Hasil Peneletian.....	42
5.2.1	Pengujian Kendali Hysterisis.....	43
5.2.2	Pengujian sinyal keluaran Rangkaian Driver.....	44
5.2.3	Pengujian sinyal keluaran aktual dan referensi.....	45
5.2.4	Pengujian sinyal keluaran Mosfet V_s	45
5.3	Pembahasan.....	46

BAB VI PENUTUP.....	38
6.1 Kesimpulan.....	47
6.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gb-4.1 Rangkaian dc – dc konverter step down.....	9
Gb-4.2 Aliran Arus pada Keadaan Saklar Tertutup.....	10
Gb-4.3 Aliran Arus pada Keadaan Saklar membuka.....	11
Gb-4.4 Grafik Hysteresis.....	13
Gb-4.5 Kurva Kecepatan Motor DC.....	15
Gb-4.6 Mosfet Tipe Depleksi Kanal – n.....	18
Gb-4.7 Mosfet Tipe Depleksi Kanal – p.....	18
Gb-4.8 Mosfet Tipe Enhancement Kanal – n.....	19
Gb-4.9 Mosfet Tipe Enhancement Kanal – p.....	19
Gb-4.10 Simbol Op – Amp.....	20
Gb-4.11 Penguat Inverting.....	20
Gb-4.12 Penguat Non Inverting.....	21
Gb-4.13 Skematik Ic TLP 025.....	22
Gb-4.14 Sambungan pn dan Dioda.....	23
Gb-4.15 Karakteristik Dioda pada Prakteknya.....	23
Gb-4.16 Karakteristik Dioda Ideal.....	24
Gb-4.17 Kurva Karakteristik V_i untuk Resistor.....	26
Gb-4.18 Transformator Ideal.....	27
Gb-4.19 Diagram Blok Pengendalian Motor DC.....	28
Gb-4.20 Rangkaian Referensi Differential Amplifier.....	29
Gb-4.21 Rangkaian Referensi Batas Atas.....	30
Gb-4.22 Rangkaian Referensi Batas Bawah.....	30
Gb-4.23 Rangkaian Differensial Amplifier.....	31
Gb-4.24 Rangkaian Hysteresis.....	33
Gb-4.25 Rangkaian Driver.....	35
Gb-4.26 Rangkaian Daya.....	36

Gb-4.27 Tacho Generator dan Motor DC.....	37
Gb-4.28 Skema Tachogenerator.....	37
Gb-5.1 Rangkaian Simulasi.....	38
Gb-5.2 Simulasi sinyal aktual dan sinyal referensi.....	39
Gb-5.3 Simulasi saat perubahan sinyal referensi.....	39
Gb-5.4 Simulasi rangkaian differensial amplifier.....	40
Gb-5.5 Simulasi sinyal keluaran op – amp pada Hysterisis.....	41
Gb-5.6 Simulasi sinyal keluaran Hysterisis.....	41
Gb-5.7 Simulasi tegangan keluaran dari rangkaian daya.....	42
Gb-5.8 Sinyal keluaran dari rangkaian Hysterisis.....	43
Gb-5.9 Sinyal keluaran dari rangkaian daya.....	44
Gb-5.10 Sinyal keluaran dari aktual dan referensi.....	45
Gb-5.11 Sinyal keluaran dari V_s	45

