

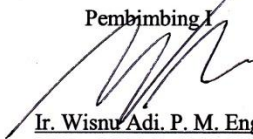
TUGAS AKHIR

**SIMULASI DAN PEMODELAN PENGENDALIAN KECEPATAN
MOTOR DC BERBASIS PID (PROPORTIONAL INTEGRAL
DERIVATIVE) DENGAN MATLAB**

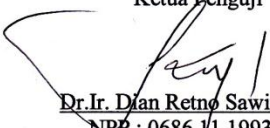
Yang dipersiapkan dan disusun oleh
HENDRO WIDYANTORO
E11.2004.00120
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal :17 Oktober 2014
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

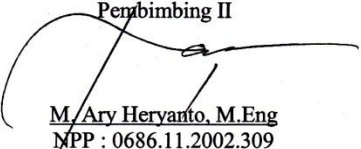
Pembimbing I


Ir. Wisnu Adi, P. M. Eng
NPP : 0686.11.2000.201


Ketua Penguji


Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, MT
NPP : 0686.11.1993.034

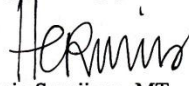
Pembimbing II


M. Ary Heryanto, M.Eng
NPP : 0686.11.2002.309

Anggota Penguji I


Dr. I Ketut Swakarma, MT
NPP : 0686.11.2011.429

Anggota Penguji II


Herwin Suprijono, MT
NPP : 0686.11.2006.332

Semarang, 17 Oktober 2014

Fakultas Teknik
Universitas Dian Nuswantoro
Semarang


Dr. Engo Yulianto, M.Eng
NPP : 0686.11.2001.266

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunianya yang besar berupa kesehatan semangat dan niat dan kelapangan waktu sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan sekaligus menyusun Laporan Tugas Akhir dengan baik. Merupakan salah satu kewajiban yang harus di laksanakan oleh setiap mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro Jurusan Teknik Elektro untuk melaksanakan Tugas Akhir sebagai syarat akhir untuk meraih gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Dian Nuswantoro. Pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng Yuliaman Puwanto, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Nurhadi, Ibu Painem (allmarhumah), kakak serta kedua adik saya yang telah menyisihkan waktu serta materi yang telah diberikan selama ini.
3. Ibu Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, MT selaku ketua Program study Teknik Elektro Universitas Dian Nuswantoro
4. Bapak Wisnu Adi Prasetyo, MT, selaku dosen pembimbing I yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak M Ary Heryanto, MT selaku dosen pembimbing II yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Seluruh teman-teman fakultas teknik elektro angkatan 2004 khususnya Dedi Nurcipto MT, Eko siswanto, Anton Dwi, Dody Waluyo, Marisa Pratiwi, Ainur Rofiq, Guruh, yang membantu dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan Tugas Akhir
7. Restu vidayati, SE selaku pendamping hidup saya yang memberi dorongan semangat serta moral selama pembuatan tugas akhir ini.

8. Seluruh kakak kakak fakultas teknik Elektro yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini banyak kekurangannya, oleh karena itu mengharapkan kritik dan saran para pembaca yang budiman supaya menjadi pertimbangan dalam penyusunan laporan di masa datang. Harapan penyusun semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat khususnya bagi penyusun serta menambah wawasan bagi rekan-rekan pembaca pada umumnya.

Semarang, 2014

Hendro widyantoro



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN FAKULTAS.....	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
ABSTRAK.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan tujuan peneliti.....	2
1.3 Manfaat penelitian.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Motor DC.....	5
II.2 Kendali <i>Proportional Integral Derivative</i> (PID).....	7
II.2.1. Kontrol Proporsional.....	10
II.2.2. Kontrol Integratif.....	10
II.2.3. Kontrol Derivatif.....	11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Model fisik motor DC..... 17
3.2 Model matematis..... 18
3.3 Model simulink..... 19

BAB IV HASIL DAN ANALISIS PERCOBAAN

4. 1 Analisa Percobaan..... 27

BAB V PENUTUP

5.1 kesimpulan..... 35
5.2Saran..... 35

BAB VI DAFTAR PUSTAKA..... 36

LAMPIRAN..... 37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Motor DC sederhana.....	6
Gambar 2.2. Gambar skema PID controller sistem loop tertutup.....	8
Gambar 2.3. Gambar blok diagram koontroler PID.....	8
Gambar 2.4. Parameter system close loop.....	14
Gambar 2.5. Pengaruh control P, I, D.....	15
Gambar 3.1 Blok diagram motor DC dengan pengendali PID.....	17
Gambar 3.2. Model fisik motor Dc.....	18
Gambar 3.3. Gambar pemodelan dengan rumus	19
Gambar 3.4 Gambar blok gain “Kt”	20
Gambar 3.5 Gambar model simulink motor DC.....	21
Gambar 3.6 Gambar menu simulink library PID.....	21
Gambar 3.7. Gambar menu icon add.....	22
Gambar 3.8 Gambar menu simulink library icon step.....	22
Gambar 3.9 Menu simulink library scope.....	23
Gambar 3.10 Menu simulink library to workspace	23
Gambar 3.11 Menu clock.....	24
Gambar 3.12. Menu simulink library display	24
Gambar 3.13 Menu simulink library step	25
Gambar 3.14 Gambar sinyal motor Dc dengan scope... ..	25
Gambar 3.15. Gambar dengan member nilai PID	26
Gambar 4.1. Hasil simulasi motor Dc tanpa control PID	31

Gambar 4.2. Hasil pengaruh motor DC dengan nilai K_p 32

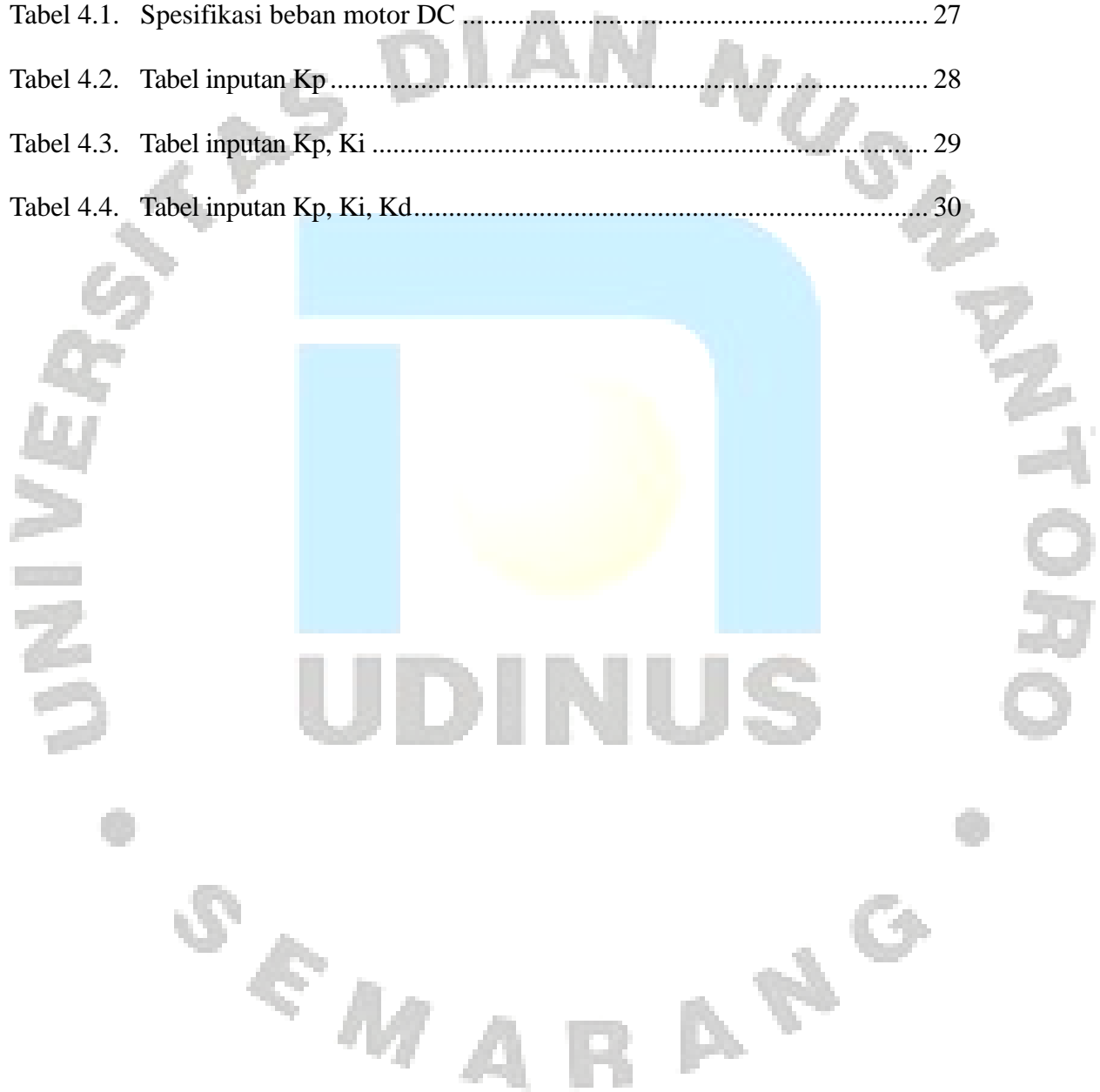
Gambar 4.3. Hasil pengaruh motor Dc dengan nilai K_p , K_i 33

Gambar 4.4. Hasil pengaruh nilai K_p , K_i , K_d 34



DAFTAR TABEL

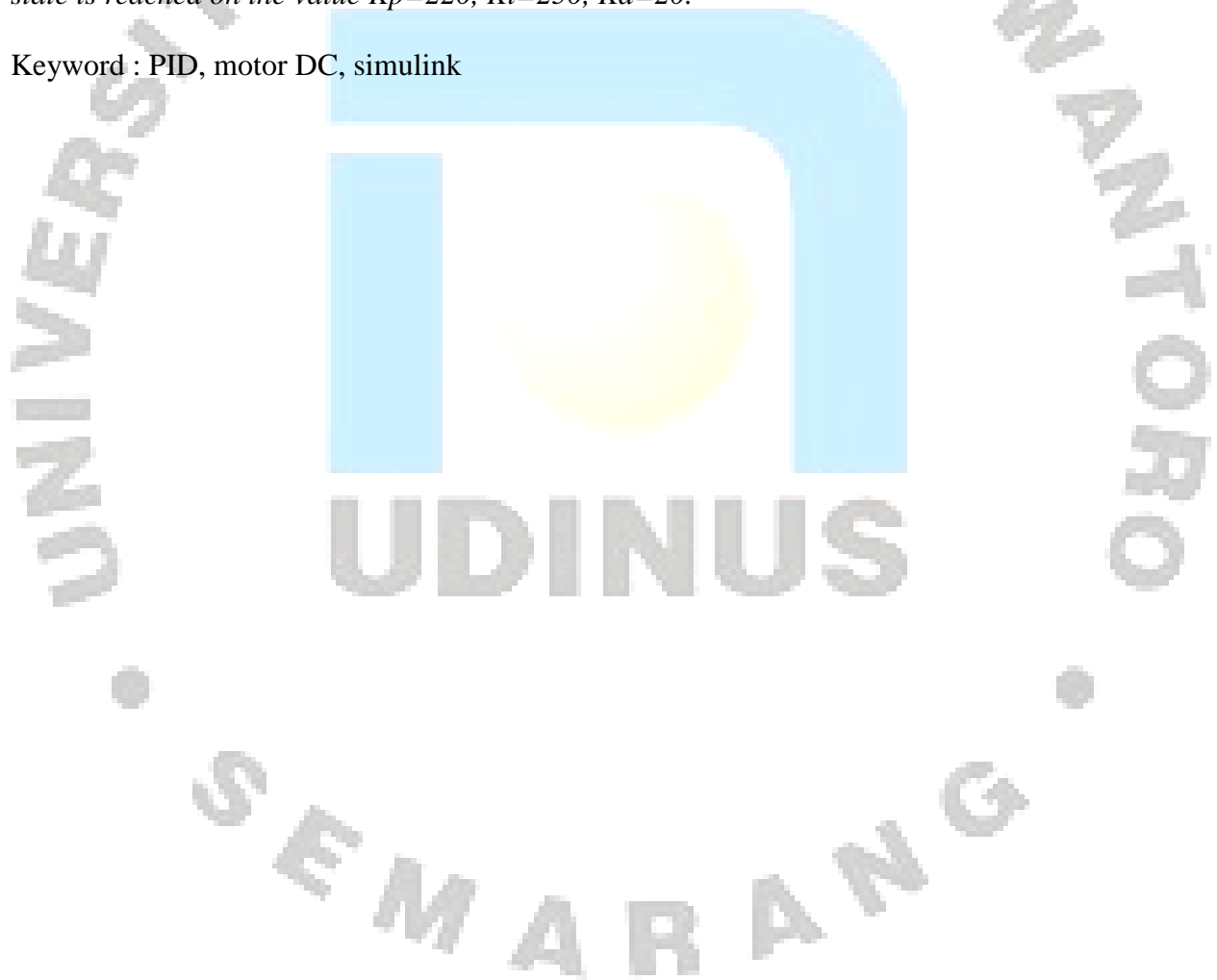
Tabel 2.1	Tanggapan system control PID.....	15
Tabel 4.1.	Spesifikasi beban motor DC	27
Tabel 4.2.	Tabel inputan Kp	28
Tabel 4.3.	Tabel inputan Kp, Ki	29
Tabel 4.4.	Tabel inputan Kp, Ki, Kd.....	30



ABSTRAK

The DC motor is the motor that is driven by direct current(DC) a controller can be used to set the speed. In this study outlined how the modeling and simulation of DC motor control with PID(Propotional Integral Derivative) . Proseses control performed by combining the value of PID controller. In this research built from block in simulink MatLab. DC motor modeled mathematically simulation result showed that the DC motor speed condition s in a state of steady state is reached on the value $K_p=220$, $K_i=250$, $K_d=20$.

Keyword : PID, motor DC, simulink



ABSTRAK

Motor DC adalah motor yang digerakkan dengan arus searah(DC). Sebuah pengendali dapat digunakan untuk mengatur kecepatan. Dalam penelitian ini diuraikan pemodelan dan simulasi mengendalikan motor DC dengan PID(Propotional Integral Deivative) proses kendali dilakukan dengan mengkombinasikan nilai K_p , K_i , K_d . PID controller dalam penelitian ini dibangun dari blok pada simulink Matlab. Motor DC dimodelkan secara matematis. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kondisi kecepatan motor DC dalam keadaan tunak (steady state) dicapai pada nilai $K_p=220$, $K_i=250$, dan $K_d=20$.

Kata kunci: PID, motor DC, simulink