

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGENDALI KECEPATAN MOTOR DC
DENGAN UMPAN MAJU BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16 DENGAN
KENDALI HMI VISUAL BASIC 6.0**

*The Control Speeds DC with a Forward Based Microcontroller ATmega 16
with Control HMI Visual Basic 6.0*



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang**

Disusun oleh :

**Maya Masita
NIM. 21030111060034**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Maya Masita
NIM : 21030111060034
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Universitas : Diponegoro
Dosen Pembimbing : Ir. H. Zainal Abidin, MS
Judul Tugas Akhir

- Bahasa Indonesia : Pengendali Kecepatan Motor DC dengan Umpan Maju Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 dengan Kendali HMI Visual Basic 6.0.
- Bahasa Inggris : The Control Speeds DC with a Forward Based Microcontroller ATmega 16 with Control HMI Visual Basic 6.0.

Laporan Tugas Akhir ini telah di periksa dan disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Semarang, Juni 2014
Dosen Pembimbing,

Ir. H. Zainal Abidin, MS
NIP. 19520916 198203 1 004

RINGKASAN

Alat pengendali kecepatan merupakan sebuah instrumentasi pengukur kecepatan yang dilengkapi dengan mikrokontroler dan satu set komputer. Instrumentasi pengukur suhu terdiri dari sebuah motor DC dan serangkaian alat pengendali kecepatan. Mikrokontroler berfungsi membandingkan hasil pengukuran dengan set point kemudian menghitung besar error yang dihasilkan dan mengeluarkan sinyal koreksi. Keluaran dari hasil pengendalian dapat dilihat dalam komputer menggunakan bahasa pemrograman visual basic 6.0. Visual basic merupakan bahasa pemrograman yang memiliki beberapa tambahan sarana baru yang mempermudah pengotomatisasi tugas-tugas tertentu serta dapat diandalkan dalam pembuatan aplikasi database berkemampuan tinggi. Hasil pengendali kecepatan adalah waktu yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh nilai set point, sedangkan *transient response* dipengaruhi oleh interval set point yang digunakan dalam pengukuran ini.

Kata Kunci : pengendali kecepatan, set point, *transient response*

ABSTRAK

Speed control device is a speed measuring instrumentation equipped with a microcontroller and a set of computers. Temperature measuring instrumentation consists of a series DC motor and speed control device. Microcontroller serves to compare the results of measurements with a set point and then calculate the error signal is generated and issued a correction. The output of the results can be seen in the computer control using Visual Basic 6.0 programming language. Visual Basic is a programming language that has some additional new tools that simplify certain tasks Automator and reliable in the manufacture of high-enabled database applications. The results of the speed controller is time produced is strongly influenced by the value of the set point, while the transient response is influenced by the interval set point used in this measurement.

Keywords: speed control, set point, the transient response

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat melaksanakan Tugas Akhir dan menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir Pengendali Kecepatan Motor DC dengan Umpan Maju Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 dengan Kendali HMI Visual Basic 6.0.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro untuk memenuhi syarat kelulusan sebagai Ahli Madya Teknik Kimia.

Dalam penyusunan laporan ini Penyusun banyak mendapat bantuan dan dorongan baik berupa materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.
2. Ir. Hj. Wahyuningsih, MSi selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Dr. Eng Vita Paramita, ST, MM, M.Eng selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

4. Ibu Ir. Isti Pudjihastuti, MT dan Bapak Ir. Edy Supriyo, MT. selaku dosen wali kelas A 2011 Program Studi Diploma III Teknik Kimia atas dukungan, dorongan dan ilmu yang tak ternilai harganya.
5. Bapak, Ibu Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia atas perhatian, dorongan dan ilmu yang tak ternilai harganya.
6. Ayah dan Ibu yang tak pernah putus mendoakan kesuksesan saya serta memberi dorongan semangat, dukungan dan motivasinya selama ini.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesainya laporan ini, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penyusun menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan laporan ini, besar harapan penyusun akan saran dan kritikan yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sebagaimana semestinya.

Semarang, Juni 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Prinsip-prinsip Pengendalian Proses	3
2.2 Sistem Pengukuran	7
2.3 Sistem Pengendali Kecepatan.....	10
2.4 Pengendali Elektronik Digital	11
2.5 Motor DC	12
2.6 Pengaturan Kecepatan dengan PWM.....	13
2.7 Mikrokontroler	14
2.8 Prinsip Kerja Mikrokontroler	16
2.9 Catu Daya	17
2.10 Komputer	19
2.11 Pemrograman dengan Visual Basic 6.0.....	20

	2.12 Instalasi Program Visual Basic 6.0.....	24
BAB III	TUJUAN DAN MANFAAT	
	3.1 Tujuan	27
	3.2 Manfaat	28
BAB IV	PERANCANGAN ALAT	
	4.1 Gambar dan Rangkaian Alat Pengendal Tekanan	29
	4.2 Cara Kerja	29
BAB V	METODOLOGI	
	5.1 Bahan-bahan dan Alat yang Digunakan.....	34
	5.1.1. Bahan	34
	5.1.2 Alat	34
	5.2 Variabel Percobaan	35
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	6.1 Pengujian Perangkat Lunak.....	36
	6.2 Isi Tampilan Kendali Kecepatan.....	37
	6.3 Hasil Pengamatan.....	38
	6.4 Pembahasan	40
	6.4.1 Variabel 1 RPM 0 – 100	41
	6.4.2 Variabel 2 RPM 0 – 400	42
	6.4.3 Variabel 3 RPM 0 – 800	43
	6.4.4 Variabel 4 RPM 0 – 1300.....	44
	6.5 Hal-hal yang Mempengaruhi Praktikum	45
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
	7.1 Kesimpulan.....	47
	7.2 Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengamatan Kendali Kecepatan Variabel 0 – 100	38
Tabel 2. Pengamatan Kendali Kecepatan Variabel 0 – 400	38
Tabel 3. Pengamatan Kendali Kecepatan Variabel 0 – 800	39
Tabel 4. Pengamatan Kendali Kecepatan Variabel 0 – 1300	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram kotak sistem pengendalian otomatis	5
Gambar 2. Transient response sistem pengendalian otomatis.....	6
Gambar 3. Hysteresis	9
Gambar 4. Motor DC	13
Gambar 5. Konfigurasi Pin ATmega 16.....	15
Gambar 6. Catu Daya yang Diperoleh dari Sumber Daya Listrik AC.....	18
Gambar 7. Komponen Visual Basic 6.0	22
Gambar 8. Alat Pengendali Kecepatan	29
Gambar 9. Diagram Alir Pengujian Perangkat Lunak.....	36
Gambar 10. Tampilan Program Kendali Kecepatan	37
Gambar 11. Grafik Respon Kendali Kecepatan Variabel 0 - 100.....	41
Gambar 12. Grafik Respon Kendali Kecepatan Variabel 0 - 400.....	42
Gambar 13. Grafik Respon Kendali Kecepatan Variabel 0 - 800.....	43
Gambar 14. Grafik Respon Kendali Kecepatan Variabel 0 - 1300.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

1. Program Mikrokontroler ATmega 16	51
2. Program Visual Basic 6.0.....	52