

**IMPLEMENTASI KONTROL PID
UNTUK PENGENDALI MICROPUMP GUNA MENJAGA
KONTINUITAS ALIRAN FLUIDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Oleh:

**ANDIKA PERMADI
02.50.0079**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
2010**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul **IMPLEMENTASI KONTROL PID UNTUK PENGENDALI MICROPUMP GUNA MENJAGA KONTINUITAS ALIRAN FLUIDA** ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sasrjana Teknik Elektro (Strata-1) pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang
Tugas akhir ini disetujui pada tanggal.....

Semarang,.....

Mengetahui / Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

(Yulianto Tejo P, ST.MT)

(Risa Farrid Christianti, ST.MT)

NPP : 058.1.1993.144

NPP. 058.1.2002.250

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Katolik Soegijapranata

(Dr. F. Budi Setiawan, MT.)

NPP : 058.1.1994.150

ABSTRAK

Laporan Tugas Akhir ini menjelaskan tentang aplikasi sistem kontrol pada pengaturan variabel fluida. Metode kontrol yang digunakan dalam sistem ini adalah kontrol proporsional integral derivatif (PID). Proses kontrol PID dilakukan oleh mikrokontroler AT89S52 dan penginputan data untuk seting baru ketinggian, besaran K_p , K_i dan K_d , termasuk untuk monitoring tinggi Fluida dilakukan dengan menggunakan komputer (PC). Pengujian sistem akan dilakukan untuk mengontrol variabel fluida dengan ketinggian sesuai dengan banyaknya data 8 bit yang diterima potensiometer sebagai sensor tinggi yang diinputkan ke ADC 0804, yaitu antara 0 sampai dengan 255. Pengujian dilakukan dengan beberapa variasi parameter kontrol PID.

Aplikasi dari kontrol PID ini dapat diterapkan dalam bidang industri kecil atau menengah. Salah satu aplikasinya seperti pada tugas akhir ini digunakan eksperimen untuk pengaturan variabel fluida. Sehingga kita dapat mengatur level dan debit fluida yang kita butuhkan secara otomatis.

Kata kunci: *sistem kontrol, kontrol proporsional integral derivatif (PID), kontrol variabel (level dan debit) fluida.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dari awal hingga selesainya tugas akhir ini.

Tugas akhir ini digunakan untuk memenuhi salah satu syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Ada begitu banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bpk. Leonardus Heru P, ST, MT. selaku Dekan Fakultas teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Bpk. Yulianto Tejo P, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir ini yang telah membimbing dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan Laporan Tugas Akhir.
3. Ibu. Risa Farrid Christianti, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Kepada kedua orang tua saya yang telah mendukung serta doa dalam pelaksanaan pembuatan tugas akhir ini.
5. Serta rekan-rekan yang telah ikut serta mendukung dan membantu baik secara moral dan spiritual dalam membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu hingga tugas akhir ini selesai.

Setiap saran yang dapat diberikan untuk perbaikan laporan ini akan diterima dengan segala senang hati. Semoga buku ini dapat digunakan sebagai penambah ilmu pengetahuan bagi kita semua meskipun buku ini belum sempurna.

Semarang,.....2010

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 PEMBatasan MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN TUGAS AKHIR.....	3
1.5 MANFAAT TUGAS AKHIR.....	3
1.6 METODE PENULISAN.....	3
1.7 SISTEMATIKA PENYUSUNAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 ARSITEKTUR ATMEL AT89S52.....	6
2.1.1 Fasilitas Mikrokomputer AT89S52.....	6
2.1.2 Konfigurasi Kaki Mikrokomputer AT89S52.....	7
2.2 DASAR PEMROGRAMAN ATMEL AT89S52.....	11
2.2.1 Organisasi Memori.....	11
2.2.2 Register-register Fungsi Khusus (Special Function	

Registers).....	14
2.2.3 Interupsi.....	16
2.2.4 Pewaktu (Timer) dan Pencacah (Counter)	20
2.2.5 Port Seri Pada AT89C52.....	28
2.3 Dekode Nada DTMF MT8870 (DTMF decode).....	34
2.4 Pembangkit Nada DTMF TP5088 (DTMF generator).....	40
2.5 Chip Recorder ISD 2560	44
2.6 Dasar Pemrograman Bahasa C Menggunakan SDCC.....	49
BAB III PERANCANGAN.....	52
3.1 PERANCANGAN PIRANTI KERAS.....	52
3.1.1 Pembangkit DTMF menggunakan IC TP5088.....	52
3.1.2 Decode nada DTMF menggunakan IC MT8870.....	53
3.1.3 Mikrokontroler AT89S52.....	54
3.1.3.1 Modul Mikrokontroler Tombol.....	54
3.1.3.1 Modul Mikrokontroler Display Besar.....	56
3.1.3.1 Modul Mikrokontroler Suara.....	57
3.1.4 Pemancar frekuensi FM.....	58
3.1.4 Penerima frekuensi FM.....	59
3.2 PERANCANGAN PIRANTI LUNAK.....	60
3.2.1 Perancangan Diagram Alir	60
3.2.2 Menulis Program	64
3.2.2 Optimasi Program	65

BAB IV	HASIL ANALISA.....	66
4.1	ANALISA PIRANTI KERAS.....	66
4.1.1	Rangkaian Pengendali / Firmware.....	68
4.1.2	Rangkaian Pemilih Tegangan.....	68
4.1.3	Rangkaian Komunikasi antara Mikrokontroler dengan Komputer.....	70
4.2	ANALISA PIRANTI LUNAK.....	71
4.2.1	Piranti Lunak Pengendali.....	72
4.2.2	Piranti Lunak Antarmuka Pengguna.....	89
BAB V	PENUTUP.....	98
6.1	KESIMPULAN.....	98
6.2	SARAN.....	99
	DAFTAR PUSTAKA.....	100
	LAMPIRAN 1 KODE PROGRAM.....	102
	A. PIRANTI LUNAK PENGENDALI.....	102
	B. PIRANTI LUNAK ANTARMUKA PENGGUNA.....	118
	LAMPIRAN 2 DATA SHEET MAX232.....	128
	LAMPIRAN 3 DATA SHEET LM 317.....	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan kaki mikrokomputer AT89C52.....	8
Gambar 2.2 Organisasi memori program.....	12
Gambar 2.3 Organisasi memori data.....	13
Gambar 2.4 Pengalaman langsung dan tak langsung pada RAM 256 byte.....	14
Gambar 2.5 Proses interupsi.....	18
Gambar 2.6 Bagan lengkap sistem interupsi.....	21
Gambar 2.7 Format data transmisi serial asinkron.....	35
Gambar 2.8 Penghubung DB-25.....	38
Gambar 2.9 Sistem minimum komunikasi serial standar RS-232C.....	39
Gambar 2.10 Penghubung DB-9.....	39
Gambar 2.11 Struktur bahasa C.....	42
Gambar 3.1 Pemrograman flash EPROM.....	54
Gambar 3.2 Verifikasi flash EPROM.....	55
Gambar 3.3 Bentuk gelombang pemrograman dan verifikasi pada mode tegangan tinggi.....	55
Gambar 3.4 Gambar Rangkaian Max 232.....	54
Gambar 3.5 Diagram Alir piranti lunak firmware.....	60
Gambar 3.6 Editor teks Devmic.....	61
Gambar 3.7 Diagram Alir piranti lunak antarmuka.....	64
Gambar 3.8 Microsoft Visual Studio.Net.....	65
Gambar 4.1 Blok Diagram Aplikasi.....	66
Gambar 4.2.Rangkaian Pengisian Program ROM untuk Mikrokontroler AT89C51	

/ C52 / C55 dan AT89S51 / S52 / S53..... 67

Gambar 4.3 Rangkaian Pemilih Tegangan.....69

Gambar 4.4 Request View pada Com 1 dalam HDD Free Serial Monitor..... 71



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi alternatif port 1.0 dan 1.1.....	9
Tabel 2.2 Fungsi alternatif port 3.....	10
Tabel 2.3 Nilai RS0 dan RS1.....	16
Tabel 2.4 Alamat vektor interupsi.....	18
Tabel 2.5 Mode operasi pewaktu/pencacah.....	24
Tabel 2.6 Mode port seri.....	32
Tabel 2.7 Tipe data yang didukung oleh SDCC.....	47
Tabel 3.1 Pengendalian flash EPROM.....	53
Tabel 4.1 Analisa tegangan EA/Vpp.....	69



