



UM SURABAYA

**TUGAS AKHIR
KODE MK : 11133045**

**RANCANG BANGUN FLOWMETER DIGITAL
PADA PELANGGAN AIR RUMAH TANGGA
YANG DISINKRONISASIDENGAN
SISTEM SMS GATEWAY**

**OLEH:
RISKY RAHADIAN PRATAMA
NIM: 20131330033**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2014**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Risky Rahadian Pratama

NIM : 20131330033

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini telah dibuat sendiri dengan sungguh-sungguh dan tidak ada bagian yang merupakan penjiplakan karya orang lain.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya akan sanggup menerima sanksi berupa pembatalan dan segala konsekuensinya.

Surabaya, September 2014

Risky Rahadian Pratama

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN FLOWMETER DIGITAL PADA
PELANGGAN AIR RUMAH TANGGA YANG
DISINKRONISASI DENGAN SISTEM
SMS GATEWAY**

**Tugas Akhir ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Bidang Studi
Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Surabaya**

**Oleh:
Risky Rahadian Prayogo
NIM. 20131139033**

**Telah Lulus Sidang :
Pada Tanggal 22 Juli 2014
Periode Semester Genap Tugas Akhir 2013/2014**

- 1. Penguji I : Dwi Songgo, S.T, M.M ()**
2. Penguji II : Ir. Suprapdi, M.T ()
3. Pembimbing I : L. L. K, S.T, M.T ()
4. Pembimbing II : Anang Widianoro, S.T ()

**Disetujui Oleh,
Ketua Program Studi Teknik Elektro**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**

Dwi Songgo, S.T, M.M

Ir. Gunawan, M.T

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul *Rancang Bangun Flowmeter Digital Pada Pelanggaran Air Rumah Tangga Yang Disinkronisasi Dengan Sistem SMS Gateway*.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan memperoleh kelulusan dan gelar Sarjana Teknik Elektro di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dengan penuh ketulusan kepada :

1. Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, koreksi serta masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Para Dosen Teknik Elektro yang telah banyak membantu dalam memberikan perkuliahan dan perhatian hingga terlaksananya Tugas Akhir ini
3. Staf Fakultas Teknik yang telah membantu dalam pengurusan administrasi.

4. Ibu, Istri, Bapak Ibu Mertua dan adikku tercinta yang telah memberikan dukungan dan dorongan semangat hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
5. Serta tak lupa teman-teman Universitas Muhammadiyah Surabaya dan semua pihak yang telah banyak membantu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Tugas Akhir ini diperoleh berdasarkan informasi yang sangat terbatas, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberi informasi tambahan bagi mahasiswa Teknik Elektro khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surabaya, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Hall Effect Sensor.....	5
2.2 Mikrokontroler ATMEGA8535.....	6
2.3 Keypad.....	9
2.4 Transistor.....	11
2.5 RTC (Real Time Clock).....	13

2.6 LCD (Liquid Crystal Display).....	21
2.7 Modem Wavecom Fastrack M1306B.....	22
2.8 AT-Command untuk SMS.....	23

BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Spesifikasi Alat.....	25
3.2 Prinsip Kerja Rangkaian Dan Penjelasan Diagram Blok.....	26
3.2.1 Prinsip Kerja.....	26
3.2.2 Diagram Blok.....	27
3.3 Perencanaan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	29
3.3.1 Perencanaan Rangkaian Hall Effect Sensor.....	29
3.3.2 Perencanaan Rangkaian Kontrol.....	31
3.3.3 Perencanaan Rangkaian LCD.....	33
3.3.4 Perencanaan Rangkaian Power Supply.....	35
3.4 Perancangan PCB.....	36
3.4.1 Pembuatan Pola Letak Komponen.....	36
3.4.2 Pembuatan Jalur Pengawatan (<i>etching</i>).....	37
3.4.3 Pengelasan.....	38
3.4.4 Pelapisan Timah.....	38
3.5 Pembuatan Program Bascom (Basic Compiler).....	39
3.5.1 Flowchart program.....	40
3.6 Perencanaan Mekanik.....	41

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengujian Komponen Perangkat Keras.....	43
4.2 Pengujian Modem SMS Gateway (Wavecom)	44
4.3 Pengujian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	44
4.3.1 Peralatan Yang Digunakan.....	44
4.3.2 Proses Pengujian.....	45
4.3.3 Hasil Pengujian.....	46
4.3.4 Kesimpulan.....	46
4.4 Pengoperasian Alat.....	46
4.5 Metode Pengukuran.....	48
4.5.1 Metode Pengukuran Kalibrasi Alat.....	48
4.5.2 Metode Pengukuran Arus dan Tegangan Tiap Rangkaian.....	48
4.6 Hasil Pengukuran.....	49
4.6.1 Hasil Pengukuran Kalibrasi Alat.....	49
4.6.2 Hasil Pengukuran Arus dan Tegangan	50
4.7 Analisis Data.....	51
4.7.1 Analisis Data Pengukuran Kalibrasi Alat.....	51
4.7.2 Analisis Data Arus dan tegangan.....	52

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nama dan fungsi penyetat pensinyalan pada modul LCD.....	21
Tabel 2. Hasil pengukuran kalibrasi alat.....	49
Tabel 3. Hasil pengukuran tegangan sensor.....	50
Tabel 4. Hasil pengukuran arus dan tegangan rancangan.....	50
Tabel 5. Hasil Analisa Data pengukuran kalibrasi alat.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hall effect sensor.....	5
Gambar 2.2 Mikrokontroler ATMEGA8535.....	9
Gambar 2.3 Keypad dengan sistem matrik.....	10
Gambar 2.4 Simbol transistor NPN dan PNP.....	11
Gambar 2.5 Garis beban Transistor.....	12
Gambar 2.6 RTC DS12C887.....	14
Gambar 2.7 Konfigurasi kaki LCD.....	22
Gambar 2.8 Bentuk fisik sensor Wavecom Track M1306B....	23
Gambar 2.9 Perintah AT-Command	24
Gambar 3.1 Blok Diagram alat.....	27
Gambar 3.2 Rangkaian Hall effect sensor.....	29
Gambar 3.3 Posisi sensor hall efek dalam Flowmeter.....	30
Gambar 3.4 Flow meter menggunakan pipa $\frac{3}{4}$ dim.....	31
Gambar 3.5 Rangkaian Clock.....	32
Gambar 3.6 Rangkaian LCD M1632.....	35
Gambar 3.7 Rangkaian Power Supply DC 12 V.....	35
Gambar 3.8 Rangkaian Power Supply DC 5 V.....	36
Gambar 3.9 Rangkaian PCB.....	37
Gambar 3.10 Box Konsol Flowmeter Digital.....	41
Gambar 3.11 Penampung Sensor Flowmeter.....	42
Gambar 4.1 Foto Hasil Pengujian SMS Gateway.....	44
Gambar 4.2 Foto Hasil Pengujian Rangkaian LCD.....	46
Gambar 4.3 Metode pengukuran Tegangan pada sensor.....	48

Gambar 4.4 Metode pengukuran Arus Rangkaian minimum
system.....49

DAFTAR PUSTAKA

Ayala, Kenneth J. 1991. *The 8051 Microcontroller Architecture, Programming, and Application*. USA: West Publishing Company.

Depari, Ganti. 1992. *Teori Rangkaian Elektronika*, Bandung: Sinar Baru

Malvino, Albert Paul. 1992. *Prinsip-prinsip Elektronika*. Alih bahasa: M. Barmawi, Jakarta: Erlangga

Malvino, Albert Paul. 1993 *Elektronika Digital Komputer Pengantar Mikrokomputer Edisi kedua*. Alih bahasa Tjia May On. Jakarta: Penerbit Erlangga

www.allegromicro.com/ UGN2505 Hall Effect Sensor
www.atmel.com

http://www.mikroe.com/downloads/get/1215/keypad_manual_v100.pdf