

**INFORMASI TINGKAT KEKERUHAN AIR PADA
TANDON BERBASIS MIKROCONTROLLER
ATMEGA16 DENGAN MEDIA MODUL GSM
SEBAGAI PENGIRIM DATA**



**Oleh :
FANDI MEI FATMA ARNI
451302024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : FANDI MEI FATMA ARNI
NBI : 451302024
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
BIDANG STUDI : ELEKTRONIKA
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : INFORMASI TINGKAT KEKERUHAN AIR PADA
TANDON BERBASIS MIKROCONTROLLER
ATMEGA16 DENGAN MEDIA MODUL GSM
SEBAGAI PENGIRIM DATA

Mengetahui/Menyetujui :

Pembimbing

Ir Ratna Hartayu MT.

NPP: 2045.90.0208

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.

NPP: 20450.00.0515

Ahmad Ridho'i, ST. MT.

NPP: 20450.95.0421

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Fandi Mei Fatma Arni

NBI : 451302024

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Informasi tingkat kekeruhan air pada tandon berbasis mikrocontroller Atmega16 dengan media modul GSM sebagai pengirim data.

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah benar-benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di Perguruan Tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Surabaya, 21 juli 2017

Yang menyatakan,

(Fandi Mei Fatma Arni)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
ABSTRAK	IV
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL	XI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	2
1.4 Batasan masalah	2
1.5 Metode penelitian	3
1.6 Sistematika penulisan	4

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Air jernih	6
2.2 Air keruh	7
2.3 LDR(Light Dependent Resistor)	9
2.3.1 Karakteristik Sensor LDR(Light Dependet Resistor)	9
2.3.2 Prinsip kerja Sensor LDR(Light Dependet Resistor)	10
2.3.3 Cara mengukur Sensor LDR(Light Dependet Resistor)	11
2.4 Code vision AVR	13
2.5 Mikrocontroller Atmega16	15
2.5.1 Keistimewaan dari Atmega16	15

2.5.2	Konfigurasi pin Atmega16	16
2.5.3	Diskripsi Mikrocontroller Atmega16	17
2.5.4	Struktur memori Atmega16	18
2.5.4.1	Memori program	18
2.5.4.2	Memori data(SRAM)	19
2.5.4.3	Memoi data (EEPROM).....	20
2.5.5	Analog to digital Converter	20
2.6	Liquid Crystal Display(LCD)	24
2.6.1	Cara kerja LCD secara umum	25
2.7	Modul GSM(Gobal System Mobile)	27
2.7.1	Cara kerja sms pada modul GSM	29
2.7.2	Arsitektur jaringan GSM	30
2.7.2.1	Base Transceiver Stasion(BTS).....	30
2.7.2.2	Base Stasion Controller(BSC).....	30
2.7.2.3	Mobie Switching Center(MSC) and Visitor Location Register	31
2.7.2.4	Home Location Register(HLR)	31
2.7.2.5	Short Message Service Center(SMSC)	31
2.7.3	Kedudukan sms gateway dalam network GSM.....	32
2.7.3.1	Protokol SMPP(Short Message peer to peer).....	32
2.7.3.2	Protokol HTTP(Hypertext Transfer Protocol)	33
2.7.4	AT-Command	34
2.8	LED(Light Emiting Diode)	35
2.8.1	Cara kerja LED(Light Emiting Diode)	36
2.8.1	Tegangan maju(forward bias) LED(Light Emiting Diode).....	36
2.9	Converter step down DC to DC	37

BAB III

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Perancangan perangkat keras.....	38
3.1.1 Sensor LDR	39
3.1.2 Perancangan alat ukur kekeruhn air menggunakan Atmega16.....	41
3.1.3 LCD(16x2).....	42
3.1.4 Modul GSM.....	44
3.1.5 Skematik rangkaian keseluruhan	46
3.2 Perancangan perangkat lunak	46

BAB IV

PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT

4.1 Penujian sensor LDR(Light Dependent Resistor)	49
4.2 Pengujian rangkaian LCD	51
4.3 Pengujian rangkaian modul GSM.....	51
4.4 Pengujian rangkaian keseluruhan	54

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol dan bentuk LDR	9
Gambar 2.2 Pengukuran LDR kondisi terang	11
Gambar 2.3 Pengukuran LDR dalam kondisi gelap	12
Gambar 2.4 Konfigurasi Atmega16.....	16
Gambar 2.5 Peta memori program AVR atmega16	19
Gambar 2.6 Peta memori data AVR Atmega16	20
Gambar 2.7 ADC control and status register A-ADCSRA	21
Gambar 2.8 ADC multiplexer	22
Gambar 2.9 Tampilan LCD 16x2	24
Gambar 2.10 Modul GSM SIM800L	27
Gambar 2.11 Diagram blok Rangkaian modul GSM	28
Gambar 2.12 Arsitektur jaringan GSM	30
Gambar 2.13 Kedudukan sms Gateway	32
Gambar 2.14 Bentuk dan simbol LED	35
Gambar 2.15 Module LM2596	37
Gambar 3.1 Blok diagram alat ukur kejernihan pada tandon	38
Gambar 3.2 Pengukuran air jernih.....	39
Gambar 3.3 Pengukuran air setengah keruh.....	40
Gambar 3.4 Pengukuran air keruh.....	40
Gambar 3.5 Rangkaian sistem LDR.....	41
Gambar 3.6 Sistem mikrokontroler Atmega16.....	42
Gambar 3.7 Rangkaian LCD	43
Gambar 3.8 Rangkaian modul GSM	44
Gambar 3.9 Proses pengiriman sms	45
Gambar 3.10 Rangkaian keseluruhan Informasi kekeruhan air.....	46
Gambar 3.11 Diagram alir program informasi kekeruhan air.....	47
Gambar 4.1 pengujian sensor LDR dengan cahaya redup.....	50
Gambar 4.2 pengujian sensor LDR dengan cahaya terang.....	50

Gambar 4.3 Pengujian LCD dengan menampilkan karakter	51
Gambar 4.4 Pengujian Dc to Dc converter	52
Gambar 4.5 Modul GSM mengirim pesan saat air keruh.....	52
Gambar 4.6 Modul GSM megirim pesan saat air setegah keruh.....	53
Gambar 4.7 Modul GSM menirim pesan saat air jernih	53
Gambar 4.8 Air dalam kondisi jernih	54
Gambar 4.9 Air dalam kondisi setengah keruh	55
Gambar 4.10 Air dalam kondisi keruh	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi clock ADC	22
Tabel 2.2 Pemilihan sumber picu ADC	23
Tabel 2.3 Fungsi pin LCD karakter 16x2	25
Tabel 2.4 Pin modul GSM	28
Tabel 2.5 Jenis perintah ATcommand	34
Tabel 2.6 besarnya tegangan maju berdasarkan warna LED	36
Tabel 3.1 Pembagian tegangan	39
Tabel 3.2 Konesi pin LCD dan pin mikrocontroller	43
Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor LDR.....	49
Tabel 4.2 Hasil pengukuran sensor LDR.....	54

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT saya ucapkan atas segala rahmat, nikmat, hidayah, dan kesempatan yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“INFORMASI TINGKAT KEKERUHAN AIR PADA TANDON BERBASIS MIKROCONTROLLER ATMEGA16 DENGAN MEDIA MODUL GSM SEBAGAI PENGIRIM DATA”**

Tujuan penulisan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan strata satu pada Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Namun semoga isi materi yang tertulis dapat menjadi pembelajaran untuk kita semua.

Banyak bantuan dari berbagai pihak yang diterima selama proses pengerjaan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini ijinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tuaku Bapak Sarwoto dan Ibu Simpeni dan segenap keluarga besar yang telah memberikan dorongan semangat, doa, materi, dan berbagai fasilitas selama ini.
2. Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. H. A. Ridho'I, ST.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

4. Ir Ratna Hartayu MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, serta semangat hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu, wawasan serta pengalaman kepada penulis selama menjalani masa kuliah.
6. Teman-teman Elektro 2013 Ari, Didik, Nanda, Yanuar, Widi dll serta kakak kelas yang selalu membantu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan tugas akhir ini, namun penulis berharap tugas akhir ini berguna bagi pengembangan selanjutnya.

Surabaya, 17 Juli 2017

Penulis