

**ALAT PENDETEKSI KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN
PARAMETER FISIKA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**



Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer

Oleh :

Nama : M Galang Sahtianza Romain

Nim : 0611 3070 1279

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
ALAT PENDETEKSI KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN
PARAMETER FISIKA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535



Oleh
M Galang Sahtianza Romain
061130701279

Palembang , Juli 2014

Disetujui oleh,

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Slamet Widodo, S.Kom.,M.Kom.
NIP. 197305162002121001

Maria Agustin, S.Kom.,M.Kom
NIP. 197509152003122003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ahyar Supani, S.T.,M.T
NIP 196802111992031002

**ALAT PENDETEKSI KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN
PARAMETER FISIKA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**



**Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Sidang Laporan Akhir pada Selasa, 15 Juli 2014**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP 196607121990031003

.....

Anggota Dewan Penguji
Azwardi, S.T., M.T
NIP 197005232005011004

.....

Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom
NIP 197310012002122002

.....

Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom
NIP 197805152006041003

.....

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ahvar Supani, S.T., M.T.
NIP 196802111992031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Hidup itu keras dan tak mudah, tapi aku jauh lebih keras dan tak mudah dikalahkan”

“Aku tidak peduli atas keadaan susah atau senangku, karena aku tak tau manakah diantara keduanya itu yang lebih baik bagiku”

“Yakinkan dengan iman, Usahakan dengan Ilmu, dan Sampaikan dengan Amal”

(M Galang Sahtiyanza Romain)

Ku Persembahkan untuk:

- ❖ Bapak dan Ibu tercinta*
- ❖ Adik-adikku (Gita, Ghea, Sultan, dan Fateh)*
- ❖ TCA 2011*
- ❖ Himpunanku*
- ❖ Almamaterku POLSRJ*

ABSTRAK

ALAT PENDETEKSI KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN PARAMETER FISIKA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega8535

(2014; M Galang Sahtiyanza Romain + 57 Halaman + Gambar + Lampiran)

Alat ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui informasi tentang tingkat kekeruhan air, nilai kekeruhan air dan suhu yang terkandung pada air yang diuji. Alat pendeteksi kekeruhan air menggunakan mikrokontroler ATmega8535 sebagai *interface* dan LCD sebagai sarana untuk menampilkan output yang berupa informasi tentang nilai kekeruhan dan suhu pada air sehingga dapat diketahui tingkat kekeruhan pada air tersebut. EEPROM sebagai tempat penyimpanan data. Adapun permasalahan yang ada pada perancangan dan pembuatan alat ini adalah bagaimana mendeteksi kekeruhan air menggunakan suatu alat untuk mengetahui tingkat kekeruhan air dengan parameter fisika. Cara kerja dari alat yaitu pada saat diaktifkan, proses inisialisasi akan dilakukan, kemudian air yang akan diuji dimasukkan kedalam tabung yang berisi sensor photodiode dan sensor lm35. Setelah itu sensor photodiode dan sensor suhu lm35 akan mendeteksi sesuai dengan fungsinya masing-masing. Jika belum terdeteksi suhu dan intensitas cahaya pada air, kembali lagi ke proses memasukan air yang akan diuji. Setelah itu data yang dibaca oleh sensor photodiode dan sensor suhu lm35 akan dikirim ke mikrokontroler. Mikrokontroler akan melakukan proses pembacaan dan konversi data adc ke nilai suhu dalam satuan °celcius dan nilai kekeruhan dalam satuan NTU. Jika nilai kekeruhan ≤ 25 NTU, dan nilai suhu $\geq 27^{\circ}$ celcius and $\leq 32^{\circ}$ celcius maka air tersebut merupakan air bersih, air yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari dan dapat diminum apabila telah dimasak. Namun, jika air memiliki nilai kekeruhan dan suhu diluar range diatas, maka air tersebut merupakan air keruh.

Kata kunci: Mikrokontroler ATmega8535, Sensor Phototransistor, LCD, Power Supply, Bahasa C

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Penulisan Laporan Akhir dengan judul **“Alat Pendeteksi Kekeruhan Air Menggunakan Parameter Fisika Berbasis Mikrokontroler ATMega8535”**. Tak lupa shalawat dan salam penulis sampaikan juga kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman yang gelap menuju zaman yang terang benderang seperti ini.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan DIlpoma III di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulisan Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik atas bantuan, dukungan dan masukan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak RD Kusmanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran, masukan serta bantuan untuk menyelesaikan laporan akhir ini..
4. Ibu Maria Agustin, S.Kom.M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran, masukan serta bantuan ilmu pengetahuan untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff pada Jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
6. Bunda Monalisa terima kasih atas pinjaman bukunya dan saran-saran serta semangat yang telah diberikan selama ini.

7. Kedua orang tuaku (Bapak dan Ibu), saudara-saudaraku yang menjadi mutiara hatiku (Gita, Ghea, Sultan, dan Fateh) serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungannya untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Adinda Desiana yang telah memberikan perhatian, semangat dan motivasi untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Seluruh teman-teman di Teknik Komputer, khususnya kelas 6 TCA (Hadi, Yosev, Ridho, Mahdi, Haidar, Yugo, Arif, Joni, Rahman, Swary, Mely, Solehah, Rani, Anis, Wulan, Tami, Nia, Suci, Endah, Ayu, Resta).
10. Seluruh teman-teman berbagai jurusan di Politeknik Negeri Sriwijaya, atas partisipasinya dan tetap semangat menjadi *agent of change*.
11. Pasukan Hijau Hitam yang telah memberikan support dan berjuang bersama hingga akhir di kampus tercinta,
12. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Polsri, Rekan-rekan HMJ Teknik Komputer, dan Sahabat-sahabat IRMA Nurul Hidayah yang sangat saya cintai.
13. Kak Teguh terima kasih banyak atas bimbingannya dalam menyelesaikan alat pada Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Penulisan Laporan Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Laporan Akhir ini. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Komputer.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah dan Batasan Masalah	2
1.2.1. Rumusan Masalah	2
1.2.2. Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Parameter Fisika	4
2.1.1. Kekeruhan Air.....	4
2.1.2. Suhu	4
2.2. Pengenalan Perangkat.....	5
2.3. Mikrokontroler ATmega8535	5
2.3.1. Rangkaian Sistem Minimum ATmega8535	10
2.4. Sensor <i>Phototransistor</i>	10
2.4.1. Prinsip kerja Sensor <i>Phototransistor</i>	11
2.5. Sensor Suhu LM35	13
2.6. LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	15
2.6.1. Pengendali / Kontroler LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>) ...	15
2.7. <i>Code Vision AVR</i>	17

2.7.1. Menjalankan <i>Code Vision AVR</i>	18
2.8. Bahasa Pemrograman C.....	20
2.8.1. Struktur Penulisan Program C	21
2.8.2. Struktur Program C.....	21
2.9. <i>Flowchart</i>	23

III. RANCANG BANGUN

3.1. Tujuan Perancangan	26
3.2. Langkah-langkah Perancangan.....	26
3.3. Perancangan Diagram Blok.....	26
3.4. Perancangan <i>Hardware</i>	28
3.4.1. Langkah-langkah Pembuatan Alat.....	28
3.4.2. Langkah-langkah Pembuatan dann Percetakan pcb	29
3.4.3. Gambar Rangkaian Keseluruhan	30
3.4.3.1 Cara Kerja Rangkaian.....	32
3.4.3.2 Komponen dan bahan yang digunakan.....	32
3.4.3.3 Komponen-komponen pada rangkaian	33
3.4.3.4 Alat dan Bahan yang digunakan	33
3.5. Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535	33
3.6. Rangkaian <i>Power Supply</i>	35
3.7. Rangkaian Sensor <i>Phototransistor</i>	35
3.8. Rangkaian LCD	36
3.9. Perancangan Konstruksi Mekanik	36
3.10. Perancangan <i>Software</i>	37
3.11. <i>Flowchart</i> Sistem Alat.....	38
3.12. <i>Flowchart</i> dan <i>Pseudocode</i> Program.....	40

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengukuran / Pengujian Alat	42
4.1.1. Tujuan Pengukuran.....	42
4.1.2. Langkah Pengukuran	42

4.2. Hasil Pengukuran.....	43
4.2.1. Hasil Pengukuran Pada <i>Transformator</i>	43
4.2.2. Hasil Pengukuran Pada <i>Regulator</i>	44
4.2.3. Hasil Pengukuran Pada Sensor	45
4.3. Hasil Pengujian Alat.....	47
4.4. Pengujian program.....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mikrokontroler ATmega 8535.....	6
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega8535	7
Gambar 2.3 Diagram Blok Mikrokontroler ATmega8535	10
Gambar 2.4 Rangkaian Sistem Minimum ATmega8535	11
Gambar 2.5 Bentuk dan Simbol <i>Phototransistor</i>	12
Gambar 2.6 Contoh Rangkaian Dasar Sensor <i>Phototransistor</i>	13
Gambar 2.7 Sensor Suhu Lm35	14
Gambar 2.8 Contoh Bentuk LCD.....	16
Gambar 2.9 Struktur Umum Bahasa C	19
Gambar 2.10 Tampilan dari editor bahasa C dengan menggunakan software Code Vision AVR	20
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian	27
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kekeruhan Air Menggunakan Parameter Fisika Berbasis ATmega8535	31
Gambar 3.3 Skematik rangkaian mikrokontroler Atmega8535	34
Gambar 3.4 Rancangan <i>layout</i> Mikrokontroler ATmega8535	34
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian <i>Power Supply</i>	35
Gambar 3.6 Rancangan <i>Layout Power Supply</i>	35
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor <i>Phototransistor</i>	35
Gambar 3.8 Rangkaian LCD yang terhubung ke Mikrokontroler	36
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kekeruhan Air Menggunakan Parameter Fisika Berbasis Atmega8535	39
Gambar 4.1 Gambar Trafo pada rangkain.....	43
Gambar 4.2 Gambar <i>regulator</i> pada rangkaian	44
Gambar 4.3 Titik Pengukuran Sensor Suhu LM35	45
Gambar 4.4 Titik Pengukuran Sensor <i>Phototransistor</i>	45
Gambar 4.5 Grafik pengukuran dengan nilai rata-rata pada sensor.....	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penjelasan pin ATmega8535	8
Tabel 2.2 Beberapa Simbol pada <i>Flowchart</i>	21
Tabel 4.1 Hasil pengukuran pada transformator.....	43
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Rangkaian Regulator	44
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Sensor <i>Phototransistor</i> dan Sensor Suhu LM35	46
Tabel 4.4 Hasil Pengujian menggunakan <i>Turbiditymeter</i>	48
Tabel 4.5 Hasil Pengujian nilai suhu dan kekeruhan pada alat.....	49