

**PEMBUATAN ANTARMUKA *MONITORING* KADAR *PH* AIR
BERBASIS KOMPUTER**



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

OLEH :

ANDINI PUSPITA SARI

061130700579

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2014

**PEMBUATAN ANTARMUKA *MONITORING* KADAR *PH* AIR
BERBASIS KOMPUTER**



OLEH :

ANDINI PUSPITA SARI

061130700579

Pembimbing I,

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

Palembang, Juli 2014

Pembimbing II,

Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP 19731001200212202

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

**PEMBUATAN ANTARMUKA *MONITORING* KADAR *PH* AIR
BERBASIS KOMPUTER**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
pada sidang Laporan Akhir pada Selasa, 15 Juli 2014**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

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

.....

Anggota Dewan Penguji

**Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.
NIP 197010112001121001**

.....

**Mustaziri, S.T., M.Kom.
NIP 196909282005011002**

.....

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

.....

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

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

MOTTO

“Barang siapa merintis jalan mencari ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga.” (HR Al-Dailami)

“Jadikan sabar dan sholat sebagai penolongmu dan sesungguhnya itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu’.” (Al-Baqarah : 45)

Usaha tanpa doa berarti sombong, doa tanpa usaha berarti bohong.

“Barang siapa yang menginginkan kehidupan dunia, maka wajib baginya memiliki ilmu. Barang siapa yang menginginkan kehidupan akhirat, maka wajib baginya memiliki ilmu. Dan barang siapa yang menginginkann kehidupan keduanya, maka wajib baginya memiliki ilmu.” (HR. Umar bin Abdul Aziz)

Kupersembahkan kepada :

- **Ayahanda dan Ibundaku tercinta**
- **Saudara-saudaraku tersayang**
- **Nenekku dan Kakekku (Alm) tersayang**
- **Partnerku tersayang**
- **Sahabat-sahabat seperjuangan**
- **Almamaterku POLSRI**

ABSTRAK

PEMBUATAN ANTARMUKA *MONITORING* KADAR *pH* AIR BERBASIS KOMPUTER

(Andini Puspita Sari, 2014 : 71 Halaman)

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah membuat antarmuka *monitoring* kadar *pH* air berbasis komputer dengan mikrokontroler *ATmega 16* dan *pH* meter untuk mengukur kadar *pH* yang telah diprogram dengan bahasa pemrograman *BASCOM-AVR* dan kemudian ditampilkan ke layar *LCD* dan program *Microsoft Visual Basic 6.0* sebagai *output*-nya. Penulis hanya ingin mempermudah masyarakat dalam mengetahui kadar *pH* air yang baik untuk dikonsumsi.

Metode yang digunakan adalah penelitian dan studi pustaka. Hasil yang didapat dari alat ini adalah alat akan mendeteksi kadar *pH* air yang diukur dengan *pH* meter. Nilai dari kadar *pH* air tersebut kemudian ditampilkan ke layar *LCD* dan juga ditampilkan ke program *Microsoft Visual Basic 6.0*. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mempermudah masyarakat pada umumnya dalam mengetahui kadar *pH* air yang baik untuk dikonsumsi oleh tubuh.

Kata Kunci : *pH, Basic Compiler (BASCOM) AVR, Microsoft Visual Basic 6.0*

ABSTRACT

MAKING INTERFACE MONITORING LEVEL PH OF WATER BASED COMPUTER

(Andini Puspita Sari, 2014 : 71 Pages)

The purpose of this tool is to make the interface monitoring the level pH of water-based computers with ATmega 16 microcontroller and a pH meter to measure level pH that have been programmed with BASCOM-AVR programming language and then displayed to the LCD screen and the Microsoft Visual Basic 6.0 as its output. The author just wanted to facilitate the public to know the good level pH of water for consumption.

The method that used is the research and literature. The results obtained from this tool is a tool to detect the level pH of water is measured by a pH meter. pH value of the water is then displayed to the LCD screen and also shown to Microsoft Visual Basic 6.0 program. With this tool is expected to facilitate the public in finding a good level pH of the water to be consumed by the body.

Keywords : pH, Basic Compiler (BASCOM) AVR, Microsoft Visual Basic 6.0

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada Sang Maha Aliim Allah SWT karena atas berkah, rahmat, dan karnianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan Akhir ini adalah “Pembuatan Antarmuka *Monitoring* Kadar *pH* Air Berbasis Komputer”.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan penyusunan laporan maupun pengambilan data, baik secara tertulis maupun lisan. Maka, pada kesempatan ini penulisan ingin menyampaikan ucapan terima kasih, kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, 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 I.
4. Ibu Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak/Ibu Dosen, Staf dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang Tua yang selalu melengkapi perjalanan hidup dengan doa restu, serta dukungan moril maupun materil dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Saudara dan keluarga tercinta yang telah mendoakan penulis.
8. My lovely “EFS” yang telah menjadi motivator untuk penulis.
9. Rekan “3 M” Cindy dan Indah kelas 6 CB yang telah memberikan support untuk penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulis Laporan Akhir.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan perbaikan laporan di masa yang akan datang sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknik Komputer.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan, semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan dan Batasan Masalah	2
1.2.1 Perumusan Masalah	2
1.2.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Antarmuka	3
2.2 <i>Monitoring</i>	3
2.3 Teori Dasar <i>pH</i>	4
2.3.1 Dasar Pengukuran <i>pH</i>	4
2.4 Air	5
2.5 Komputer (<i>Laptop</i>)	6
2.6 Mikrokontroler	6
2.6.1 Mikrokontroler <i>ATmega 16</i>	8
2.6.1.1 Arsitektur <i>ATmega 16</i>	9
2.6.1.2 Konfigurasi <i>Pin ATmega 16</i>	10
2.6.2 Mikrokontroler <i>ATtiny 2313</i>	12
2.6.2.1 Konfigurasi <i>Pin ATtiny 2313</i>	13
2.7 Sensor <i>pH</i>	14
2.8 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	15
2.8.1 <i>LCD (Liquid Crystal Display) M1632</i>	16
2.9 Baterai	17
2.10 Bahasa Pemrograman	18

2.10.1	<i>Basic Compiler AVR (BASCOM-AVR)</i>	18
2.10.1.1	<i>Menu Bar BASCOM-AVR</i>	19
2.10.1.2	<i>Tool Bar BASCOM-AVR</i>	20
2.10.1.3	<i>Text Editor</i>	20
2.10.1.4	<i>Compiler</i>	21
2.10.1.5	Program Simulasi	23
2.10.1.6	Tipe Data <i>BASCOM-AVR</i>	24
2.10.1.7	Variabel	24
2.10.2	<i>Microsoft Visual Basic 6.0</i>	25
2.11	<i>Progisp</i> Versi 1.68	27
2.12	Kamus Data (<i>Data Dictionary</i>).....	27
2.13	Konsep Dasar <i>Database</i>	28
2.13.1	<i>Database</i>	28
2.14	<i>Microsoft Access 2007</i>	28
2.14.1	Komponen Utama (<i>Object</i>)	28
2.14.2	Tipe Data	29
2.15	<i>Flowchart</i>	30

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Tujuan Perancangan	32
3.2	Blok <i>Diagram</i> Rangkaian.....	33
3.3	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	34
3.3.1	Rangkaian Elektronik.....	34
3.3.1.1	Rangkaian Keseluruhan Pembuatan Antarmuka <i>Monitoring</i> Kadar <i>pH</i> Air Berdasarkan Komputer	34
3.3.1.2	Rangkaian Mikrokontroler <i>ATMega</i> <i>16</i>	35
3.3.1.3	Rangkaian <i>LCD</i>	37
3.3.1.4	Rangkaian <i>Power Supply</i>	38
3.3.2	Komponen yang Digunakan.....	39
3.3.3	Perancangan Elektronika.....	40
3.3.3.1	Pembuatan <i>Layout PCB</i>	41
3.3.3.2	Pembuatan Tata Letak Komponen	41
3.3.3.3	Pelarutan <i>PCB</i>	41
3.3.3.4	Pengeboran <i>PCB</i>	42
3.3.3.5	Instalasi Komponen.....	42
3.3.3.6	Pengecekan Rangkaian.....	42
3.3.3.7	Pengetesan Rangkaian.....	43
3.3.3.8	Perbaikan Rangkaian.....	43
3.3.4	Perancangan Mekanik Alat	43
3.4	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	44

3.4.1	<i>Flowchart</i> Alat Monitoring Kadar <i>pH</i> Air	44
3.4.2	Mekanisme Pembuatan Program.....	46
3.4.2.1	Pembuatan Program <i>BASCOM-AVR</i>	47
3.4.2.1.1	Pengisian Program	50
3.4.2.2	Struktur <i>Database</i> dan Tabel	53
3.4.2.2.1	Tabel Kadar	54
3.4.2.3	Pembuatan Program <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i>	55
3.4.2.3.1	Desain Awal <i>Form</i> Kadar <i>pH</i>	55
3.4.2.3.2	Desain Tampilan <i>Form</i> Kadar <i>pH</i>	56
3.4.3	Pengecekan Kesalahan.....	59
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Pengukuran	60
4.2	Tujuan Pengukuran.....	60
4.2.1	Prinsip Kerja Rangkaian.....	61
4.2.2	Langkah-langkah Pengukuran.....	61
4.3	Pengujian Alat	61
4.4	Hasil Pengukuran dan Analisa.....	62
4.4.1	Pengukuran Pada Rangkaian <i>pH</i> Meter	62
4.4.1.1	Analisa Pengukuran Rangkaian <i>pH</i> Meter	63
4.4.2	Pengukuran Kadar <i>pH</i>	63
4.4.2.1	Analisa Pengukuran Kadar <i>pH</i>	64
4.5	Sintaks Program <i>BASCOM-AVR</i> untuk pengukuran kadar <i>pH</i>	64
4.5.1	Analisa Sintaks Program <i>BASCOM-AVR</i> Pengukuran Kadar <i>pH</i>	65
4.6	Sintaks Program <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i> untuk tampilan kadar <i>pH</i>	66
4.6.1	Analisa Sintaks Program <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i> Tampilan Kadar <i>pH</i>	67
4.7	Pengujian Sensor <i>pH</i>	69
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	71

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema elektroda sensor <i>ph</i>	4
Gambar 2.2 Blok diagram mikrokontroler.....	8
Gambar 2.3 Konfigurasi <i>pin atmega 16</i>	10
Gambar 2.4 Arsitektur mikrokontroler <i>atmega 16</i>	11
Gambar 2.5 Mikrokontroler <i>attiny 2313</i>	13
Gambar 2.6 Konfigurasi <i>pin attiny 2313</i>	13
Gambar 2.7 Sensor <i>ph</i>	15
Gambar 2.8 Konfigurasi <i>pin lcd</i>	15
Gambar 2.9 Diagram blok pengendali <i>lcd</i>	17
Gambar 2.10 Baterai	18
Gambar 2.11 Tampilan jendela program <i>bascom-avr</i>	19
Gambar 2.12 <i>Menu bar bascom-avr</i>	19
Gambar 2.13 <i>Tool bar bascom-avr</i>	20
Gambar 2.14 Jendela <i>text editor</i>	21
Gambar 2.15 Jendela <i>options bascom-avr</i>	22
Gambar 2.16 Tampilan program simulasi.....	23
Gambar 2.17 Jendela simulasi <i>lcd</i>	24
Gambar 2.18 Tampilan utama <i>microsoft visual basic 6.0</i>	26
Gambar 2.19 <i>Progisv</i> versi 1.68	27
Gambar 2.20 Tampilan utama <i>microsoft access 2007</i>	30
Gambar 3.1 Blok <i>diagram</i> rangkaian.....	33
Gambar 3.2 Rangkaian alat <i>monitoring</i> kadar <i>ph</i> air	35
Gambar 3.3 Rangkaian mikrokontroler	36
Gambar 3.4 <i>Layout</i> rangkaian mikrokontroler.....	36
Gambar 3.5 Tata letak rangkaian mikrokontroler	37
Gambar 3.6 Rangkaian <i>lcd</i>	38
Gambar 3.7 Rangkaian baterai.....	38
Gambar 3.8 <i>Layout</i> rangkaian baterai	39
Gambar 3.9 Tata letak rangkaian baterai	39
Gambar 3.10 Tampak atas pada perancangan kotak <i>box</i> alat	43
Gambar 3.11 Tampak samping pada perancangan sensor <i>ph</i>	44
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> alat <i>monitoring</i> kadar <i>ph</i> air	45
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> alat <i>monitoring</i> kadar <i>ph</i> air (lanjutan).....	46
Gambar 3.14 <i>Text editor bascom-avr</i>	47
Gambar 3.15 Contoh <i>listing</i> program <i>bascom-avr</i>	47
Gambar 3.16 <i>Compile</i> program pada <i>bascom-avr</i>	48
Gambar 3.17 Tampilan jendela <i>avr simulator</i>	49
Gambar 3.18 Simulasi <i>lcd</i> pada <i>bascom-avr</i>	49
Gambar 3.19 Hasil simulasi <i>lcd</i> pada <i>bascom-avr</i>	50

Gambar 3.20	Tampilan awal <i>proisp version 1.68</i>	50
Gambar 3.21	Tampilan <i>select chip</i>	51
Gambar 3.22	Tampilan <i>read signature</i>	52
Gambar 3.23	Pesan <i>error</i> pengisian program	52
Gambar 3.24	Proses pengisian program gagal.....	52
Gambar 3.25	<i>File</i> yang akan di- <i>download</i>	53
Gambar 3.26	Proses pengisian program	53
Gambar 3.27	Struktur tabel TblPH pada <i>database microsoft office access 2007</i>	54
Gambar 3.28	Tampilan tabel TblPH pada <i>database microsoft office access 2007</i>	54
Gambar 3.29	Desain awal <i>form</i> kadar <i>ph</i> sebelum di- <i>compile</i>	55
Gambar 3.30	Desain awal <i>form</i> kadar <i>ph</i> setelah di- <i>compile</i>	55
Gambar 3.31	Desain <i>form</i> kadar <i>ph</i> pada <i>microsoft visual basic 6.0</i> sebelum di- <i>compile</i>	56
Gambar 3.32	Desain <i>form</i> kadar <i>ph</i> pada <i>microsoft visual basic 6.0</i> setelah di- <i>compile</i>	56
Gambar 3.33	Contoh <i>listing</i> program <i>microsoft visual basic 6.0</i>	58
Gambar 4.1	Titik uji pada rangkaian sensor <i>ph</i>	62
Gambar 4.2	Tampilan <i>lcd</i> ketika kadar <i>ph</i> asam.....	70
Gambar 4.3	Contoh tampilan program <i>microsoft visual basic 6.0</i> ketika kadar <i>ph</i> asam.....	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi khusus <i>port B</i>	12
Tabel 2.2 Fungsi khusus <i>port C</i>	12
Tabel 2.3 Fungsi khusus <i>port D</i>	12
Tabel 2.4 Fungsi <i>pin lcd</i>	16
Tabel 2.5 Kelebihan dan kekurangan <i>bascom-avr</i>	19
Tabel 2.6 Ikon <i>tool bar bascom-avr</i>	20
Tabel 2.7 Informasi <i>menu show result</i>	21
Tabel 2.8 Menu pilihan <i>bascom-avr</i>	22
Tabel 2.10 Tipe data <i>bascom-avr</i>	24
Tabel 2.11 Simbol-simbol dalam kamus data	28
Tabel 2.12 Simbol-simbol <i>flowchart</i>	31
Tabel 3.1 Daftar komponen-komponen yang digunakan	39
Tabel 3.2 Daftar komponen-komponen yang digunakan (lanjutan)	40
Tabel 3.3 Daftar alat dan bahan yang digunakan	40
Tabel 3.4 Format <i>file</i> yang dihasilkan oleh <i>bascom-avr</i>	48
Tabel 3.5 Rancangan <i>field</i> tabel TblPH pada <i>database microsoft office access 2007</i>	54
Tabel 3.6 <i>Properties</i> desain <i>form</i> pengukur kadar <i>ph</i>	57
Tabel 4.1 Pengukuran tegangan pada <i>ph</i> meter.....	62
Tabel 4.2 Pengujian beberapa jenis air.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Listing program bascom-avr*
- Lampiran 2 *Listing program microsoft visual basic 6.0*
- Lampiran 3 *Datasheet IC mikrokontroler atmega 16*
- Lampiran 4 *Datasheet IC mikrokontroler attiny 2313*
- Lampiran 5 Lembar kesepakatan bimbingan laporan akhir (LA)
(Pembimbing I)
- Lampiran 6 Lembar kesepakatan bimbingan laporan akhir (LA)
(Pembimbing II)
- Lampiran 7 Lembar bimbingan laporan akhir (LA)
(Pembimbing I)
- Lampiran 8 Lembar bimbingan laporan akhir (LA)
(Pembimbing II)
- Lampiran 9 Lembar rekomendasi ujian laporan akhir (LA)
- Lampiran 10 Lembar revisi ujian laporan akhir (LA)
(Penguji I)
- Lampiran 11 Lembar revisi ujian laporan akhir (LA)
(Penguji II)
- Lampiran 12 Lembar revisi ujian laporan akhir (LA)
(Penguji III)
- Lampiran 13 Lembar revisi ujian laporan akhir (LA)
(Penguji IV)
- Lampiran 14 Lembar pelaksanaan revisi laporan akhir (LA)