

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *WATER LEVEL MONITORING* BERBASIS ARDUINO DAN VISUAL BASIC

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

Sarman

41408110009

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sarman
NIM : 41408110009
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan dan Pembuatan *Water Level Monitoring* Berbasis Arduino dan Visual Basic

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

(Sarman)

HALAMAN PENGESAHAN

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

LAPORAN TUGAS AKHIR
**Perancangan dan Pembuatan *Water Level Monitoring* Berbasis Arduino dan
Visual Basic**

Jakarta, Maret 2013

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir



(Yudhi Gunardi, ST, MT.)

Kepala Program Studi



The stamp is circular with the text "YAYASAN MENARA BHAKTI" at the top, "UNIVERSITAS MERCU BUANA" at the bottom, and a central logo of a leaf. The signature "Yudhi Gunardi" is written over the stamp.

(Yudhi Gunardi, ST, MT.)

KATA PENGANTAR



Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi rahmat bagi semesta alam.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban yang harus ditempuh dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana, Jakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini diinspirasi oleh keadaan sekitar dimana penulis bertempat tinggal. Selama ini, penulis melihat keberadaan tangki air sebagai penyimpan sementara air bersih hanya difungsikan dengan pengontrol pengisian yang terkesan apa adanya, bahkan tidak jarang ditemukan tangki air mengeluarkan air karena kepenuhan pada saat pengisian. Untuk itu, penulis melakukan percobaan kecil tentang kontrol pengisian tangki air dengan menggunakan Arduino. Dan, akhirnya menginspirasi penulis untuk membuat Tugas Akhir dengan judul Perancangan dan Pembuatan *Water Level Monitoring* Berbasis Arduino dan Visual Basic.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa adanya bantuan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan bantuannya selama menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. Bapak Yudhi Gunardi, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta, sekaligus dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Nanang Muhaji, S.T dan keluarga, Handoko Sukamto beserta keluarga, yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman angkatan XIII tahun 2008 PKK Program Studi Teknik Elektro.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan kerja praktek ini.

Jakarta, 22 Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan... ..	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Metodologi Penulisan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Arduino	6
2.2 Konfigurasi dan Tampilan Arduino.. ..	7
2.2.1 Arduino Uno.....	9
2.2.2 Instalasi IDE Arduino di Windows	14
2.2.3 Lingkungan Pemrograman Arduino16	16
2.3 Sensor Ultrasonik.....	18
2.4 Relay	21
2.5 Pengenalan Visual Basic 6	24
BAB III PERANCANGAN	
3.1 Persiapan Pembuatan Alat.....	34
3.2 Proses Pembuatan Alat.....	35

3.2.1 Prinsip Kerja Sistem.....	35
3.2.2 Pengawatan / <i>Wiring Hardware</i>	39
3.3 Pembuatan Program Arduino.....	34
3.3.1 Konsep Dasar Pemrograman Arduino	40
3.3.2 Konsep Komunikasi Serial Arduino	44
3.3.3 Program Arduino untuk Sensor Ultrasonik	53
3.4 Pembuatan Program dengan Visual Basic 6.0	55
3.4.1 Komponen dan Bahasa pemrograman yang Dipakai	56
3.4.2 Membuat File EXE.....	66
3.4.3 Membuat Berkas Instalasi Program	67
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM	
4.1 Persiapan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	76
4.2 Pengujian Setiap Komponen..	77
4.2.1 Pengujian Arduino	77
4.2.2 Pengujian <i>Buzzer</i>	78
4.2.3 Pengujian Sensor HC-SR04.....	79
4.2.4 Pengujian Relay <i>Shield</i>	81
4.2.5 Pengujian Program Arduino (<i>Sketch</i>)	82
4.2.6 Pengujian Program yang Dibangun dengan VB 6 ...	88
4.3 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	90
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bagian – Bagian Arduino Uno	11
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno	13
Tabel 2.3 Tombol Fungsi pada IDE Arduino	18
Tabel 2.4 <i>Toolbox</i> VB 6.0 dan Fungsinya	28
Tabel 3.1 Tanda operator Perbandingan dan Contoh Pemakaiannya	46
Tabel 3.2 Fungsi – Fungsi Manipulasi <i>String</i>	65
Tabel 4.1 Hasil Uji Alat dan Sistem Secara Keseluruhan dalam Mode Auto	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian – bagian Arduino Uno	11
Gambar 2.2 Dimensi Arduino	12
Gambar 2.3 Kabel USB tipe A-B	15
Gambar 2.4 Lokasi Driver Arduino	16
Gambar 2.5 Tampilan IDE Arduino	17
Gambar 2.6 Pemakaian Sensor Ultrasonik dengan Prinsip Perambatan	19
Gambar 2.7 Modul Sensor Ultrasonik Tipe HC-SR04	20
Gambar 2.8 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	21
Gambar 2.9 Skema Relay	22
Gambar 2.10 Skema Beberapa Jenis Relay	23
Gambar 2.11 <i>Latching</i> Relay	24
Gambar 2.12 Tampilan Kotak Dialog <i>New Project</i>	26
Gambar 2.13 Tampilan Utama Visual Basic	27
Gambar 2.14 Tampilan <i>Menu Bar</i>	27
Gambar 2.15 Tampilan <i>Toolbar</i>	28
Gambar 2.16 Tampilan <i>Toolbox</i>	28
Gambar 2.17 Tampilan <i>Project Explorer</i>	30

Gambar 2.18 Tampilan <i>Property Window</i>	31
Gambar 2.19 Tampilan <i>Form Designer</i>	31
Gambar 2.20 Tampilan <i>Code Window</i>	32
Gambar 3.1 Diagram Alir Prinsip Kerja Alat	36
Gambar 3.2 Diagram Blok Rangkaian <i>Water Level Monitoring System</i>	38
Gambar 3.3 Skema Pengawatan <i>Hardware</i>	39
Gambar 3.4 Skema Rangkaian Relai <i>Shield</i>	40
Gambar 3.5 Diagram Komunikasi Serial Arduino - Komputer	45
Gambar 3.6 <i>Chip</i> ATmega16U2 sebagai Konverter RS-232	46
Gambar 3.7 Skema Pengawatan Arduino dan HC-SR04	54
Gambar 3.8 Mengubah Judul Form dengan Pengaturan <i>Property</i>	58
Gambar 3.9 Mengubah Judul Form dengan Kode (Perubahan dilihat pada Kondisi Run)	58
Gambar 3.10 Komponen untuk Menampilkan Tanggal dan Jam – Setelah di Run	60
Gambar 3.11 Komponen untuk Menampilkan Port yang Tersedia di Komputer	61
Gambar 3.12 Rancangan GUI	66
Gambar 3.13 Menu untuk Membuat Berkas EXE	67
Gambar 3.14 Ikon Program EXE yang Dihasilkan	67
Gambar 3.15 <i>Package and Deployment Wizard</i>	68
Gambar 3.16 Proses setelah Browse dan Package ditekan	69
Gambar 3.17 Proses Pembuatan File Setup	69
Gambar 3.18 Folder Tujuan Hasil Pembuatan File Setup	70
Gambar 3.19 Kotak Dialog Penentuan File Anggota	70

Gambar 3.20 Kotak Dialog Penentuan File cab	71
Gambar 3.21 Kotak Dialog Penentuan Judul Instalasi	72
Gambar 3.22 Kotak Dialog Lokasi Hasil Setup program	72
Gambar 3.23 Kotak Dialog Lokasi Hasil Setup	73
Gambar 3.24 Kotak Dialog Pilihan Shared Files	74
Gambar 3.25 Kotak Dialog <i>Script Name</i>	74
Gambar 3.26 Tampilan Report	75
Gambar 4.1 Contoh Program untuk Mengetes Arduino	78
Gambar 4.2 Skema Pengujian Buzzer	78
Gambar 4.3 Pemilihan Contoh Sketch <i>NewPingExample</i>	80
Gambar 4.4 Tampilan Serial Monitor untuk Uji Sensor HC-SR04	81
Gambar 4.5 <i>Sketch Blink</i> yang dimodifikasi <i>delay</i> -nya untuk menguji relay <i>Shield</i>	82
Gambar 4.6 Pesan yang muncul apabila proses verifikasi berhasil	83
Gambar 4. 7 Proses <i>uploading</i> selesai	84
Gambar 4. 8 Tampilan Pembacaan Sensor HC-SR04 di Serial Monitor dalam IDE	
Arduino	85
Gambar 4.9 Tampilan Serial Monitor dan Kondisi Indikator Pompa untuk Uji Kontrol	
Relay Melalui Serial	87
Gambar 4.10 Gambar Rancangan GUI Setelah di <i>Run</i>	89
Gambar 4.11 Tampilan Program GUI untuk Menguji Alat dan Sistem Secara	
Keseluruhan.	90