

TUGAS AKHIR

MONITORING LEVEL AIR SUMUR RESAPAN MODERN KOMBINASI GROUND WATER TANK BERBASIS ARDUINO UNO R3

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



Disusun Oleh :

Nama : Arif Wibowo

NIM : 41411120037

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Arif Wibowo

N.I.M : 41411120037

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Monitoring Level Air Sumur Resapan Modern Kombinasi
Ground Water Tank Berbasis Arduino Uno R3

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

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

Penulis,


Arif Wibowo

LEMBAR PENGESAHAN

MONITORING LEVEL AIR SUMUR RESAPAN MODERN KOMBINASI GROUND WATER TANK BERBASIS ARDUINO UNO R3

Disusun Oleh :

Nama : Arif Wibowo

NIM : 41411120037

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



[Setiyo Budiyo, ST.MT]

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Ir. Yudhi Gunardi, MT]

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun serta menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “**Monitoring Level Air Sumur Resapan Modern Kombinasi Ground Water Tank Berbasis Arduino Uno R3**” dengan baik.

Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Kesarjanaan (S1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik (FT), Universitas Mercu Buana (UMB). Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Setiyo Budiyanto, ST.MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir telah meluangkan waktu untuk memberikan nasihat dan masukannya.
3. Keluarga tercinta yang selama ini telah membantu baik secara moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis.

Maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi hasil yang lebih baik. Serta semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi semua pembaca.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang membantu agar terselesaikannya tugas akhir ini.

Jakarta, Januari 2016

Arif Wibowo



DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Rumus	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Kendali.....	6
2.1.1 Sistem Pengendali Manual.....	8
2.1.2 Sistem Pengendali Otomatis	9
2.1.3 Sistem pengendali Digital.....	9
2.2 Arduino Uno	10
2.2.1 Power	12
2.2.2 Kominikasi.....	14
2.2.3 Software Arduimo	14
2.2.4 Input dan Output.....	16
2.2.5 Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C.....	16
2.3 Sensor Ultrasonic	19
2.3.1 Cara Kerja Sensor Ultrasonic.....	20
2.3.2 Aplikasi Sensor Ultrasonic	21
2.3.3 Rangkaian Sensor Ultrasonic	22
2.3.4 Sensor Ultrasonic HC-SR04	24
2.4 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	25

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Persiapan Perancangan Alat	28
3.2 Proses Perancangan Alat	29
3.3 Blog Diagram Monitoring Level Air	30

3.4 Perancangan Sensor Ultra Sonic.....	30
3.5 Perancangan LCD 16 x 2	34
3.6 Perancangan Analisa Rangkaian Secara Detail	39
3.7 Perancangan Analisa Secara Flowchat	40

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Pengujian Sensor Ultrasonic.....	41
4.2 Pengujian LCD 16 x 2	43
4.3 Pengujian Keseluruhan Kinerja Alat	44
4.3.1 Proses Pengolahan Nilai Ketinggian Yang Diukur Arduino	45
4.3.2 Proses Pengecekan SMS Untuk Mengetahui Ketinggian Air.....	46
4.3.3 Perbandingan Data Dari Pengukuran Arduino Dengan Ukuran Sebenarnya.....	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Diskripsi Arduino Uno	12
Tabel 3.1	Data sheet pin LCD 16 x 2.....	34
Tabel 3.2	Koneksi PIN ke Arduino.....	36
Tabel 4.1	Pengujian Sensor Ultrasonic	42
Tabel 4.1	Pengujian keseluruhan alat	49



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem pengendali lup terbuka.....	7
Gambar 2.2	Sistem pengendali lup tertutup.....	7
Gambar 2.3	Sistem pengendali level air manual	8
Gambar 2.4	Sistem pengendali level air otomatis	9
Gambar 2.5	Sistem pengendali digital	10
Gambar 2.6	Board arduino Uno.....	11
Gambar 2.7	Tampilan framework arduino uno	15
Gambar 2.8	Cara kerja sensor ultrasonic dengan transmitter dan receiver	20
Gambar 2.9	Rangkaian dasar dari transmitter ultrasonic	23
Gambar 2.10	Rangkaian dasar dari receiver sensor ultrasonic	24
Gambar 2.11	Sensor ultrasonic	25
Gambar 2.12	Visualisasi dari sinyal yang dikirimkan oleh sensor	25
Gambar 2.13	LCD 16 x 2	26
Gambar 2.14	Rangkaian dasar LCD dan koneksi ke arduino pin	27
Gambar 3.1	Diagram blok rancang bangun sumur resapan kombinasi ground water tank berbasis mikrokontroller via SMS gateway	29
Gambar 3.2	Diagram blok monitoring level air	30
Gambar 3.3	Koneksi arduino dengan sensor ultrasonic	32
Gambar 3.4	Koneksi arduino dengan LCD 16 x 2	35
Gambar 3.5	Rangkaian keseluruhan monitoring level air	39
Gambar 3.6	Flowchat rangkaian alat	40

Gambar 4.1	Tampilan pengujian sensor ultrasonic.....	42
Gambar 4.2	Tampilan pengujian LCD 16 x 2	44
Gambar 4.3	Rangkaian keseluruhan monitoring level air	45
Gambar 4.4	Proses pengukuran sensor ultrasonic	46
Gambar 4.5	Proses cek SMS	47
Gambar 4.6	Tampilan LCD dengan ukuran	47
Gambar 4.7	Tampilan LCD dan SMS di HP dengan ukuran sebenarnya.....	48



DAFTAR RUMUS

Rumus 1	Menghitung jarak benda pada sensor ultrasonic.....	21
Rumus 2	Menghitung presentase kesalahan pada sensor ultrasonic.....	42



UNIVERSITAS
MERCU BUANA