

ABSTRAK

Sekarang ini air bersih sulit ditemukan, Maka orang-orang perlu menggunakan filter air untuk membersihkan air dari sumber air. Tetapi dibutuhkan pembersihan filter air secara reguler ketika kotor. Tugas akhir ini mendesain sistem pembersihan filter air secara otomatis. Sistem ini menggunakan *Sensor Turbidity* untuk mengecek kualitas air dan *Solenoid Valve* untuk menjalankan aliran air secara otomatis. Hasil percobaan membuktikan *Sensor Turbidity* dapat bekerja dengan baik untuk mendeteksi partikel tersuspensi di air kotor dan *Solenoid Valve* bekerja dengan baik.

Kata Kunci : Air Bersih, Otomatisasi, *Sensor Turbidity* , Filter Air, *Solenoid Valve*, Partikel Terlatut.



ABSTRACT

It is hard to find clean water source nowadays, so people needs to use water filter to clean water from water sources. But the water filter is needed to be cleaned regularly when it is dirty. This final assignment designs a water filter cleaning system to work automatically. The system uses the Turbidity Sensor to check the water quality and Solenoid Valves to run water flow automatically. The experiment results prove that the Turbidity Sensor can works perfectly to detect particles dissolved in bad water and the Solenoid Valves work well.

Keywords : Clean Water, Automation, Sensor Turbidity, Water Filter, Solenoid Valve, Particles Dissolved.



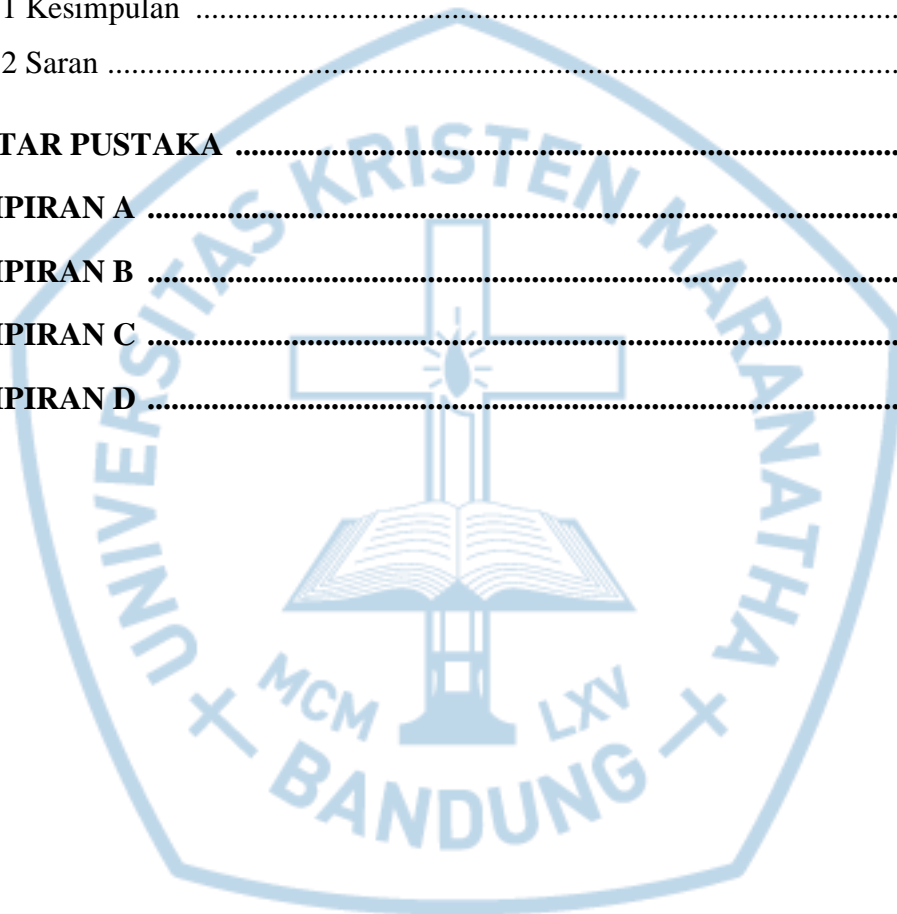
DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Pembatasan Masalah	2
1.6 Alat dan Bahan	3
1.7 Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Mikrokontroler	5
2.1.1 Pengertian Mikrokontroler	5
2.1.2 Jenis Jenis Mikrokontroler	7
2.1.3 Perbedaan Arsitektur <i>CISC</i> dan <i>RISC</i>	7
2.2 Arduino	8
2.2.1 Pengertian Arduino	8
2.2.2 <i>Board</i> Arduino Mega 2560	9
2.2.3 Jenis Jenis <i>board</i> Arduino Mega	10
2.2.4 Konfigurasi <i>PIN</i> Arduino Mega dan Genuino Mega	13
2.2.5 Peta <i>PIN</i> Arduino Mega dan Genuino Mega	17

2.3	<i>Sensor Turbidity</i>	18
2.3.1	Pengertian <i>Turbidity Meter</i>	18
2.3.2	Pengertian Kekeruhan	18
2.3.3	Pengertian <i>Sensor Turbidity</i>	19
2.4	<i>Sensor Water Level</i>	20
2.4.1	Pengertian <i>Sensor Water Level</i>	20
2.4.2	Spesifikasi <i>Sensor Water Level</i>	21
2.5	<i>Relay</i>	22
2.5.1	Pengertian <i>Relay</i>	22
2.5.2	Jenis-jenis <i>Relay</i>	23
2.5.2	Prinsip Kerja <i>Relay</i>	25
2.6	<i>Solenoid Valve</i>	26
2.6.1	Pengertian <i>Solenoid Valve</i>	27
2.6.2	Prinsip Kerja <i>Solenoid Valve</i>	27
2.6.3	Bagian-bagian <i>Solenoid Valve</i>	28
2.7	Pompa Air	29
2.7.1	Pengertian Pompa Air	29
2.7.2	Jenis-jenis Pompa Air menurut sistem kerjanya	30
2.8	<i>LCD 16x2</i>	32
2.8.1	Pengertian <i>LCD</i>	32
2.8.2	Keterangan <i>LCD 16x2</i>	33
2.9	<i>LCD I2C</i>	34
2.10	<i>Buzzer</i>	35
2.10.1	Pengertian <i>Buzzer</i>	35
2.10.2	Cara Kerja <i>Buzzer</i>	35

BAB III PERANCANGAN ALAT	37
3.1 Desain Alat	37
3.2 Cara Kerja Alat	39
3.3 Diagram Blok	41
3.4 Perancangan <i>Hardware</i>	41
3.4.1 Perancangan Modul Relay 8Channel <i>Solenoid Valve</i> dan Pompa Air	42
3.4.2 Perancangan Sensor <i>Turbidity</i>	44
3.4.3 Perancangan Sensor <i>Water Level</i>	45
3.4.4 Perancangan <i>LCD 16x2</i> dan <i>LCD I2C</i>	46
3.4.5 Perancangan <i>Buzzer</i>	46
3.4.6 Perancangan <i>PIN</i> Arduino dan Sistem Secara Keseluruhan	47
3.5 Perancangan <i>Software</i>	50
3.5.1 Inisialisasi <i>Timer</i>	50
3.5.2 Inisialisasi <i>Solenoid Valve</i> dan Pompa Air	51
3.5.3 Inisialisasi Sensor <i>Turbidity</i> dan Sensor <i>Water Level</i>	51
3.5.4 Inisialisasi <i>LCD 16x2</i> dan <i>LCD I2C</i>	53
3.5.5 Inisialisasi <i>Buzzer</i>	54
3.6 Flowchart	55
3.6.1 Flowchart Keseluruhan Sistem	55
3.6.2 Flowchart Kondisi 1	57
3.6.3 Flowchart Kondisi 2	58
3.6.4 Flowchart Kondisi 3	59
3.6.5 Flowchart Kondisi 4	60
3.6.6 Flowchart Kondisi 5	62
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS	64
4.1 Foto Alat	64
4.2 Kalibrasi Nilai Tegangan Air Bersih	65
4.3 Pengujian Sampel Air pada Sensor <i>Turbidity</i>	67
4.3.1 Pengujian 4 Sampel Air Bersih	67
4.3.2 Pengujian Sampel Air Sabun	69

4.3.3 Pengujian Sampel Air Cuci Deterjen	70
4.3.4 Pengujian Sampel Air Sungai	71
4.3.5 Pengujian Sampel Air Solokan	73
4.4 Pengujian <i>Solenoid Valve</i> dan Pompa Air Mini.....	74
4.5 Pengujian <i>Water Level</i>	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1
LAMPIRAN D	D-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega 1280	10
Gambar 2.2 Arduino Mega 2560	11
Gambar 2.3 Arduino Mega ADK.....	11
Gambar 2.4 <i>Board</i> Arduino Genuino Mega.....	13
Gambar 2.5 Peta <i>PIN</i> ATmega2560 pada Arduino Mega.....	17
Gambar 2.6 Sensor <i>Turbidity</i>	20
Gambar 2.7 <i>Sensor Water Level</i>	22
Gambar 2.8 <i>Modul Relay 8 Channel</i>	23
Gambar 2.9 Jenis <i>Relay</i> berdasarkan <i>pole</i> dan <i>throw</i>	24
Gambar 2.10 Skema <i>Relay</i> Elektromagnetik	26
Gambar 2.11 <i>Solenoid Valve Kran Air Otomatis 1/2</i>	27
Gambar 2.12 <i>Cara Kerja Solenoid Valve</i>	28
Gambar 2.13 <i>Sistem Kerja Pompa Rotari</i>	31
Gambar 2.14 <i>Sistem Kerja Pompa Sentrifugal</i>	32
Gambar 2.15 <i>LCD 16x2</i>	33
Gambar 2.16 <i>Arsitektur LCD 16x2</i>	33
Gambar 2.17 <i>LCD I2C</i>	34
Gambar 2.18 Struktur <i>Buzzer</i>	36
Gambar 3.1 Desain Alat Sistem Pembersihan Filter Otomatis Berbasis Mikrokontroler.....	37
Gambar 3.2 Blok Diagram Alat	41
Gambar 3.3 Perancangan Modul <i>Relay 8 Channel, Solenoid Valve</i> dan Pompa Air	43
Gambar 3.4 Perancangan Rangkaian Sensor <i>Turbidity</i>	44
Gambar 3.5 Perancangan Rangkaian Sensor <i>Water Level</i>	45
Gambar 3.6 Perancangan Rangkaian <i>LCD 16x2</i> dan <i>LCD I2C</i>	46
Gambar 3.7 Perancangan Rangkaian <i>Buzzer</i>	47
Gambar 3.8 Perancangan Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan.....	49
Gambar 3.9 Inisialisasi <i>Timer</i>	50

Gambar 3.10 Inisialisasi <i>Solenoid Valve</i> dan Pompa Air	51
Gambar 3.11 Inisialisasi <i>Sensor Turbidity</i> dan <i>Sensor Water Level</i>	52
Gambar 3.12 Inisialisasi <i>PIN Address LCD I2C</i> ke <i>LCD 16x2</i>	53
Gambar 3.13 Inisialisasi <i>Output Void Update LCD</i>	54
Gambar 3.14 Inisialisasi <i>Buzzer</i>	54
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> Sistem Keseluruhan	56
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> Kondisi 1.....	57
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> Kondisi 2.....	59
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> Kondisi 3.....	60
Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> Kondisi 4.....	62
Gambar 3.20 <i>Flowchart</i> Kondisi 5.....	63
Gambar 4.1 Foto Alat Sistem Pembersihan Filter Air Otomatis Berbasis Mikrokontroler (1)	64
Gambar 4.2 Foto Alat Sistem Pembersihan Filter Air Otomatis Berbasis Mikrokontroler (2)	65
Gambar 4.3 Contoh 4 Sampel Air Bersih	67
Gambar 4.4 Contoh Sampel Air Sabun.....	69
Gambar 4.5 Contoh Sampel Air Cuci Deterjen	70
Gambar 4.6 Contoh Sampel Air Sungai.....	72
Gambar 4.7 Contoh Sampel Air Solokan.....	79
Gambar 4.8 Contoh Proses Filter Air Secara Otomatis	76
Gambar 4.9 Hasil Akhir dari Proses Filter Air Secara Otomatis	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	9
Tabel 2.2 Perbedaan fitur berapa jenis <i>board</i> Arduino Mega.....	12
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor <i>Turbidity</i>	20
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor <i>Water Level</i>	22
Tabel 3.1 Proses Otomatisasi Sistem Filter Air	39
Tabel 3.2 Konfigurasi <i>pin</i> Pada Sistem Pembersihan Filter Air Otomatis pada Arduino Mega 2560	48
Tabel 4.1 Hasil Kalibrasi Nilai Tegangan Air Bersih	66
Tabel 4.2 Hasil Percobaan Air Bersih.....	68
Tabel 4.3 Hasil Percobaan Air Sabun	69
Tabel 4.4 Hasil Percobaan Air Cuci Deterjen.....	71
Tabel 4.5 Hasil Percobaan Air Sungai	72
Tabel 4.6 Hasil Percobaan Air Solokan	74
Tabel 4.7 Hasil Percobaan <i>Solenoid Valve</i> dan Pompa Air Mini	75
Tabel 4.8 Hasil Percobaan Sensor <i>Water Level</i> 1	77
Tabel 4.9 Hasil Percobaan Sensor <i>Water Level</i> 2	77