

ABSTRAK

Pengisian air pada *bathtub* secara manual memerlukan pengguna untuk mengatur kran agar mendapatkan suhu air yang tepat. Selain itu pengguna harus menunggu pengisian agar air pada *bathtub* tidak melimpah keluar. Mikrokontroler dapat membuat alat yang membantu mengisi dan menguras air secara otomatis. Alat ini dapat mengisi suhu dan ketinggian air yang dikehendaki secara otomatis, dan membuang air secara otomatis ketika ketinggian air terlalu tinggi. Sistem pada alat ini dibagi menjadi tiga blok yaitu *input*, proses, dan *output*. *Input* terdiri dari *push button*, sensor suhu, dan sensor ultrasonik. *Output* terdiri dari *LED*, *solenoid valve*, dan *TFT LCD*. Semua komponen tersebut dioperasikan atau diproses oleh mikrokontroler *ATmega2560*, yang terintegrasi pada *kit Arduino Mega*. Dengan bantuan alat ini, maka pengisian air pada *bathtub* akan lebih mudah dan efisien.

Kata Kunci : *ATmega2560*, *Bathtub*, *Solenoid Valve*.



ABSTRACT

Manual filling system on bathtub need user to control the valve for suitable temperature of water. User also have to wait the filling process to prevent bathtub from overflowing. Microcontroller can make device that automatically fill and drain water on bathtub. This device automatically fill a required temperature and water level on bathtub, and drain water automatically when water level is too high. Device is divided into three block of system input, process, and output. Input consist of temperature sensor, ultrasonic sensor, and push button. Output consist of solenoid valve, TFT LCD, and LED. All of component is operated or processed by ATmega2560 microcontroller which is integrated on Arduino Mega Kit. Bathtub filling is easier and more efficient with this device.

Keywords : ATmega2560, Bathtub, Solenoid Valve.



DAFTAR ISI

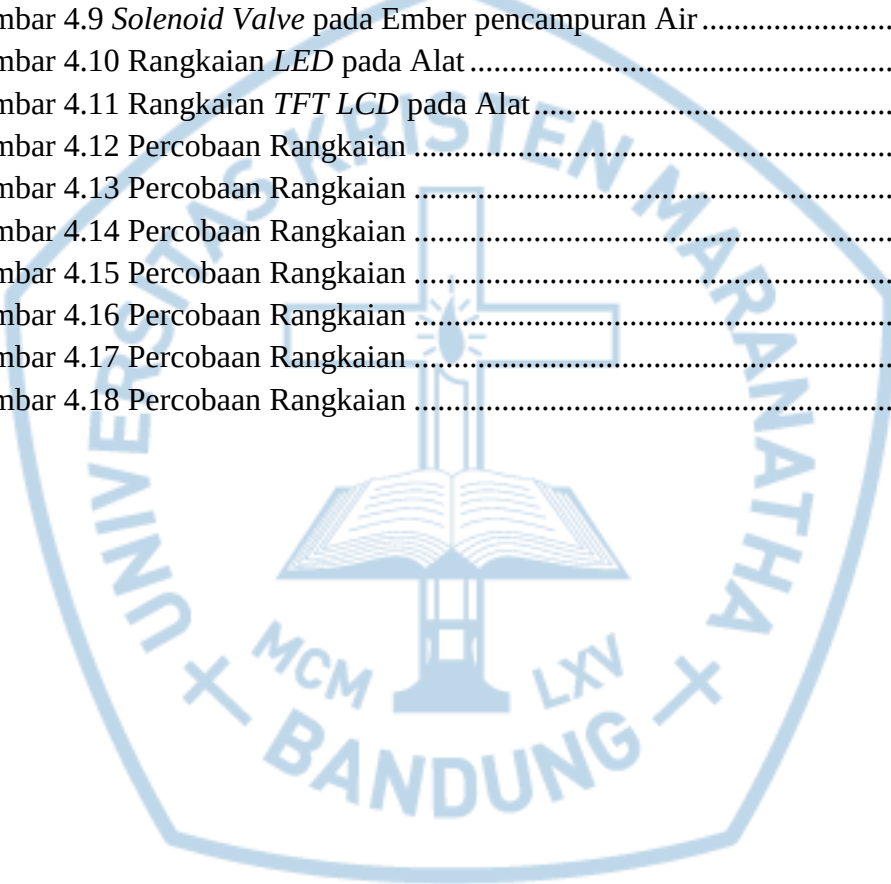
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penelitian	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Air.....	4
2.2 <i>Bathtub</i> / Bak Mandi	4
2.3 Suhu Mandi	7
2.4 Mikroprosesor	7
2.5 Mikrokontroler	9
2.6 <i>ATmega</i> 2560.....	10
2.7 <i>Arduino Mega</i>	12
2.7.1 Revisi <i>Arduino Mega</i>	13
2.7.2 Sumber Daya.....	14
2.7.3 Memori & <i>Input / Output</i> Memori	15
2.7.4 Komunikasi	17
2.7.5 Pemrograman	18
2.7.6 <i>Reset</i>	19
2.7.7 Karakteristik Fisik.....	20
2.7.8 Pemetaan <i>Pin</i> <i>Arduino Mega</i>	20
2.8 Sensor Ultrasonik	28
2.8.1 Cara Kerja Sensor Ultrasonik	28
2.8.2 Aplikasi Sensor Ultrasonik	30
2.8.3 Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	31
2.8.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	33
2.9 Sensor Suhu DS18B20	34
2.10 <i>Push Button</i>	35
2.11 <i>Solenoid Valve</i>	36
2.12 <i>LED</i>	38

2.13 <i>TFT LCD</i>	39
2.14 Transistor	41
2.15 Resistor	44
2.15.1 Fungsi Resistor	44
2.15.2 Rangkaian <i>Pull-Up</i> Resistor	45
2.16 Dioda	46
BAB III DESAIN & PERANCANGAN	48
3.1 Perancangan Alat	48
3.2 Diagram Blok Alat	49
3.3 Analisis Kebutuhan	50
3.3.1 <i>Hardware</i>	50
3.3.2 <i>Software</i>	52
3.4 Rangkaian Skematik <i>Hardware</i>	53
3.4.1 Rangkaian Skematik Sistem Pengisian <i>Bathtub</i> Otomatis	53
3.4.2 Rangkaian <i>Push Button</i>	54
3.4.3 Skematik Sensor Ultrasonik	55
3.4.4 Skematik Sensor Suhu DS18B20	56
3.4.5 Skematik <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	56
3.4.6 Skematik <i>Solenoid Valve</i>	57
3.4.7 Skematik <i>TFT LCD</i>	57
3.5 <i>Flowchart</i> Sistem Pengisian <i>Bathtub</i> Otomatis	58
BAB IV IMPLEMENTASI & ANALISIS	63
4.1 Metode Pengujian	63
4.2 Pengujian Perangkat <i>Push Button</i>	63
4.3 Pengujian Sensor Suhu DS18B20	67
4.4 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	70
4.5 Pengamatan Perangkat <i>Solenoid Valve</i>	74
4.6 Pengamatan Komponen <i>LED</i>	75
4.7 Pengamatan Komponen <i>TFT LCD</i>	76
4.8 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	76
BAB V KESIMPULAN & SARAN	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>bathtub</i> atau bak pemandian	5
Gambar 2.2 Kran air	6
Gambar 2.3 Mikroprosesor	8
Gambar 2.4 Blok Diagram <i>ATmega2560</i>	11
Gambar 2.5 Mikrokontroler <i>ATmega2560</i>	12
Gambar 2.6 Arduino Mega Tampak Depan	14
Gambar 2.7 Pemetaan <i>Pin</i> Arduino Mega	21
Gambar 2.8 Cara Kerja Sensor Ultrasonik	29
Gambar 2.9 Rangkaian Dasar <i>Transmitter</i> Pada Sensor Ultrasonik	32
Gambar 2.10 Rangkaian Dasar <i>Receiver</i> Pada Sensor Ultrasonik	32
Gambar 2.11 Sensor Ultrasonik HC-SR04	33
Gambar 2.12 Gambar sistem pewaktu pada sensor HC-SR04	33
Gambar 2.13 Konfigurasi kaki Sensor DS18B20	34
Gambar 2.14 Sensor DS18B20	35
Gambar 2.15 <i>Push Button</i>	35
Gambar 2.16 <i>Solenoid Valve</i>	37
Gambar 2.17 Prinsip Kerja <i>Solenoid Valve</i>	37
Gambar 2.18 Lampu <i>LED</i>	38
Gambar 2.19 Cara Kerja <i>LED</i>	39
Gambar 2.20 Susunan Rangkaian <i>TFT LCD</i>	40
Gambar 2.21 Konfigurasi kaki <i>TFT LCD</i>	40
Gambar 2.22 <i>NPN</i> dan <i>PNP</i> Transistor	42
Gambar 2.23 Transistor TIP120	43
Gambar 2.24 Resistor	44
Gambar 2.25 Rangkaian Resistor <i>Pull-up</i>	46
Gambar 2.26 Komponen Dioda	46
Gambar 2.27 Dioda Sebagai Penghambat Arus Listrik	47
Gambar 3.1 Desain Alat Bak Mandi Otomatis	49
Gambar 3.2 Diagram Blok	49
Gambar 3.3 Skematik Sistem Pengisian <i>Bathtub</i> otomatis	54
Gambar 3.4 Skematik <i>Push Button</i>	55
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Sensor Ultrasonik	55
Gambar 3.6 Skematik Sensor Suhu DS18B20	56
Gambar 3.7 Skematik <i>LED</i>	56
Gambar 3.8 Skematik <i>Solenoid Valve</i>	57
Gambar 3.9 Skematik <i>TFT LCD</i>	58
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Sistem Pengisian Bak Mandi Otomatis	59

Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> program kuras	60
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Program Isi.....	61
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> ketika pengisian selesai.....	62
Gambar 4.1 <i>Panel</i> Alat dan Rangkaian <i>Push Button</i>	64
Gambar 4.2 Informasi Pada <i>LCD</i>	64
Gambar 4.3 Kondisi <i>LED</i> ketika <i>Push Button</i> ditekan.....	65
Gambar 4.4 Informasi Batas Suhu dan Batas Ketinggian pada <i>LCD</i>	65
Gambar 4.5 Implementasi Sensor Suhu DS18B20	67
Gambar 4.6 Implementasi Sensor Ultrasonik.....	70
Gambar 4.7 Sensor Ultrasonik Terhadap Ketinggian Air	71
Gambar 4.8 <i>Solenoid Valve</i> pada Ember Air Panas dan Air Dingin.....	74
Gambar 4.9 <i>Solenoid Valve</i> pada Ember pencampuran Air	75
Gambar 4.10 Rangkaian <i>LED</i> pada Alat.....	75
Gambar 4.11 Rangkaian <i>TFT LCD</i> pada Alat.....	76
Gambar 4.12 Percobaan Rangkaian	76
Gambar 4.13 Percobaan Rangkaian	77
Gambar 4.14 Percobaan Rangkaian	77
Gambar 4.15 Percobaan Rangkaian	78
Gambar 4.16 Percobaan Rangkaian	79
Gambar 4.17 Percobaan Rangkaian	79
Gambar 4.18 Percobaan Rangkaian	80



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi <i>PORT A ATmega2560</i>	21
Tabel 2.2 Konfigurasi <i>PORT B ATmega2560</i>	22
Tabel 2.3 Konfigurasi <i>PORT C ATmega2560</i>	23
Tabel 2.4 Konfigurasi <i>PORT D ATmega2560</i>	23
Tabel 2.5 Konfigurasi <i>PORT E ATmega2560</i>	24
Tabel 2.6 Konfigurasi <i>PORT F ATmega2560</i>	25
Tabel 2.7 Konfigurasi <i>PORT G ATmega2560</i>	25
Tabel 2.8 Konfigurasi <i>PORT H ATmega2560</i>	26
Tabel 2.9 Konfigurasi <i>PORT J ATmega2560</i>	26
Tabel 2.10 Konfigurasi <i>Port K ATmega2560</i>	27
Tabel 2.11 Konfigurasi <i>Port L ATmega2560</i>	27
Tabel 3.1 Konfigurasi <i>Pin Sistem Bathtub Otomatis</i>	54
Tabel 4.1 Data Pengamatan <i>Push Button</i> Terhadap Batas suhu dan Batas Ketinggian	66
Tabel 4.2 Data Pengamatan <i>Push Button</i> Terhadap Program yang Dikerjakan	66
Tabel 4.3 Data Pengamatan Sensor Suhu DS18B20.....	68
Tabel 4.4 Data Pengamatan Sensor Suhu DS18B20.....	69
Tabel 4.5 Data Pengamatan Sensor Ultrasonik.....	72
Tabel 4.6 Data Pengamatan Sensor Ultrasonik.....	73
Tabel 4.7 Pengujian Alat.....	81
Tabel 4.8 Pengujian Alat.....	82
Tabel 4.9 Pengujian Alat.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.....	A-1
Lampiran B.....	B-1
Lampiran C.....	C-1

