

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA BERFIKIR	
2.1. Kajian Teoritis	6
2.1.1. Prototipe	6
2.1.2. Sistem Kendali	7
2.1.3. Mikrokontroler	8
2.1.3.1. Definisi Mikrokontroler	8
2.1.3.2. Pemanfaatan Mikrokontroler	9
2.1.3.3. Jenis-jenis Mikrokontroler	10
2.1.4. Arduino	13
2.1.4.1. Sejarah Arduino	13
2.1.4.2. Pengertian Arduino	14
2.1.4.3. Kelebihan Arduino	16
2.1.4.4. Jenis-jenis Perangkat Keras Arduino (Arduino Hardware)	17
2.1.4.5. <i>Input / Output</i> Digital & <i>Input</i> Analog	21
2.1.4.6. Catu Daya	22
2.1.4.7. Baterai / Adaptor	22
2.1.4.8. Memori	22
2.1.4.9. Perangkat Lunak Arduino (<i>Software</i>)	22
2.1.5. Arduino Uno	24
2.1.5.1. Pengertian Arduino Uno	24
2.1.5.2. Bagian-bagian Papan Arduino Uno	27

2.1.5.3. Sumber Daya/ Power.....	31
2.1.5.4. Memori	32
2.1.5.5. <i>Input dan Output</i>	32
2.1.5.6. Komunikasi	33
2.1.5.7. Pemrograman	34
2.1.5.8. Otomatis Software Reset.....	34
2.1.5.9. Perlindungan Arus USB	35
2.1.5.10. Karakteristik Fisik	35
2.1.6. Sensor Ultrasonik.....	35
2.1.6.1. Pengertian Sensor Ultrasonik	35
2.1.6.2. Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	36
2.1.6.3. Aplikasi Sensor Ultrasonik.....	38
2.1.6.4. Rangkaian Sensor Ultrasonik	38
2.1.6.5. Sensor Ultrasonik HC-SR04	40
2.1.7. Motor Servo	42
2.1.7.1. Pengertian Motor Servo	42
2.1.7.2. Prinsip Kerja Motor Servo	43
2.1.8. Relay	48
2.1.8.1. Pengertian Relay	48
2.1.8.2. Prinsip Kerja Relay	49
2.1.8.3. Jenis-Jenis Kontak Relay	49
2.1.9. Penampung air	51
2.1.10. Pompa air	52
2.2. Kerangka Berfikir	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	56
3.1.1 Tempat Penelitian	56
3.1.2 Waktu Penelitian.....	56
3.2 Metode Penelitian	56
3.3 Alur Pembuatan Sistem Prototipe Sistem Kendali Keran dan Penampung Air Otomatis Berbasis Arduino	56
3.4 Rancangan Penelitian.....	58
3.5 Instrumen Penelitian	59
3.6 Prosedur Penelitian	60
3.7 Kriteria Pengujian Alat	60
3.8 Teknik Analisis Data	61
3.9 Cara Kerja Alat	61
3.10 <i>Flowchart</i> Sistem.....	62
3.11 Tabel <i>Input dan Output</i>	63

3.12	<i>Wiring Diagram</i>	64
3.12.1	<i>Wiring Diagram</i> Kelistrikan Rangkaian Catu Daya.....	64
3.12.2	<i>Wiring Diagram</i> Kelistrikan Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	65
3.12.3	<i>Wiring Diagram</i> Kelistrikan Rangkaian Keseluruhan.....	66
3.13	Tabel Pengujian	67
3.13.1.	Pengujian jarak baca sensor ultrasonik pada keran otomatis.....	67
3.13.2.	Pengujian jarak baca sensor ultrasonik pada penampung air.....	68
3.13.3	Pengujian indikator LED level ketinggian air pada penampung air .	69
3.13.4.	Pengujian perbandingan volume air yang digunakan saat berwudu .	70
3.13.5.	Pengujian tegangan komponen	71
3.13.5.1.	Pengujian tegangan saklar catu daya	71
3.13.5.2.	Pengujian tegangan pompa air	71
3.13.5.3.	Pengujian tegangan motor servo	72
3.13.5.4.	Pengujian tegangan indikator LED	72
3.13.6.	Pengujian debit air	73
3.13.7.	Pengujian waktu pengisian dan pengosongan pada penampung air .	73
3.13.8.	Pengujian nilai rupiah yang digunakan untuk berwudu.....	74
BAB IV HASIL PENELITIAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	76
4.1.1	Pengujian jarak baca sensor ultrasonik pada keran otomatis.....	76
4.1.2.	Pengujian jarak baca sensor ultrasonik pada penampung air.....	77
4.1.3	Pengujian indikator LED level ketinggian air pada penampung air ...	79
4.1.4.	Pengujian perbandingan volume air yang digunakan saat berwudu ...	82
4.1.5.	Pengujian tegangan komponen	83
4.1.5.1.	Pengujian tegangan saklar catu daya	84
4.1.5.2.	Pengujian tegangan pompa air	84
4.1.5.3.	Pengujian tegangan motor servo	85
4.1.5.4.	Pengujian tegangan indikator LED	86
4.1.6.	Pengujian debit air	86
4.1.7.	Pengujian waktu pengisian dan pengosongan pada penampung air ...	87
4.1.8.	Pengujian nilai rupiah yang digunakan untuk berwudu.....	88
4.2	Kelebihan dan Kekurangan Alat	90
4.2.1	Kelebihan Alat	90
4.2.2	Kekurangan Alat	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	92
5.2	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN - LAMPIRAN		95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino USB.....	18
Gambar 2.2 Arduino <i>Port Serial</i>	19
Gambar 2.3 Arduino Mega	19
Gambar 2.4 Arduino <i>Fio/wireless</i>	19
Gambar 2.5 Arduino Lilypad	20
Gambar 2.6 Arduino BT	20
Gambar 2.7 Arduino Nano.....	21
Gambar 2.8 Contoh Tampilan <i>Software</i> Arduino	23
Gambar 2.9 Arduino Uno.....	24
Gambar 2.10 Papan Arduino Uno	27
Gambar 2.11 Papan Arduino Uno Saat Aktif.....	30
Gambar 2.12 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	37
Gambar 2.13 Gambar Rangkaian Dasar <i>Transmitter</i> Ultrasonik.....	40
Gambar 2.14 Gambar Rangkaian Dasar <i>Receiver</i> Ultrasonik.....	40
Gambar 2.15 Gambar Sensor Ultrasonik HC-SR04	41
Gambar 2.16 Motor Servo.....	42
Gambar 2.17 Prinsip Kerja Motor Servo	45
Gambar 2.18 Pengaturan Lebar Pulsa Motor Servo.....	47
Gambar 2.19 Relay.....	48
Gambar 2.20 Kontak Relay NO (<i>normaly open</i>)	49
Gambar 2.21 Kontak Relay NC (<i>normaly close</i>).....	50
Gambar 2.22 Kontak Relay Posisi Tukar Sambung.....	50
Gambar 2.23 Box Penampung Air	51
Gambar 2.24 Pompa Air	52
Gambar 2.25 Blok Diagram Sistem Kendali Keran Dan Penampung Air Otomatis Berbasis Arduino	53
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> tahapan penelitian	57
Gambar 3.2 Perancangan desain prototipe.....	58
Gambar 3.3 Realisasi perancangan prototipe.....	59
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> sistem.....	62
Gambar 3.5 <i>Wiring diagram</i> catu daya	64
Gambar 3.6 <i>Wiring diagram</i> sensor ultrasonik	65
Gambar 3.7 <i>Wiring diagram</i> keseluruhan.....	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel spesifikasi arduino uno	27
Tabel 3.1 Tabel Input dan Output Prototipe Keran dan Penampung Air Otomatis	63
Tabel 3.2 Pengujian jarak pembacaan sensor ultrasonik pada keran otomatis	67
Tabel 3.3 Pengujian jarak maksimum pembacaan sensor ultrasonik untuk mengaktifkan pompa saat berlangsungnya pengosongan air.	68
Tabel 3.4 Pengujian jarak minimum pembacaan sensor ultrasonik untuk mematikan pompa saat berlangsungnya pengisian air.	68
Tabel 3.5 Pengujian indikator LED level ketinggian air saat berlangsungnya pengosongan air	69
Tabel 3.6 Pengujian indikator LED level ketinggian air saat berlangsungnya pengisian air.....	70
Tabel 3.7 Pengujian perbandingan volume air yang digunakan saat berwudu	71
Tabel 3.8 Pengujian tegangan saklar catu daya	71
Tabel 3.9 Pengujian tegangan pompa air	72
Tabel 3.10 Pengujian tegangan motor servo	72
Tabel 3.11 Pengujian tegangan indikator LED	72
Tabel 3.12 Pengujian debit air	73
Tabel 3.13 Pengujian waktu pengisian dan pengosongan air	73
Tabel 3.14 Pengujian nilai rupiah yang digunakan untuk berwudu.....	75
Tabel 4.1 Pengujian jarak pembacaan sensor ultrasonik pada keran otomatis	76
Tabel 4.2 Pengujian jarak maksimum pembacaan sensor ultrasonik untuk mengaktifkan pompa saat berlangsungnya pengosongan air.	78
Tabel 4.3 Pengujian jarak minimum pembacaan sensor ultrasonik untuk mematikan pompa saat berlangsungnya pengisian air.	79
Tabel 4.4 Pengujian indikator LED level ketinggian air saat berlangsungnya pengosongan air	80
Tabel 4.5 Pengujian indikator LED level ketinggian air saat berlangsungnya pengisian air.....	81
Tabel 4.6 Pengujian perbandingan volume air yang digunakan saat berwudu	83
Tabel 4.7 Pengujian tegangan saklar catu daya	84
Tabel 4.8 Pengujian Tegangan Pompa Air	84
Tabel 4.9 Pengujian tegangan motor servo	85
Tabel 4.10 Pengujian tegangan indikator LED	86
Tabel 4.11 Pengujian debit air	87
Tabel 4.12 Pengujian waktu pengisian dan pengosongan air	88
Tabel 4.13 Pengujian nilai rupiah yang digunakan untuk berwudu.....	89