

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metodologi Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TEORI PENUNJANG	5
2.1 Sistem Kendali	5
2.1.1 Jenis-Jenis Sistem Kendali.....	5
2.1.1.1 Sistem Open Loop.....	5
2.1.1.2 Sistem Close Loop	6
2.2 Perangkat Keras	6
2.2.1 Mikrokontroler	6
2.2.2 Sistem Komunikasi Serial.....	11
2.2.3 MAX232	13
2.2.4 Motor DC (Power Window).....	15
2.2.5 Roda Gigi	17
2.2.5.1 Torsi dan Kecepatan.....	18
2.2.5.2 Jenis Roda Gigi	19

2.2.6 L298	22
2.2.7 LCD (Liquid Crystal Display)	23
2.2.8 Keypad	24
2.2.9 Sensor SHT11	25
2.2.9.1 Mengirim Command	28
2.2.9.2 Pengukuran Sensor	29
2.2.9.3 Konversi Output SHT11 ke Nilai Fisik	32
2.2.10 Sensor Cahaya	34
2.2.11 Sensor Hujan	35
2.2.12 Relay	36
2.2.13 Catu Daya	36
2.2.13.1 Baterai (ACCU)	37
2.2.13.2 Transformator	37
2.2.13.3 Regulator	38
2.3 Perangkat Lunak	39
2.3.1 Pengenalan Basic Stamp Editor	39
2.3.2 Membuat Program	41
2.3.2.1 Directive	41
2.3.2.2 Menentukan Variabel	42
2.3.2.3 Memeriksa Sintak Program	42
2.3.2.4 Menjalankan Program	43
BAB III PERANCANGAN SISTEM	44
3.1 Diagram Blok Sistem Jemuran	44
3.2 Perancangan Perangkat Keras	45
3.2.1 Rangkaian Pengontrol Sistem Jemuran Otomatis	45
3.2.2 Rangkaian Driver Motor	46
3.2.3 Rangkaian Sensor SHT11	46
3.2.4 Rangkaian Sensor Cahaya	47
3.2.5 Rangkaian Sensor Hujan	47
3.2.6 Rangkaian Pemanas Ruangan	48
3.2.7 Rangkaian Catu Daya	48

3.2.8 Inverter DC to AC	49
3.2.9 Desain Jemuran Otomatis	49
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	51
3.3.1 Algoritma Dasar	51
3.3.2 Prosedur Arah Putaran Motor	52
3.3.3 Prosedur Pemanas Ruangan	54
3.3.4 Prosedur Sensor SHT11	54
3.3.5 Prosedur Sensor Cahaya.....	55
3.3.6 Prosedur Sensor Hujan.....	56
3.3.7 Prosedur Keypad	56
3.3.8 Desain Menu pada LCD	58
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA.....	59
4.1 Pengujian Alat	59
4.1.1 Cara Penggunaan Jemuran dengan Mode Otomatis dan Manual	59
4.1.1.1 Mode Otomatis	59
4.1.1.2 Mode Manual	60
4.1.2 Pengujian Pergerakan Motor pada Jemuran Terhadap Beban	63
4.1.3 Pengujian Sensor SHT11 pada Jemuran Otomatis	65
4.1.4 Pengujian Sensor Cahaya pada Jemuran Otomatis	69
4.1.5 Pengujian Sensor Hujan pada Jemuran Otomatis	71
4.2 Analisa Alat.....	72
4.2.1 Analisa Sensor SHT11	72
4.2.2 Analisa Sensor Cahaya.....	73
4.2.3 Analisa Sensor Hujan.....	78
4.2.4 Analisa Pemanas Ruangan	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diskripsi Pin BS2P40.....	10
Tabel 2.2 Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Konektor Serial DB9.....	13
Tabel 2.3 Logika L298.....	23
Tabel 2.4 Command SHT11	29
Tabel 2.5 Status Register SHT11	31
Tabel 2.6 Koefisien Konversi Kelembaban	32
Tabel 2.7 Koefisien Konversi oleh Suhu	32
Tabel 2.8 Koefisien Konversi Suhu	33
Tabel 2.9 Beberapa Instruksi Dasar Basic Stamp	41
Tabel 3.1 Konfigurasi Keypad pada Menu Utama.....	58
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pergerakan Motor pada Jemuran Terhadap Beban saat Baterai 11.8V-11.4V.....	63
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pergerakan Motor pada Jemuran Terhadap Beban saat Baterai 11.4V-10.6V.....	64
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Uji Suhu dan Kelembaban SHT11 Pada Pagi Hari Tanpa Pakaian.....	66
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Uji Suhu dan Kelembaban SHT11 Pada Pagi Hari Dengan Pakaian	66
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Uji Suhu dan Kelembaban SHT11 Pada Sore Hari Tanpa Pakaian.....	68
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Uji Suhu dan Kelembaban SHT11 Pada Sore Hari Dengan Pakaian	68
Tabel 4.7 Logika Kondisi Sensor Cahaya.....	70
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Sensor Cahaya pada Jemuran	70
Tabel 4.9 Logika Kondisi Sensor Hujan	71
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Sensor Hujan pada Jemuran	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Open Loop	6
Gambar 2.2 Sistem Close Loop	6
Gambar 2.3 Ilustrasi Mikrokontroler	7
Gambar 2.4 Alokasi Pin Basic Stamp	10
Gambar 2.5 Pengiriman Data Serial.....	12
Gambar 2.6 Konektor Serial DB9	13
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin MAXIM232	14
Gambar 2.8 Motor DC (Power Window).....	15
Gambar 2.9 Torsi	18
Gambar 2.10 Transmisi Hubungan Langsung Gear Motor DC	18
Gambar 2.11 Spur Gear.....	19
Gambar 2.12 Helical Gear.....	19
Gambar 2.13 Sproket Gear.....	20
Gambar 2.14 Bevel Gear.....	20
Gambar 2.15 Rack and Pinion Gear.....	20
Gambar 2.16 Crown and Pinion Gear	21
Gambar 2.17 Konfigurasi Pulley Wheel Gear	22
Gambar 2.18 Contoh Rangkaian Untuk Sebuah Motor Menggunakan L298.....	22
Gambar 2.19 Block Pin LCD	23
Gambar 2.20 Rangkaian Dasar Keypad 4x4	25
Gambar 2.21 Konfigurasi Pin SHT11	25
Gambar 2.22 Grafik Akurasi Suhu dan Kelembaban.....	26
Gambar 2.23 Spesifikasi Interface Aplikasi Sirkuit SHT11	27
Gambar 2.24 Transmisi Start SHT11	28
Gambar 2.25 Timing Diagram Pengukuran	30
Gambar 2.26 Reset.....	30
Gambar 2.27 Skematik Pengukuran.....	30
Gambar 2.28 Skematik Status Register.....	31
Gambar 2.29 Konversi Output Sensor Kelembaban Terhadap RH	33

Gambar 2.30 Sensor LDR Ukuran Besar dan Kecil	34
Gambar 2.31 Rangkaian Dasar Sensor Cahaya.....	34
Gambar 2.32 Rangkaian Dasar Sensor Hujan.....	35
Gambar 2.33 Rangkaian Relay	36
Gambar 2.34 Kontruksi Baterai	37
Gambar 2.35 Transformator.....	38
Gambar 2.36 Pin-Out Regulator	39
Gambar 2.37 Menjalankan Basic Stamp Editor.....	39
Gambar 2.38 Tampilan Utama Basic Stamp Editor.....	40
Gambar 2.39 Icon Tipe Basic Stamp dan Compiler	41
Gambar 2.40 Tampilan Bagian Directive	42
Gambar 2.41 Hasil Pemeriksaan Sintak yang Sukses (Tokenize Sussessful).....	42
Gambar 2.42 Download Program Sukses	43
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	44
Gambar 3.2 Modul BS2P40	45
Gambar 3.3 Motherboard Modul BS2P40	45
Gambar 3.4 Rangkaian Driver Motor	46
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor SHT11	46
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Cahaya.....	47
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor Hujan	47
Gambar 3.8 Rangkaian Pemanas Ruangan	48
Gambar 3.9 Rangkaian Catu Daya 5 volt, 9 volt dan 12 volt	48
Gambar 3.10 Inverter DC to AC	49
Gambar 3.11 Rancangan Awal Bangunan dari Samping.....	49
Gambar 3.12 Rancangan Awal Bangunan dari Atas.....	50
Gambar 3.13 Desain Keseluruhan Jemuran Otomatis	50
Gambar 3.14 Penempatan Sensor Hujan dan Sensor Cahaya	50
Gambar 3.15 Diagram Alir Algoritma Stanby.....	51
Gambar 3.16 Diagram Alir Algoritma Jemuran Otomatis.....	52
Gambar 3.17 Diagram Alir Prosedur Motor Clockwise	53
Gambar 3.18 Diagram Alir Prosedur Motor Counter Clockwise	53
Gambar 3.19 Diagram Alir Prosedur Pemanas Ruangan.....	54

Gambar 3.20 Diagram Alir Prosedur Sensor SHT11	55
Gambar 3.21 Diagram Alir Prosedur Sensor Cahaya	56
Gambar 3.22 Diagram Alir Prosedur Sensor Hujan.....	56
Gambar 3.23 Diagram Alir Prosedur Keypad.....	57
Gambar 3.24 Perancangan Antarnuka pada LCD 2x16	58
Gambar 4.1 Tampilan Awal.....	59
Gambar 4.2 Tampilan Pemilihan Mode Otomatis atau Manual	59
Gambar 4.3 Tampilan Proses	60
Gambar 4.4 Tampilan Akhir	60
Gambar 4.5 Tampilan Awal.....	60
Gambar 4.6 Tampilan Pemilihan Mode Otomatis atau Manual	61
Gambar 4.7 Tampilan Setting Timer pada Mode Manual	61
Gambar 4.8 Tampilan Input Timer	61
Gambar 4.9 Tampilan Setting Kecepatan Motor	62
Gambar 4.10 Tampilan Proses pada Mode Manual	62
Gambar 4.11 Tampilan Akhir	62
Gambar 4.12 Pergerakan Motor pada Jemuran Terhadap Beban saat Kondisi Baterai 11,8V-11,4V	63
Gambar 4.13 Pergerakan Motor pada Jemuran Terhadap Beban saat Kondisi Baterai 11,4V-10,6V	64
Gambar 4.14 Sensor SHT11	65
Gambar 4.15 Data Suhu dan Kelembaban pada Pagi Hari Dengan Pakaian.....	67
Gambar 4.16 Data Error Suhu dan Kelembaban pada Pagi Hari Dengan Pakaian.....	67
Gambar 4.17 Data Suhu dan Kelembaban pada Sore Hari Dengan Pakaian.....	69
Gambar 4.18 Data Error Suhu dan Kelembaban pada Sore Hari Dengan Pakaian.....	69
Gambar 4.19 Sensor Cahaya	69
Gambar 4.20 Kondisi Sensor Cahaya pada Jemuran	71
Gambar 4.21 Sensor Hujan	71

Gambar 4.12 Rangkaian LDR Pemabagi Tegangan	73
Gambar 4.12 Rangkaian Sensor Hujan Pemabagi Tegangan.....	79