

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat Proyek Akhir	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Komponen Sensor LDR.....	9
2.3. Panel Surya 20WP POLY INSCOM	12
2.4. <i>Solar Charge Controller</i>	14
2.5. Arduino Nano.....	15
2.6. Komunikasi Arduino	19
2.7. Motor Servo	20
2.8. <i>WattMeter</i>	23
2.9. LCD	24
2.10. I2C LCD.....	25
2.11. RTC (<i>Real Time Clock</i>)	26
2.12. AKI	27

2.13. Pergerakan Matahari	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.2. Rancang Bangun Sistem	30
3.2.1. Sistem Panel Surya LDR RTC.....	30
3.2.2. Sistem Panel Surya LDR Konvensional.....	31
3.2.3. Sistem Alat Statis (<i>Tilt Panel</i>)	31
3.2.4. Sistem Metode Cahaya	32
3.2.5. Sistem Metode Waktu	32
3.2.6. Bagan Alur Sistem	34
3.3. Rancang Bangun Mekanik	35
3.3.1. Bidang Pembatas Pandang Sistem <i>Tracking</i> LDR.....	35
3.3.2. Kontainer Elektronis Sistem	35
3.3.3. <i>Bracket</i> Panel Surya	36
3.4. Rancang Bangun Elektronis.....	37
3.4.1. Rangkaian sistem <i>tracking</i> LDR.....	37
3.4.2. Rangkaian RTC DS3231	39
3.4.3. Rangkaian LCD.....	39
3.4.4. Rangkaian Motor Servo.....	40
3.4.5. Rangkaian Arduino Nano	42
3.4.6. Rangkaian Desain PCB	42
3.5. Rancang Bangun Program	43
3.5.1. Program Metode Cahaya	44
3.5.2. Program Metode Waktu	47
3.6. Diagram Blok	50
3.7. Teknik Pengujian.....	51
BAB IV HASIL UJI DAN ANALISIS PROYEK	52
4.1. Pengujian Fungsi Sistem Secara Individual.....	52
4.1.1. Uji Sistem <i>Tracking</i> Rangkaian LDR	52
4.1.2. Uji Sistem RTC DS3231	53
4.1.3. Uji Sistem LCD.....	54

4.1.4. Uji Sistem Motor Servo.....	55
4.2. Pengujian Fungsi Sistem Keseluruhan	57
4.2.1. Hasil Nilai Pengujian Panel Surya Statis.....	59
4.2.2. Hasil Nilai Sistem Panel Surya LDR RTC	67
4.2.3. Hasil Nilai Pengujian Panel Surya Dinamis LDR Konvensional	72
4.2.4. Perhitungan Hasil Energi Bersih dan Hasil Peningkatan	79
BAB V PENUTUP.....	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simbol LDR	10
Gambar 2. 2 LDR.....	11
Gambar 2. 3 Panel surya 20WP.....	14
Gambar 2. 4 Solar charge controller.....	14
Gambar 2. 5 Arduino nano.....	16
Gambar 2. 6 Pin Out Arduino nano.....	18
Gambar 2. 7 Pin komunikasi arduino nano.....	19
Gambar 2. 8 Motor servo TD8120MG 20kg.....	21
Gambar 2. 9 Servo motor MG996R.....	22
Gambar 2. 10 WattMeter	24
Gambar 2. 11 LCD.....	24
Gambar 2. 12 Struktur LCD.....	25
Gambar 2. 13 I2C LCD.....	26
Gambar 2. 14 RTC DS3231.....	27
Gambar 2. 15. AKI.....	28
Gambar 2. 16 Pelepasan arus AKI.....	28
Gambar 2. 17 Pengisian arus AKI	29
Gambar 3. 1 Sistem LDR.....	32
Gambar 3. 2 Bagan alur sistem.....	34
Gambar 3. 3 Batas pandang LDR.....	35
Gambar 3. 4 Kotak elektronik.....	36
Gambar 3. 5 Bracket panel surya.....	36
Gambar 3. 6 Bagian bawah bracket.....	37
Gambar 3. 7 Rangkaian tracking LDR.....	38
Gambar 3. 8 PCB LDR.....	38
Gambar 3. 9 Konfigurasi pin LDR.....	39
Gambar 3. 10 Konfigurasi pin RTC.....	39
Gambar 3. 11 Konfigurasi pin LCD.....	40
Gambar 3. 12 Konfigurasi pin motor servo.....	41
Gambar 3. 13 Konfigurasi rangkaian step down.....	41
Gambar 3. 14 Rangkaian arduino nano.....	42
Gambar 3. 15 Konfigurasi pin keseluruhan.....	43
Gambar 3. 16 Desain pcb keseluruhan.....	43
Gambar 3. 17 Program LDR library.....	44
Gambar 3. 18 Program inisialisasi servo LDR.....	44
Gambar 3. 19 Program Inisialisasi pin LDR.....	45
Gambar 3. 20 Konfigurasi pin horizontal vertikal.....	45
Gambar 3. 21 Fungsi setup LDR.....	46
Gambar 3. 22 Include library RTC.....	47

Gambar 3. 23 Fungsi float RTC.	47
Gambar 3. 24 Fungsi perulangan waktu bawah.....	48
Gambar 3. 25 Fungsi perulangan waktu atas.....	49
Gambar 3. 26 Sistem kontrol RTC.	50
Gambar 3. 27 Blok diagram.	50
Gambar 3. 28 Desain percobaan sistem.	51
Gambar 3. 29 RTC pada sistem.	53
Gambar 4. 1 LDR serial monitor view OFF.....	52
Gambar 4. 2 LDR serial monitor view ON.	52
Gambar 4. 3 Tampilan solar tracker 2 axis.	54
Gambar 4. 4 Tampilan waktu.	55
Gambar 4. 5 Tampilan kondisi LDR ON.	55
Gambar 4. 6 Tampilan kondisi LDR OFF.....	55
Gambar 4. 7 Intensitas penyinaran matahari.	57
Gambar 4. 8 Data waktu optimal.....	58
Gambar 4. 9 Data waktu optimal.....	58
Gambar 4. 10 Lokasi pengambilan dan pengujian sistem.....	59
Gambar 4. 11 Grafik nilai arus sistem statis hari ke-1.....	61
Gambar 4. 12 Grafik nilai tegangan sistem statis hari ke-1.	62
Gambar 4. 13 Grafik nilai daya sistem statis hari ke-1.....	62
Gambar 4. 14 Grafik nilai arus sistem statis hari ke-2.....	64
Gambar 4. 15 Grafik nilai tegangan sistem statis hari ke-2.	65
Gambar 4. 16 Grafik nilai daya sistem statis hari ke-2.	66
Gambar 4. 17 Grafik nilai arus sistem LDR RTC.	68
Gambar 4. 18 Grafik nilai tegangan sistem LDR RTC.....	69
Gambar 4. 19 Grafik nilai daya sistem LDR RTC.	69
Gambar 4. 20 Grafik nilai arus sistem beban LDR RTC.	71
Gambar 4. 21 Grafik nilai tegangan sistem beban LDR RTC.....	72
Gambar 4. 22 Grafik nilai daya sistem beban LDR RTC.	72
Gambar 4. 23 Grafik nilai arus sistem LDR konvensional.	74
Gambar 4. 24 Grafik nilai tegangan sistem LDR konvensional.....	75
Gambar 4. 25 Grafik nilai daya sistem LDR konvensional.	75
Gambar 4. 26 Grafik nilai beban sistem LDR konvensional.	77
Gambar 4. 27 Grafik nilai tegangan sistem LDR konvensional.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan pustaka	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi sensor LDR.....	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi Motor servo TD8120mg 20Kg.....	21
Tabel 2. 4 Motor servo MG996R.....	22
Tabel 3. 1 Waktu dan tempat pelaksanaan.....	30
Tabel 3. 2 Keterangan sistem instalasi.....	51
Tabel 4. 1 Setting RTC.....	53
Tabel 4. 2 Hasil pengujian motor servo Jam 10.00.....	56
Tabel 4. 3 Hasil pengujian motor servo jam 10.30.....	56
Tabel 4. 4 Hasil Data pengujian sistem statis hari ke-1.....	60
Tabel 4. 5 Hasil pengujian sistem statis hari ke-2.....	63
Tabel 4. 6 Hasil data sistem LDR RTC DS3231.....	67
Tabel 4. 7 Hasil data beban LDR RTC DS3231.....	70
Tabel 4. 8 Hasil data sistem LDR konvensional.....	73
Tabel 4. 9 Hasil data beban sistem LDR konvensional.....	76
Tabel 4. 10 Rata-rata nilai sistem hari ke-1.....	79
Tabel 4. 11 Nilai peningkatan hari ke-1.....	80
Tabel 4. 12 Rata-rata nilai sistem hari ke-2.....	80
Tabel 4. 13 Nilai peningkatan hari ke-2.....	81