

DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
INTISARI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 BCR (Battery Charge Regulator).....	6
2.2.1 Tipe BCR	6
2.2.2 Tegangan batas atas BCR untuk beberapa tipe baterai	8
2.3 Arduino Nano.....	8
2.3.1. Peta Memori Arduino Nano	13
2.3.2 Bahasa pemerogaman arduino nano.....	15
2.3.3 Arduino <i>Development Environment</i> (ADE).....	17
2.4 <i>Buck-boost</i>	19
2.4.1 IC LM2577.....	21
2.5 Sensor Arus Dan Tegangan.....	22
2.5.1 Sensor Arus Acs712.....	23

2.5.2 Sensor Tegangan	25
2.6 <i>Relay</i>	26
2.6.1 Prinsip kerja <i>relay</i>	26
2.6.2 Jenis Jenis <i>Relay</i>	27
2.7 LCD	28
2.8 Panel Surya	29
2.8.1 Cara Kerja Panel Surya	29
2.8.2 Bagian Panel Surya	30
2.8.3 Rangkaian Panel Surya	30
2.9 Baterai	32
2.9.1 Jenis Baterai	32
2.9.2 Kapasitas Baterai.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1 Perancangan Alat	37
3.1.1 Blok Diagram Sistem	37
3.1.2 Perancangan Perangkat Keras	38
3.1.3 Perancangan perangkat lunak.....	42
3.2 Alat Penelitian.....	43
3.2.1 Peralatan Penunjang	43
3.2.2 Bahan Penelitian	44
3.3 Prosedur pengujian.....	44
3.3.1 Pengujian <i>Buck-boost</i>	45
3.3.2 Pengujian Sensor Arus ACS712	46
3.3.3 Pengujian sensor tegangan	47
3.3.4 Pengujian <i>Relay</i>	48
3.3.5 Pengujian LCD 20x4.....	49
3.3.6 Pengujian sistem keseluruhan	50
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	53
4.1 Hasil dan analisis pengujian modul <i>buck-boost</i>	53
4.2 Hasil dan Analisis Pengujian ACS712.....	54
4.3 Hasil dan Analisis pengujian sensor tegangan	55
4.4 Hasil dan Analisis Pengujian <i>Relay</i>	56
4.5 Hasil dan analisis pengujian LCD.....	56

4.6 Pengujian sistem secara keseluruhan	57
4.6.1 Hasil dan analisis pengujian kontrol <i>relay</i>	58
4.6.2 Hasil dan analisis pengujian tegangan <i>output</i> sistem	58
4.6.3 Hasil dan analisis pengujian pengisian daya baterai	59
BAB V PENUTUP.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian BCR tipe direct connection	6
Gambar 2.2 Rangkaian BCR tipe <i>on-off regulator</i>	7
Gambar 2.3 <i>Charge-discharge</i> baterai BCR tipe two-step regulation	7
Gambar 2.4 Arduino nano V3	9
Gambar 2.5 <i>Layout</i> pin arduino nano V3	10
Gambar 2.6 Peta memori program ATmega 328P.	14
Gambar 2.7 Peta memori data ATmega 328P.	15
Gambar 2.8 Struktur bahasa pemrograman arduino.	15
Gambar 2.9 Contoh fungsi dalam sebuah program.....	17
Gambar 2.10 Tampilan arduino <i>development environment</i>	18
Gambar 2.11 Rangkaian <i>buck-boost</i> konverter	19
Gambar 2.12 Auto LM2577 Buck-boost converter adjustable	21
Gambar 2.13 Bentuk fisik IC LM2577	22
Gambar 2.14 Skematik IC LM2577	22
Gambar 2.15 Sensor ACS712	23
Gambar 2.16 Pin sensor ACS712	23
Gambar 2.17 Gambar blok diagram sensor ACS712.....	24
Gambar 2.18 Sensor tegangan.....	25
Gambar 2.19 Gambar dan simbol <i>relay</i>	26
Gambar 2.20 Struktur sederhana <i>relay</i>	26
Gambar 2.21 Jenis-jenis <i>relay</i>	27
Gambar 2.22 Gambar LCD	28
Gambar 2.23 Konversi cahaya matahari menjadi listrik	29
Gambar 2.24 Tiga panel surya dihubungkan secara paralel.....	31
Gambar 2.25 Tiga panel surya dihubungkan secara seri.....	31
Gambar 2.26 Rangkaian panel surya seri paralel	32
Gambar 2.27 Baterai starting	33
Gambar 2.28 Baterai <i>deep-cycle</i>	33

Gambar 2.29 Hubungan baterai secara (a) seri; (b) paralel; (c) seri-paralel.....	34
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	35
Gambar 3.2 Blok diagram perancangan sistem alat.....	37
Gambar 3.3 Skematik arduino nano.....	38
Gambar 3.4 Skematik sensor ACS 712.....	39
Gambar 3.5 Sensor tegangan.....	40
Gambar 3.6 Skematik <i>relay</i>	40
Gambar 3.7 LCD 20x4 dan I2C	41
Gambar 3.8 Gambar rancangan rangkaian alat.	41
Gambar 3.9 Flowchart program	42
Gambar 3.10 Skema pengujian buck boost.....	45
Gambar 3.11 Skema pengujian ACS712	46
Gambar 3.12 Program pengujian sensor arus	47
Gambar 3.13 Skema rangkaian pengujian sensor tegangan.....	47
Gambar 3.14 Program pengujian sensor tegangan.....	48
Gambar 3.15 Skema pengujian relay.	49
Gambar 3.16 Program pengujian <i>relay</i>	49
Gambar 4.17 Skema pengujian LCD.	49
Gambar 3.18 Program pengujian LCD	50
Gambar 3.18 Skema rangkaian pengujian kontrol <i>relay</i>	51
Gambar 3.19 Skema rangkaian pengujian tegangan output sistem.....	51
Gambar 3.20 Skema rangkaian pengujian kontrol <i>relay</i>	52
Gambar 4.1 Grafik pengisian baterai	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel perbandingan penelitian	5
Tabel 2.2 Tegangan batas atas BCR	8
Tabel 2.3 Spesifikasi arduino nano V3	10
Tabel 2.4 Pin arduino nano	11
Tabel 2.5 Pin power pada arduino nano	12
Tabel 2.6 Pin khusus arduino nano	12
Tabel 2.7 Pin lain pada arduino nano	13
Tabel 2.8 Toolbar arduino <i>development environment</i>	18
Tabel 2.9 Spesifikasi modul <i>buck-boost</i>	21
Tabel 2.10 Spesifikasi IC LM2577	22
Tabel 2.11 Pin sensor ACS712	24
Tabel 2.12 Spesifikasi sensor acs712.....	24
Tabel 2.13 Spesifikasi sensor tegangan	26
Tabel 2.14 Kondisi tegangan sesuai kapasitas baterai	34
Tabel 3.1 Peralatan penunjang	43
Tabel 3.2 Tabel bahan yang akan diuji	44
Tabel 3.3 Bahan pembuatan alat	44
Tabel 4.1 Hasil pengujian modul <i>buck-boost</i>	53
Tabel 4.2 Hasil pengujian ACS712.....	54
Tabel 4.3 Perbandingan arus terbaca dengan <i>output</i> tegangan sensor ACS712 ...	54
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor tegangan.....	55
Tabel 4.5 Tegangan terbaca dengan <i>output</i> sensor	56
Tabel 4.6 Hasil pengujian <i>relay</i>	56
Tabel 4.7 Hasil pengujian LCD	57
Tabel 4.8 Hasil pengujian kontrol <i>relay</i>	58
Tabel 4.9 Hasil pengujian <i>output</i> sistem.....	59
Tabel 4.10 Hasil pengujian pengisian daya baterai.....	60