DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
MOTTO vii
PERSEMBAHAN viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian 2
1.4 Metodologi 3
1.5 Sistematika Penulisan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 *Buck Converter* 5
2.2 *Pulse Width Modulation* (PWM) 7
2.3 MOSFET 8
2.4 Arduino Mega 2560 9
2.5 Sensor Tegangan 10
2.6 Sensor Arus 10

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI 12

3.1 Blok Fungsional Sistem 12

3.2 Perancangan *Setting Port* Mikrokontroller 14

3.3 Perancangan Rangkaian *Driver* MOSFET dan Pembangkitan Sinyal PWM ... 15

3.4 Perancangan *Buck Converter* 5 *Channel* 16

3.5 Perancangan Sensor Tegangan dan Sensor Arus 19

BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL 21

4.1 Pengujian Gelombang Sinyal PWM Arduino *Output Driver* MOSFET 21

4.2 Pengujian *Output* Tegangan *DC-DC Converter* dengan Beban Resistor *Load* 23

4.3 Pengujian Sensor Tegangan dan Sensor Arus 28

4.3.1 Pengujian Sensor Tegangan 28

4.3.2 Pengujian Sensor Arus 30

4.4 Pengujian *Charging* Baterai dengan Sistem Terintegrasi Keseluruhan 33

BAB V PENUTUP 38

5.1 Kesimpulan 38

5.2 Saran 39

DAFTAR PUSTAKA 40

LAMPIRAN 41

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Mega 2560 9
3.1 *Pin Planner* Mikrokontroller dengan Sistem Perancangan *Buck Converter*15
3.2 Parameter Perhitungan *Buck Converter* Lima *channel* 16
4.1 Hasil Pengujian Bentuk Gelombang PWM 22
4.2 Hasil Pengujian *DC-DC Buck Converter Input* 24V *Output* 15V 25
4.3 Hasil Pengujian *DC-DC Buck Converter Input* 30V *Output* 15V 26
4.4 Pengujian *DC-DC Buck Converter* R*load* 7.5 Ω 27
4.5 Tabel Pengujian Sensor Tegangan DC 29
4.6 Tabel Pengujian Sensor Arus ACS712 32
4.7 Pengujian *Monitoring Charging* Baterai 34
4.8 Hasil Pengujian *Monitoring Charging* Baterai 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1.1 Metode Penelitian 3
2.1 Rangkaian *Buck Converter* 5
2.2 Rangkaian *Buck Converter Switch On* 6
2.3 Rangkaian *Buck Converter Switch Off* 6
2.4 Bentuk Gelombang Tegangan dan Arus Beban 7
2.5 Sinyal PWM 8
2.6 Mikrokontroler Arduino Mega 2560 R3 9
2.7 Rangkaian Pembagi Tegangan 10
2.8 Sensor Arus ACS712 11
2.9 *Pinout* Sensor ACS712-5A 11
3.1 Blok Diagram Sistem 12
3.2 Diagram Alir Penelitian 14
3.3 Rangkaian *Driver* MOSFET 16
3.4 Skematik Rangkaian *Buck Converter* 18
3.5 Implementasi *Buck Converter* 5 *channel* 19
3.6 Implementasi Sensor Tegangan 19
3.7 Implementasi Sensor Arus ACS712 5A 20
4.1 Skema Pengujian PWM *Driver* MOSFET 21
4.2 Source Code Implementasi *Driver* MOSFET dengan Arduino 22
4.3 Skema Pengujian *Buck Converter* 24
4.4 Program Pengujian *DC-DC Buck Converter* 25
4.5 Grafik Tegangan *Output Buck Converter* R*load* 7.5 Ω 27
4.6 Skema Pengujian Rangkaian Sensor Tegangan 28
4.7 Program Verifikasi Implementasi Sensor Tegangan 29
4.8 Grafik Pembacaan Data Sensor Tegangan DC 30
4.9 Skema Pengujian Rangkaian Sensor Arus ACS712 31
4.10 Program Verifikasi Implementasi Sensor Arus ACS712 31
4.11 Grafik Pembacaan Data Sensor Arus ACS712 32
4.12 Skema Pengujian *Charging* dengan *DC-DC Buck Converter* 33
4.13 Grafik *Monitoring* Tegangan Baterai Saat Pengisian 35

4.14 Grafik *Monitoring* Arus Baterai Saat Pengisian..... 35
4.15 Grafik *Monitoring* Tegangan Pengisian Lima Baterai 36
4.16 Grafik *Monitoring* Kestabilan Arus Pengisian Lima Baterai 36