

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
Daftar isi.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
Abstrak	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI.....	5

Tinjauan Pustaka	5
2.1 Besaran listrik	5
2.1.1. Tegangan	5
2.1.2. Arus listrik.....	6
2.1.3. Suhu	7
a. Konduktivitas kalor	8
b. Akumulasi kalor	9
2.1 Thermoelektrik.....	10
2.1.1 Thermoelektrik Cooler.....	11
2.1.2 Thermoelektrik generator	11
2.1.3 Efek Sheebeck.....	12
2.2.4. Efek Thermoelektrik	14
2.2.5 Efek Thomson.....	15
2.2 Sensor.....	15
2.2.1 Sensor Tegangan	16
2.2.2 Sensor Arus	16
2.2.3 Sensor Suhu.....	18
2.3 Mikrokontroler.....	18
2.4 <i>Alphanumerical Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2</i>	22
2.5 Converter Step Up MT3608.....	24
BAB III	27
PERANCANGAN	27
3.1. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	28
3.1.1. Thermoelektrik (Peltier).....	29
3.1.2. Sensor Tegangan	30

3.1.3.	Sensor Arus	31
3.1.4.	Sensor suhu	33
3.1.5.	Modul Mikrokontroler ATmega328	34
3.1.6.	Modul LCD 2 x 16	36
3.1.7.	<i>Heatsink</i> Pendingin	37
3.2.	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	37
3.2.1.	Daftar Program	39
BAB IV	.....	43
PENGUJIAN DAN ANALISA	.....	43
4.1.	Pengujian Pembacaan Sensor	43
4.2.	Analisa Kesalahan (<i>Error</i>)	46
4.3.	Pengujian Alat	47
4.3.1	Pengembangan	51
BAB V	.....	53
PENUTUP	.....	53
5.1.	Kesimpulan	53
5.2.	SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA	.....	54
Lampiran	.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian kawat penghantar arus listrik	6
Gambar 2. 2 Perpindahan panas konduksi	8
Gambar 2. 3 Aliran yang disebabkan perbedaan suhu dikedua sisi logam	9
Gambar 2. 4 akumulasi kalor pada area yang mengakibatkan kenaikan suhu pada area tersebut	9
Gambar 2. 5 modul thermoelektrik	10
Gambar 2. 6 dimensi ukuran modul thermoelektrik	10
Gambar 2. 7Diagram untai sheebeck A dan B logam berbeda	12
Gambar 2. 8 Sekema efek seebeck.....	14
Gambar 2. 9 sekema efek thermoelektrik	14
Gambar 2. 10 Rangkaian sensor tegangan	16
Gambar 2. 11sensor arus ACS712	17
Gambar 2. 12 Spesifikasi transistor LM35	18
Gambar 2. 13 ATmega 328p.....	19
Gambar 2. 14 Pin Out Atmega328.....	20
Gambar 2. 15Equivalent I/O pin	21
Gambar 2. 16 Equivalent I/O pin	23
Gambar 2. 17 Equivalent I/O pin	24
Gambar 2. 18 Rangkaian boost converter	25
Gambar 2. 19 Pengaruh duty cycle pada boost converter	26
Gambar 3. 1 flowchart kerja keseluruhan purwarupa	27
Gambar 3. 2 sekema peletakan thermoelektrik	28
Gambar 3. 3 diagram pemanfaatan panas gas buang kendaraan bermotor sebagai pembangkit energi listrik.....	28
Gambar 3. 4 skematik PCB mikrokontroler Atmega328	29
Gambar 3. 5 Layout PCB mikrokontroler Atmega328	29
Gambar 3. 6 spesivikasi thermoelektrik.....	30
Gambar 3. 7 dimensi modul thermoelektrik	30

Gambar 3. 8 Rangkaian sensor tegangan	31
Gambar 3. 9 pin out sensor arus ACS712	32
Gambar 3. 10 rangkaian skematik sensor arus ACS712	33
Gambar 3. 11 sensor suhu LM35	34
Gambar 3. 12 skematik pin out sensor suhu	34
Gambar 3. 13 Layout PCB mikrokontroler	36
Gambar 3. 14 Skema keseluruhan modul ATmega328	36
Gambar 3. 15 heatsink alumunium	37
Gambar 3. 16 flowchar program	38
Gambar 4. 1 pengujian sensor tegangan input	44
Gambar 4. 2 pengujian sensor tegangan output	45
Gambar 4. 3 pengujian sensor suhu	45
Gambar 4. 4 pengukuran tegangan.....	49
Gambar 4. 5 pengukuran besaran arus	49
Gambar 4. 6 pengukuran daya	50
Gambar 4. 7 desain pengembangan	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 PORT-B	21
Tabel 2. 2 PORT-C	22
Tabel 2. 3 3PORT-D	22
Tabel 3. 1 inialisasi pin out	35
Tabel 4. 1 Data hasil perhitungan error tegangan	46
Tabel 4. 2 data hasil percobaan	48