

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>Intisari</b> .....	xix
<b>Abstract</b> .....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II DASAR TEORI .....	7
2.1 Pemanas Induksi .....	7
2.1.1 Kelebihan Pemanas Induksi.....	9
2.1.2 Arus Eddy .....	10
2.1.3 Histeresis Magnetik .....	11
2.1.4 Prinsip Kerja Pemanas Induksi .....	13
2.2 Metode Penyaklaran <i>Push - Pull</i> .....	15
2.3 Energi Listrik dan Energi Kalor.....	18
2.3.1 Energi Kalor.....	18
2.3.2 Energi Listrik .....	19
2.3.3 Konversi Energi Listrik menjadi Energi Kalor.....	19

BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Alat Penelitian.....	21
3.1.1 Alat.....	21
3.1.2 Bahan .....	21
3.2 Alur Penelitian .....	23
3.3 Sumber Data.....	27
3.4 Perancangan Perangkat Keras.....	27
3.4.1 Skema Umum Pemanas Induksi .....	28
3.4.2 Rangkaian Penyearah.....	30
3.4.3 Rangkaian <i>Switching</i> .....	33
3.5 Skema Pengujian Perangkat Keras .....	37
3.5.1 Macam dan Jenis Logam Uji .....	37
3.5.2 Skema Pengujian Pemanasan Logam .....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	40
4.1. Kondisi Tanpa Beban.....	41
4.2 Pengujian Logam Besi .....	42
4.2.1 Pengujian Penuh Logam Besi .....	43
4.2.2 Pengujian Setengah Penuh Logam Besi .....	52
4.3 Pengujian Logam Baja.....	57
4.3.1 Pengujian Penuh Logam Baja.....	58
4.3.2 Pengujian Setengah Penuh Logam Baja .....	64
4.4 Pengujian Logam Seng .....	69
4.4.1 Pengujian Penuh Logam Seng .....	69
4.4.2 Pengujian Setengah Penuh Logam Seng .....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 Kesimpulan .....	80
5.2 Saran .....	81
DAFTAR PUSTAKA .....	82
LAMPIRAN.....	83

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi MOSFET IRFP 250 .....	35
Tabel 3.2 Spesifikasi logam yang diuji .....	37
Tabel 3.3 Spesifikasi Kumparan Kerja .....	39
Tabel 4.1 Kondisi perangkat keras pada keadaan tanpa beban .....	41
Tabel 4.2 Hasil pengujian penuh logam besi .....	43
Tabel 4.3 Hasil perhitungan efisiensi pengujian penuh logam besi.....	50
Tabel 4.4 Hasil pengujian setengah penuh logam besi .....	52
Tabel 4.5 Hasil perhitungan efisiensi pengujian setengah penuh logam besi.....	56
Tabel 4.6 Hasil pengujian penuh logam baja .....	58
Tabel 4.7 Hasil perhitungan efisiensi pengujian penuh logam baja.....	63
Tabel 4.8 Hasil pengujian setengah penuh logam baja .....	64
Tabel 4.9 Hasil perhitungan efisiensi pengujian setengah penuh logam baja.....	68
Tabel 4.10 Hasil perhitungan efisiensi pengujian penuh logam seng .....	69
Tabel 4.11 Hasil perhitungan efisiensi pengujian penuh logam seng .....	74
Tabel 4.12 Hasil pengujian setengah penuh logam seng .....	75
Tabel 4.13 Hasil perhitungan efisiensi pengujian setengah penuh logam seng....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Medan magnet pada pemanas induksi.....	7
Gambar 2.2 Contoh proses pemanasan logam dengan pemanas induksi.....	8
Gambar 2.3 Konstruksi umum pemanas induksi .....	9
Gambar 2.4 Arus eddy pada bahan konduktor.....	11
Gambar 2.5 Kurva magnetisasi B-H .....	13
Gambar 2.6 (a) Pemanas induksi frekuensi rendah; (b) Pemanas induksi frekuensi tinggi .....	15
Gambar 2.7 Cara kerja konfigurasi push pull .....	16
Gambar 2.8 Proses pembentukan sinyal rangkaian push pull dengan trafo.....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 3.2 Skema rangkaian perangkat keras pemanas induksi .....	29
Gambar 3.3 Rangkaian penyearah dengan diode bridge.....	31
Gambar 3.4 Perbandingan gelombang DC dengan dan tanpa kapasitor .....	32
Gambar 3.5 Rangkaian switching dengan mosfet IRFP 250 .....	33
Gambar 3.6 MOSFET tipe IRFP 250 dan posisi kaki.....	35
Gambar 3.7 Skema pengujian perangkat keras dengan alat ukurnya.....	38
Gambar 3.8 Alat ukur suhu IR Thermometer Fluke 566 .....	39

Gambar 4.1 Grafik perbandingan tegangan dan arus terhadap waktu pengujian penuh logam besi.....	44
Gambar 4.2 Grafik perbandingan frekuensi dan duty cycle terhadap waktu pengujian penuh logam besi.....	45
Gambar 4.3 Grafik antara suhu dan waktu pengujian penuh logam besi.....	47
Gambar 4.4 Grafik antara frekuensi penyaklaran dengan suhu pengujian penuh logam besi .....	48
Gambar 4.5 Grafik tegangan dan arus pengujian setengah penuh logam besi .....	53
Gambar 4.6 Grafik perbandingan frekuensi dan duty cycle pengujian setengah penuh logam besi.....	54
Gambar 4.7 Grafik suhu terhadap waktu pengujian setengah penuh logam besi .	55
Gambar 4.8 Grafik perbandingan tegangan dan arus terhadap waktu pengujian penuh logam baja .....	59
Gambar 4.9 Grafik perbandingan frekuensi dan duty cycle pengujian penuh logam baja .....	60
Gambar 4.10 Grafik antara suhu dan waktu pengujian penuh logam baja .....	61
Gambar 4.11 Grafik antara frekuensi penyaklaran terhadap suhu pengujian penuh logam baja.....	62

Gambar 4.12 Grafik perbandingan tegangan dan arus terhadap waktu pengujian setengah penuh logam baja .....	65
Gambar 4.13 Grafik perbandingan frekuensi dan duty cycle pengujian penuh logam baja .....	66
Gambar 4.14 Grafik antara suhu dan waktu pengujian setengah penuh logam baja .....	67
Gambar 4.15 Grafik perbandingan tegangan dan arus terhadap waktu pengujian penuh logam seng.....	70
Gambar 4.16 Grafik perbandingan frekuensi dan duty cycle pengujian penuh logam seng .....	71
Gambar 4.17 Grafik antara suhu dan waktu pengujian penuh logam seng.....	72
Gambar 4.18 Grafik frekuensi penyaklaran terhadap suhu pengujian penuh logam seng .....	73
Gambar 4.19 Grafik perbandingan tegangan dan arus terhadap waktu pengujian setengah penuh logam seng.....	76
Gambar 4.20 Grafik perbandingan frekuensi dan duty cycle pengujian setengah penuh logam seng.....	77
Gambar 4.21 Grafik antara suhu dan waktu pengujian setengah penuh logam seng .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 5.1 Data tegangan hasil pengujian penuh logam besi.....	83
Lampiran 5.2 Data tegangan hasil pengujian setengah penuh logam besi.....	84
Lampiran 5.3 Data tegangan hasil pengujian penuh logam baja .....	85
Lampiran 5.4 Data tegangan hasil pengujian setengah penuh logam baja .....	86
Lampiran 5.5 Data tegangan hasil pengujian penuh logam seng.....	87
Lampiran 5.6 Data tegangan hasil pengujian setengah penuh logam seng.....	87
Lampiran 5.7 Data arus hasil pengujian penuh logam besi .....	88
Lampiran 5.8 Data arus hasil pengujian setengah penuh logam besi .....	89
Lampiran 5.9 Data arus hasil pengujian penuh logam baja .....	90
Lampiran 5.10 Data arus hasil pengujian setengah penuh logam baja .....	91
Lampiran 5.11 Data arus hasil pengujian penuh logam seng.....	92
Lampiran 5.12 Data arus hasil pengujian setengah penuh logam seng.....	92
Lampiran 5.13 Data suhu hasil pengujian penuh logam besi.....	93
Lampiran 5.14 Data suhu hasil pengujian setengah penuh logam besi.....	94
Lampiran 5.15 Data duty cycle hasil pengujian penuh logam besi.....	95
Lampiran 5.16 Data duty cycle hasil pengujian setengah penuh logam besi.....	96

Lampiran 5.17 Data frekuensi hasil pengujian penuh logam besi .....	97
Lampiran 5.18 Data frekuensi hasil pengujian setengah penuh logam besi .....	98
Lampiran 5.19 Data suhu hasil pengujian penuh logam baja .....	99
Lampiran 5.20 Data suhu hasil pengujian setengah penuh logam baja .....	100
Lampiran 5.21 Data duty cycle hasil pengujian penuh logam baja .....	101
Lampiran 5.22 Data duty cycle hasil pengujian setengah penuh logam baja .....	102
Lampiran 5.23 Data frekuensi hasil pengujian penuh logam baja .....	103
Lampiran 5.24 Data frekuensi hasil pengujian setengah penuh logam baja .....	104
Lampiran 5.25 Data suhu hasil pengujian penuh logam seng .....	105
Lampiran 5.26 Data suhu hasil pengujian setengah penuh logam seng .....	106
Lampiran 5.27 Data duty cycle hasil pengujian penuh logam seng .....	107
Lampiran 5.28 Data duty cycle. hasil pengujian setengah penuh logam seng .....	108
Lampiran 5.29 Data frekuensi hasil pengujian penuh logam seng .....	109
Lampiran 5.30 Data frekuensi hasil pengujian setengah penuh logam seng .....	110