

## DAFTAR ISI

HALAM JUDUL	.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	.....	iii
KATA PENGANTAR	.....	iv
DAFTAR ISI	.....	v
DAFTAR TABEL	.....	ix
DAFTAR GAMBAR	.....	xi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	.....	xiii
INTISARI	.....	xvi
ABSTRACT	.....	xvii
<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	
	1.1 Latar Belakang	.....1
	1.2 Perumusan masalah	.....2
	1.3 Pembatasan masalah	.....3
	1.4 Keaslian penelitian	.....3
	1.5 Faedah yang diharapkan	.....3
	1.6 Tujuan penelitian	.....4
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
	2.1 Tinjauan Pustaka	.....5
	2.2 Landasan Teori	
	2.2.1 Pekerjaan Mekanik	.....7
	2.2.2 Mesin induksi	.....9
	2.2.3 Motor Induksi	.....11
	2.2.4 Motor Induksi Sebagai Generator	.....12
	2.2.5 Pemilihan MISG	.....14

	2.2.6 Perbaikan faktor daya	.....20
	2.2.7 Nilai kapasitor tiap satuan daya reaktif	.....21
	2.2.8 Pemasangan kapasitor eksitasi dan kompensasi	.....23
	2.3 Hipotesa	.....24
<b>BAB III</b>	<b>CARA PENELITIAN</b>	
	3.1 Pemilihan MISG	.....25
	3.2 Pemilihan penggerak generator	.....28
	3.3 Pengujian beban MISG	.....31
	3.4 Pengujian MISG secara umum	.....34
	3.5 Pengujian MISG beban nol	.....35
	3.6 Pengujian MISG dengan beban resistif	.....36
	3.7 Pengujian MISG dengan beban induktif	.....38
	3.8 Kapasitor kompensasi	
	3.8.1 beban resistif	.....40
	3.8.2 beban induktif	.....41
	3.9 Jalannya penelitian	.....42
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
	4.1 Pemilihan MISG	.....45
	4.2 Pemilihan penggerak generator	.....46
	4.3 Pengujian beban MISG	.....49
	4.4 Pengujian MISG	.....50
	4.4.1 Pengujian MISG beban Nol	.....51
	4.4.2 Pengujian MISG beban resistif	.....53
	4.4.3 Pengujian MISG beban induktif.....	58
	4.4.4 Kompensasi daya reaktif ke beban dengan pemasangan kapasitor	.....63

4.5 Pembahasan	73
4.5.1 Spesifikasi MISG	73
4.5.2 MISG beban nol	74
4.5.3 MISG beban resistif	75
4.5.4 MISG beban Induktif	77
4.5.5 Kapasitor perbaikan faktor daya	78
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	81
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>xviii</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>xix</b>

## DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Nilai kapasitor per satuan daya reaktif .....	22
Tabel 3.1 Nilai pengukuran pengujian motor penggerak .....	31
Tabel 3.2 Nilai perhitungan pengujian motor penggerak .....	32
Tabel 4.1 Data pengujian motor penggerak .....	46
Tabel 4.2 Hasil pengujian beban resistif .....	49
Tabel 4.3 Hasil pengujian beban induktif .....	49
Tabel 4.4 Data hasil pengukuran pengujian MISG beban nol .....	51
Tabel 4.5 Data nilai perhitungan pengujian MISG beban nol .....	51
Tabel 4.6 Data pengujian MISG bebab resistif.....	49
Tabel 4.7 Data pengujian pembebanan resistif MISG beban konstan, eksitasi bervariasi (nilai pengukuran) .....	55
Tabel 4.8 Data pengujian pembebanan resistif MISG beban konstan, eksitasi bervariasi (nilai perhitungan) .....	55
Tabel 4.9 Data pengujian pembebanan resistif MISG eksitasi konstan, beban bervariasi (nilai pengukuran) .....	57
Tabel 4.10 Data pengujian pembebanan resistif MISG eksitasi konstan, beban bervariasi (nilai perhitungan) .....	57
Tabel 4.11 Data pengujian pembebanan induktif MISG .....	59
Tabel 4.12 Data pengujian pembebanan induktif MISG beban konstan, eksitasi bervariasi (nilai pengukuran) .....	57
Tabel 4.13 Data pengujian pembebanan induktif MISG beban konstan, eksitasi bervariasi (nilai perhitungan) .....	57
Tabel 4.14 Data pengujian pembebanan induktif MISG eksitasi konstan, beban bervariasi (nilai pengukuran) .....	62
Tabel 4.15 Data pengujian pembebanan induktif MISG eksitasi konstan, beban bervariasi (nilai perhitungan) .....	62
Tabel 4.16 Data pengujian kompensasi daya reaktif pada beban resistif dengan kapasitor hubung bintang, pada beban tetap, kapasitor eksitasi 13 $\mu$ F (nilai pengukuran) .....	64
Tabel 4.17 Data pengujian kompensasi daya reaktif pada beban resistif dengan kapasitor hubung bintang, pada beban tetap, kapasitor eksitasi 13 $\mu$ F (nilai perhitungan) .....	64
Tabel 4.18 Data pengujian kompensasi daya reaktif pada beban resistif dengan kapasitor hubung segitiga, pada beban tetap, kapasitor eksitasi 13 $\mu$ F (nilai pengukuran) .....	66
Tabel 4.19 Data pengujian kompensasi daya reaktif pada beban resistif dengan kapasitor hubung segitiga, pada beban tetap, kapasitor eksitasi 13 $\mu$ F (nilai perhitungan) .....	67



Tabel 4.20 Data pengujian kompensasi daya reaktif pada beban induktif dengan kapasitor hubung bintang, pada beban tetap, kapasitor eksitasi 13 $\mu$ F (nilai pengukuran) .....	69
Tabel 4.21 Data pengujian kompensasi daya reaktif pada beban induktif dengan kapasitor hubung bintang, pada beban tetap, kapasitor eksitasi 13 $\mu$ F (nilai perhitungan) .....	69
Tabel 4.22 Data pengujian kompensasi daya reaktif pada beban induktif dengan kapasitor hubung segitiga, pada beban tetap, kapasitor eksitasi 13 $\mu$ F (nilai pengukuran) .....	71
Tabel 4.23 Data pengujian kompensasi daya reaktif pada beban induktif dengan kapasitor hubung segitiga, pada beban tetap, kapasitor eksitasi 13 $\mu$ F (nilai perhitungan) .....	71
Tabel 4.24 Data pengujian MISG beban nol dari Gb 3.7 (nilai pembahasan) .....	75
Tabel 4.25 Data pengujian MISG beban resistif dari Gb 3.8 (nilai pembahasan) .....	76
Tabel 4.26 Data pengujian MISG beban induktif dari Gb 3.9 (nilai pembahasan) .....	77

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Blok diagram generator induksi yang diinterkonelsi dengan grid .....	6
Gambar 2.2 Diagram alir daya pada pembangkit listrik Mikrohidro .....	8
Gambar 2.3 Diagram eqivalen mesin induksi sebagai motor .....	9
Gambar 2.4 Diagram eqivalen mesin induksi sebagai generator .....	10
Gambar 2.5 Watak hubungan torsi dan kecepatan mesin induksi rotor sangkar .....	11
Gambar 2.6 Diagram alir daya pada motor induksi sebagai generator .....	13
Gambar 2.7 Segitiga daya motor .....	14
Gambar 2.8 Perbandingan $\sin \phi$ generator dengan $\sin \phi$ motor terhadap daya mekanik motor .....	17
Gambar 2.9 Segitiga daya generator .....	18
Gambar 2.10 Kompensasi beban induktif dengan arus kapasitif .....	20
Gambar 2.11 Diagram pemasangan kapasitor eksitasi dan kompensasi .....	23
Gambar 3.1 Blok diagram pengujian MISG dengan penggerak ideal .....	28
Gambar 3.2 Watak turbin tinjauan jumlah putaran dengan torsi .....	29
Gambar 3.3 Blok diagram pengujian MISG dengan penggerak alternatif .....	30
Gambar 3.4 Diagram pengujian motor induksi untuk penggerak MISG .....	31
Gambar 3.5 Diagram pengujian beban MISG .....	33
Gambar 3.6 Diagram pengujian MISG .....	34
Gambar 3.7 Diagram pengujian MISG beban nol .....	35
Gambar 3.8 Diagram pengujian MISG beban resistif .....	36
Gambar 3.9 Diagram pengujian MISG beban induktif .....	38
Gambar 3.10 Diagram pengujian MISG dengan kompensasi daya reaktif pada Beban resistif .....	41
Gambar 3.11 Diagram pengujian MISG dengan kompensasi daya reaktif pada Beban resistif .....	42
Gambar 3.12 Diagram alir pengujian MISG .....	43
Gambar 4.1 Segitiga daya MISG .....	45
Gambar 4.2 Diagram alir daya MISG .....	46
Gambar 4.3 Grafik hubungan daya input dan efisiensi motor penggerak .....	47
Gambar 4.4 Grafik hubungan daya input dan daya output motor penggerak .....	48
Gambar 4.5 Eqivalen daya MISG .....	50
Gambar 4.6 Grafik watak MISG beban nol, nilai tegangan dan frekuensi terhadap Perubahan nilai kapasitor eksitasi .....	53
Gambar 4.7 Grafik watak MISG berbeban resistif terhadap perubahan eksitasi .....	56
Gambar 4.8 Grafik watak MISG berbeban resistif pada eksitasi tetap terhadap Perubahan beban .....	58
Gambar 4.9 Grafik watak MISG berbeban induktif terhadap perubahan eksitasi .....	61



Gambar 4.10 Grafik watak MISG eksitasi tetap dengan beban induktif bervariasi dengan $\cos \phi$ tetap	63
Gambar 4.11 Grafik kompensasi daya reaktif pada beban resistif (kapasitor hubung bintang)	65
Gambar 4.12 Grafik kompensasi daya reaktif pada beban resistif (kapasitor hubung segitiga)	68
Gambar 4.13 Grafik kompensasi daya reaktif beban induktif $\cos \phi$ 0.67 (kapasitor hubung bintang)	70
Gambar 4.14 Grafik kompensasi daya reaktif beban induktif $\cos \phi$ 0.67 (kapasitor hubung segitiga)	72