

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro	5
2.2 Komponen – Komponen PLTMH.....	6
2.2.1 Bendung atau Weir dan <i>Intake</i>	6
2.2.2 Saluran Pembawa atau <i>Headrace</i>	7
2.2.3 Bak Penenang atau <i>Forebay</i>	7
2.2.4 Pipa Pesat atau <i>Penstock</i>	8
2.2.5 Rumah Pembangkit atau <i>Power House</i>	9
2.3 Prinsip Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro.....	12
2.4 Sistem Kontrol Beban PLTMH.....	15
2.5 Sistem Kontrol Beban PLTMH Menggunakan Sistem ELC	15
2.6 Komponen Electronic Load Control (ELC)	16
2.6.1 Rangkaian Zero Crossing	17
2.6.2 Sensor Frekuensi	18
2.6.3 Sensor Tegangan	18

Fijar Illahi, 2017

RANCANG BANGUN ELECTRONIC LOAD CONTROL SEBAGAI PENGATUR BEBAN PADA PLTMH
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.6.4	Rangkaian Catu Daya	19
2.6.5	Relay	19
2.6.6	Circuit Breaker	20
2.6.7	Rangkaian Switching TRIAC	20
2.6.8	Liquid Crystal Display (LCD)	21
2.6.9	Mikrokontroler ATmega 328P Arduino Uno	23
2.6.10	Arduino Integrated Development Environment (IDE)	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Diagram Alir (Flowchart) Perancangan Sistem	26
3.2	Data Penelitian	28
3.3	Perancangan Alat	28
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras	28
3.3.2	Perancangan Perangkat Lunak	32
3.4	Pengujian Alat	36
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Spesifikasi Rancangan Bangun	37
4.2	Electronic Load Control Hasil Rancangan Bangun	38
4.3	Pengujian Alat	39
4.3.1	Spesifikasi PLTMH dalam Pengujian Alat	39
4.3.2	Pengujian Sensor Tegangan	40
4.3.3	Pengujian Sensor Frekuensi	43
4.3.4	Pengujian Rangkaian Zero Crossing Detector	44
4.3.5	Pengujian Rangkaian Switching TRIAC	45
4.3.6	Pengujian Rangkaian Proteksi Over dan Under Frekuensi	47
4.4	Pengujian Rancangan Alat Secara Keseluruhan	49
4.5	Pembahasan	51
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI		
5.1	Simpulan	54
5.2	Implikasi	54
5.3	Rekomendasi	55
DAFTAR PUSTAKA		56
DAFTAR LAMPIRAN		58

Fijar Illahi, 2017

RANCANG BANGUN ELECTRONIC LOAD CONTROL SEBAGAI PENGATUR BEBAN PADA PLTMH
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi PLTA	5
Tabel 2.2 Fungsi pin pada LCD	22
Tabel 4.1 Spesifikasi Generator yang Digunakan.....	40
Tabel 4.2 Spesifikasi Turbin yang Digunakan.....	40
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Voltmeter dengan Sensor Tegangan.....	41
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Multimeter dengan Sensor Frekuensi	43
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Rangkaian <i>Switching</i> TRIAC	46
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Rangkaian Proteksi	48
Tabel 4.7 Pengujian PLTMH tanpa ELC	49
Tabel 4.8 Pengujian PLTMH Terpasang ELC CV.Cihanjuang Inti Teknik	50
Tabel 4.9 Pengujian PLTMH Terpasang ELC	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tata Letak Tipikal Skema Mikrohidro.....	6
Gambar 2.2 Bendung dan Intake.....	6
Gambar 2.3 Saluran Pembawa atau Headrace	7
Gambar 2.4 Gambar Tiga Dimensi Bak Saluran Penenang.....	8
Gambar 2.5 Pipa Pesat	8
Gambar 2.6 Rumah Pembangkit	9
Gambar 2.7 Turbin impuls jenis cross flow	10
Gambar 2.8 Generator Sinkron	11
Gambar 2.9 Generator Induksi.....	12
Gambar 2.10 Prinsip PLTMH.....	14
Gambar 2.11 Prinsip Kerja ELC	16
Gambar 2.12 Konsep Keseimbangan Daya pada ELC	16
Gambar 2.13 Skema ELC 1 fasa.....	17
Gambar 2.14 Ilustrasi titik muncul Zero Crossing.....	17
Gambar 2.15 Rangkaian Pembagi Tegangan	18
Gambar 2.16 Module relay satu chanel.....	20
Gambar 2.17 Struktur dan Simbol TRIAC	21
Gambar 2.18 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	22
Gambar 2.19 Diagram Blok Mikrokontroler Atmega328.....	23
Gambar 2.20 Diagram block Arduino Uno.....	24
Gambar 2.21 Tampilan Arduino IDE (Arduino IDE).....	25
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Perencanaan Sistem.....	27

Fijar Illahi, 2017

RANCANG BANGUN ELECTRONIC LOAD CONTROL SEBAGAI PENGATUR BEBAN PADA PLTMH
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Deskripsi Kerja Bagian Proteksi.....	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Deskripsi Kerja Bagian Kontrol	30
Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem Keseluruhan	31
Gambar 3.5 Desain Sistem Keseluruhan.....	32
Gambar 3.6 Desain Rangkaian Sensor Tegangan	33
Gambar 3.7 Desain Rangkaian Sensor Frekuensi	33
Gambar 3.8 Desain Rangkaian <i>Zero Crossing Detector</i>	33
Gambar 3.9 Prinsip Kerja <i>Zero Crossing Detector</i>	34
Gambar 3.10 Desain Rangkaian <i>Switching TRIAC</i>	34
Gambar 3.11 Komponen Mikrokontroler Arduino Sebagai Sistem Kontrol	35
Gambar 3.12 Komponen Mikrokontroler Arduino Sebagai Sistem Proteksi	35
Gambar 4.1 Electronic Load Control hasil rancang bangun	38
Gambar 4.2 ELC Terpasang dengan Beban Konsumen dan Beban Komplemen. 39	
Gambar 4.3 Bentuk Fisik Generator dan Turbin yang Digunakan	40
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Tegangan	42
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Frekuensi	44
Gambar 4.6 Pulsa ZDC hasil pengujian menggunakan software arduino ide.....	44
Gambar 4.7 Alat ukur yang digunakan dalam pengujian.....	45
Gambar 4.8 Grafik Hasil Pengujian Rangkaian <i>Switching TRIAC</i>	47
Gambar 4.9 Pengujian Rangkaian Proteksi.....	48
Gambar 4.10 Grafik Pengujian Alat Hasil Rancang Bangun.....	51