

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN RANGKAIAN
ALAT PENGHITUNG KUANTITAS SAMBARAN PETIR PADA
LIGHTNING ARRESTER DI
GARDU INDUK 150 KV TASIKMALAYA**

Diajukan guna melengkapi sebagian
syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata 1 (S1)



Dibuat oleh :

Nama : Ilham Nugraha

NIM : 41410120063

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ilham Nugraha

NIM : 41410120063

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : Perancangan Rangkaian Alat Penghitung Kuantitas Sambaran Petir Pada Lightning Arrester di Gardu Induk 150 KV Tasikmalaya”.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



[Ilham Nugraha]

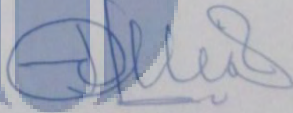
LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN RANGKAIAN ALAT PENGHITUNG KUANTITAS
SAMBARAN PETIR PADA LIGHTNING ARRESTER DI
GARDU INDUK 150 KV TASIKMALAYA

Disusun Oleh :

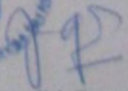
Nama : Ilham Nugraha
NIM : 41410120063
Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing,


[Ir. Badaruddin MT.]

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,


Ketua Program Studi

[Ir. Yudhi Gunardi MT.]

KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan nikmat-Nya pada kita semua dan dengan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir.

Tugas Akhir yang berjudul “PERANCANGAN RANGKAIAN ALAT PENGHITUNG KUANTITAS SAMBARAN PETIR PADA LIGHTNING ARRESTER DI GARDU INDUK 150 KV TASEK MALAYA” ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata 1 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik.

Penulis sadar bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis memohon saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan dan penyempurnaan laporan ini selanjutnya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak, maka laporan ini tidak dapat diselesaikan sesuai dengan harapan penulis. Untuk itu penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, ridho serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tua penulis, (Mamah+Papah) terimakasih atas segala do'a, nasehat dan dukungannya.
3. Kaka dan Adik penulis yang selalu memberi semangat dan motivasi untuk menyelesaikan laporan ini.
4. Ir. Yudhi Gunardi MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang selalu memotivasi penulis untuk menyelesaikan suatu tugas karya ilmiah ini.
5. Ir. Badaruddin MT., selaku pembimbing penulis yang telah membimbing penulis sampai menyelesaikan karya ilmiah ini.
6. Keluarga besar UMBELEK18 (UMB Elektro Angkatan 18) yang selalu memberi semangat kepada penulis

7. Serta semua pihak yang belum penulis sebutkan dan telah ikut membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, hidayah dan karuniaNya atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis.

Akhir kata, penulis memanjatkan syukur yang sebesar-besarnya atas selesainya Laporan Tugas Akhir ini dan berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi diri penulis khususnya, maupun bagi semua orang yang mengerti akan sebuah hasil karya.

Jakarta, Oktober 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	HAL
Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Arrester	5
2.2 Gerbang Logika Digital	6
2.2.1 Gerbang AND	7
2.2.2 Gerbang OR	8
2.2.3 Gerbang NOT	9
2.3 Flip-Flop	10
2.4 Decoder	12
2.5 Seven Segment	13
2.6 Relay	14
2.7 Proramable Logic Control (PLC)	15
2.7.1 Komponen-komponen PLC	16

2.7.1.1	CPU (Central Processing Unit).....	17
2.7.1.2	Memori.....	17
2.7.1.3	Tipe Memori PLC.....	18
2.7.1.4	Pemrograman PLC.....	19
2.7.1.5	Operasional PLC.....	19
2.8	PLC Allen Bradley.....	21
2.8.1	Modul PLC AB Modular.....	22
2.8.2	Processor SLC 5/05.....	23
2.8.3	Analog Input (1746-N14).....	23
2.8.4	Analog Output (1746-NO41).....	23
2.8.5	Digital Input (746-IB16).....	23
2.8.6	Digital Output (1746-OW16).....	23
2.8.7	Instruksi-Instruksi Pemrograman.....	24
2.8.8	RSLogic 500.....	31
2.9	Panel View 600.....	32
2.10	Kabel Ethernet.....	33
2.10.1	Kode Warna Pada Pasangan Kabel.....	33
2.10.2	Nomor PIN.....	34
2.10.3	Cross-Over Cable.....	35
2.10.4	Kabel Straight-Through.....	37

BAB III PERANCANGAN RANGKAIAN TAMBAHAN

3.1	Pendahuluan.....	38
3.2	Perancangan.....	39
3.2.1	Dasar Perancangan.....	39
3.2.2	Gambar Skematik dan Komponen.....	39
3.2.2.1	Gambar Skematik Rangkaian.....	40
3.2.2.2	Daftar Komponen.....	41
3.2.3	Prinsip Kerja.....	42
3.2.4	Penempatan Rangkaian.....	43

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS RANGKAIAN

4.1 Pengujian.....	45
4.2 Analisa	45
4.2.1 Konsep Pertama	45
4.2.2 Konsep Kedua	47
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
Daftar Pustaka	51
Lampiran	



DAFTAR GAMBAR

	HAL
Gambar 2.1 Bentuk Umum Arrester	6
Gambar 2.2 Simbol dan Tabel Kebenaran untuk Gerbang AND	8
Gambar 2.3 Simbol dan Tabel Kebenaran untuk Gerbang OR.....	9
Gambar 2.4 Simbol dan Tabel Kebenaran untuk Gerbang NOT.....	9
Gambar 2.5 Gambar Simbol Jenis-jenis Flip-Flop	10
Gambar 2.6 Simbol Decoder.....	12
Gambar 2.7 Bentuk Umum Seven Segment	14
Gambar 2.8 <i>Seven Segment Display</i>	14
Gambar 2.9 Relay	15
Gambar 2.10 Elemen-Elemen PLC.....	17
Gambar 2.11 Proses <i>Scanning</i> Program PLC	20
Gambar 2.12 Bentuk PLC <i>Compact</i>	22
Gambar 2.13 Bentuk PLC Modular	22
Gambar 2.14 Instruksi XIC.....	24
Gambar 2.15 Contoh Penggunaan Instruksi XIC	25
Gambar 2.16 Instruksi XIO.....	25
Gambar 2.17 Contoh Penggunaan Instruksi XIO	25
Gambar 2.18 Instruksi OTE	26
Gambar 2.19 Contoh Penggunaan OTE.....	26
Gambar 2.20 Simbol TON	26
Gambar 2.21 Contoh Penggunaan TON	27
Gambar 2.22 Simbol CTU	27
Gambar 2.23 Contoh Penggunaan CTU	28
Gambar 2.24 Contoh Penggunaan RES	28
Gambar 2.25 Simbol ADD.....	28
Gambar 2.26 Contoh Penggunaan ADD	29
Gambar 2.27 Simbol MOV	29
Gambar 2.28 Contoh Penggunaan MOV	29

Gambar 2.29	Simbol JSR.....	30
Gambar 2.30	Contoh Penggunaan JSR.....	30
Gambar 2.31	Simbol SBR.....	30
Gambar 2.32	Simbol RET.....	31
Gambar 2.33	Panel View 600	32
Gambar 2.34	Konfigurasi kabel RJ-45	33
Gambar 2.35	Kabel Ethernet <i>Cross Over</i>	36
Gambar 2.36	Koneksi <i>Cross Over</i>	37
Gambar 3.1	Bentuk Umum <i>Lightning Counter</i>	38
Gambar 3.2	Rangkaian <i>Lightning Counter</i>	38
Gambar 3.3	Skematik Pertama.....	40
Gambar 3.4	Skematik Kedua	41
Gambar 3.5	Diagram Alir Prinsip Kerja Rangkaian.....	43
Gambar 3.6	Penempatan Rangkaian Konsep Pertama.....	44
Gambar 3.7	Penempatan Rangkaian Konsep Kedua	44
Gambar 4.1	Pengujian <i>Decoder to Seven Segment</i>	47
Gambar 4.2	Pengujian IC 7448.....	48
Gambar 4.3	Pengujian IC 74LS90.....	49
Gambar 4.4	Implementasi untuk Konsep Pertama.....	50
Gambar 4.5	Main Program PLC.....	51
Gambar 4.6	Tampilan Program Proses PLC.....	51
Gambar 4.7	Tampilan Program Read Input.....	52
Gambar 4.8	Tampilan Panel View 600.....	53
Gambar 4.9	Implementasi untuk Konsep Kedua	53

DAFTAR TABEL

HAL

Tabel 2.1	Kebenaran untuk JK,SR, dan D-Flip-Flop.....	11
Tabel 2.2	Contoh Tabel Eksitasi untuk JK-Flip-Flop.....	12
Tabel 2.3	Kebenaran Decoder 3 ke 8.....	13

