

**ALAT DETEKSI KEHILANGAN SATU FASA  
PADA SISTEM TIGA FASA**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1)*

*Di Jurusan Teknik Elektro*

*Universitas Mercu Buana Jakarta*



Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Syabudin

NIM : 41409110039

Program Studi : Teknik Elektro

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2011**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	(a) MCB 3 Fasa (b) MCB 1 fasa .....	5
Gambar 2.2	Bagian – Bagian MCB .....	6
Gambar 2.3	Buzzer .....	8
Gambar 2.4	Rangkaian Dalam Buzzer .....	8
Gambar 2.5	Light Emitting Dioda .....	9
Gambar 2.6	Transistor NPN dan PNP .....	10
Gambar 2.7	(a) Symbol Resistor (b) Bentuk Resistor .....	11
Gambar 2.8	Simbol Kapasitor .....	14
Gambar 2.9	Simbol dan Struktur Dioda .....	14
Gambar 3.1	Gelombang Sinusoida .....	17
Gambar 3.2	Diagram Fasor .....	19
Gambar 3.3	Gelombang Sinusoida Fasa R,S,T .....	19
Gambar 3.4	Rangkaian Penyearah Sederhana .....	20
Gambar 3.5	Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh .....	20
Gambar 3.6	Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang dengan Filter C ..	21
Gambar 3.7	Rangkaian Gelombang dengan Filter kapasitor .....	21
Gambar 3.8	Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh dengan Filter C .....	23
Gambar 3.9	Susunan Kaki IC Regulator .....	24
Gambar 3.10	Regulator Zener .....	25
Gambar 3.11	Regulator Zener Follower .....	26
Gambar 3.12	Regulator dengan Op-Amp .....	27
Gambar 3.13	Regulator dengan IC 78XX / 79XX .....	28
Gambar 3.14	Sinyal Masukan dan Keluaran Schmitt Trigger 40106 .....	29
Gambar 3.15	Diagram Blok IC 40106 .....	30
Gambar 3.16	Konfigurasi Pin IC NE555 .....	30
Gambar 3.17	Rangkaian IC NE555 .....	32
Gambar 3.18	Rangkaian IC 4066 .....	32
Gambar 3.19	(a) Blok Diagram IC 4066 (b) Konfigurasi Pin IC 4066 .....	33
Gambar 4.1	Blok Diagram Sistem .....	34
Gambar 4.2	Skema Rangkaian Regulator .....	36

Gambar 4.3	Skema Rangkaian Inverter .....	37
Gambar 4.4	Skema Rangkaian Clock Generator .....	38
Gambar 4.5	Gambar Pulsa Output .....	39
Gambar 4.6	Skema Rangkaian Saklar Digital .....	40
Gambar 4.7	Skema Rangkaian Alat Deteksi Kehilangan Satu Fasa Pada Sistem Tiga Fasa .....	41
Gambar 4.8	Hasil Rangkaian Alat Deteksi Kehilangan Satu Fasa Pada Sistem Tiga Fasa .....	42

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penulisan .....	2
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Main Circuit Breaker .....	5
2.1.1 Jenis – jenis MCB .....	5
2.1.2 Cara Kerja MCB .....	7
2.2 Buzzer .....	7
2.2.1 Cara Kerja Buzzer .....	8
2.3 LED .....	9
2.4 Komponen Pendukung .....	9
2.4.1 Transistor .....	9
2.4.2 Resistor .....	11
2.4.3 Kapasitor .....	13
2.4.4 Dioda .....	14

### **BAB III SISTEM KELISTRIKAN TIGA FASA**

3.1	Sistem Satu Fasa .....	17
3.2	Sistem Tiga Fasa .....	18
3.3	Prinsip Kerja Catu Daya Linier .....	19
3.4	Penyearah .....	20
3.5	Voltage Regulator .....	24
3.6	Integrated Circuit .....	28
3.6.1	IC 40106 .....	29
3.6.2	IC NE555 .....	30
3.6.3	IC 4066 .....	32

### **BAB IV PERANCANGAN DAN PENGUJIAN ALAT**

4.1	Blok Diagram Sistem .....	34
4.1.1	Deskripsi Rangkaian .....	28
4.2	Perancangan Alat .....	35
4.2.1	Perancangan Rangkaian Regulator .....	36
4.2.2	Perancangan Rangkaian Inverter .....	37
4.2.3	Perancangan Rangkaian Clok Generator .....	38
4.2.4	Perancangan Rangkaian Saklar Digital .....	39
4.3	Pengujian Alat .....	40
4.4	Daftar Komponen .....	41
4.5	Analisa Hasil Pengujian Alat .....	42

### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran .....	44

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
-----------------------------	----

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Gelang Warna Resistor .....	12
Tabel 3.1	Tabel Kebenaran 40106 .....	30

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya dan sesuai dengan yang di harapkan. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Sayyidina Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan seluruh umatnya.

Tugas Akhir yang berjudul **“ALAT DETEKSI KEHILANGAN SATU FASA PADA SISTEM TIGA FASA”** ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah dengan ikhlas memberikan dukungan dan bantuan material maupun non material serta doa.

Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tuaku yang telah mendidik, merawat, membesarkan serta mencurahkan cinta dan kasih sayangnya kepada penulis, semoga apa yang menjadi harapan beliau dapat terwujud.
2. Adik-adikku tersayang serta seluruh keluarga tercinta atas bantuan, support, dan doanya.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku Ketua Program Studi sekaligus sebagai Koordinator Tugas Akhir, dan bapak Ir. Badaruddin, MT selaku Pembimbing penulisan Tugas Akhir atas bimbingan, arahan serta kesabaran yang diberikan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Universitas Mercu Buana yang telah membantu penulis dalam menimba ilmu pengetahuan di Universitas Mercu Buana Jakarta.

5. Untuk Detin Dwisniaty Rahayu dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan perhatian yang sangat besar.
6. Seluruh keluarga besar D3 kelas Karyawan Angkatan XV : “Pakdeh” Ophe, “Bule” Wenny, “Mami” Icha, “Tante” Dessy, “Pipi” Cupy, Nana, Bongit, Oki Adhi, Pak Heri joko, dan teman – teman semua yang tak dapat disebutkan namanya satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan serta doa kepada penulis sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. Untuk Zaenal dan Darto yang telah membantu dalam membuat alat.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal, karena Sesungguhnya Allah SWT Adalah Sebaik-baik Pemberi Balasan. Penulis menyadari bahwa isi yang terkandung dalam laporan Tugas Akhir ini masih sangat sederhana dan jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangatlah penulis harapkan demi kesempurnaan lebih lanjut. Namun demikian penulis berharap semoga yang sederhana ini bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya maupun bagi para pembaca pada umumnya. Dan semoga Allah SWT mencatatnya sebagai bagian dari ilmu yang bermanfaat.

Akhirnya penulis mengharapkan keridhoan Allah SWT, semoga apa yang menjadi cita-cita penulis dapat terwujud dan selalu diridhoi oleh Allah SWT, Amin.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb.

Tangerang, 24 Juli 2011

Penulis

# LEMBAR PENGESAHAN

## ALAT DETEKSI KEHILANGAN SATU FASA PADA SISTEM TIGA FASA

Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Syabudin

NIM : 41409110039

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

( Ir. Badaruddin, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi / Koordinator Tugas Akhir  
Teknik Elektro

( Ir. Yudhi Gunardi, MT )

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhamad Syabudin

NIM : 41409110039

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Fak. Teknologi Industri

Judul Skripsi : Alat Deteksi Kehilangan Satu Fasa Pada Sistem Tiga Fasa

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

( Muhamad Syabudin )