

RANCANG BANGUN TENAGA CADANGAN (UPS) 1 KVA UNTUK PERUMAHAN

**Di ajukan guna memenuhi salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Stara Satu (S1) Teknik Elektro**

Di susun oleh :

**NAMA : Subyakto
NIM : 01497-059**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2005

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan dibawah ini mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana :

Nama : Subyakto

Nim : 01497-059

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul

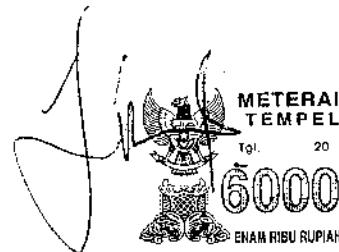
“RANCANG BANGUN TENAGA CADANGAN (UPS) 1 KVA UNTUK PERUMAHAN”

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan hasil kuliah dan buku-buku acuan yang tertera pada Daftar Pustaka yang ada pada karya Tugas Akhir ini.
2. Bukan merupakan duplikat karya tulis yang sudah pernah dipublikasikan atau yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana lainnya di Universitas lain.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku acuan yang tertera pada Daftar Pustaka yang ada pada karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang saya nyatakan, maka karya Tugas Akhir saya akan batal.

Jakarta, Pebruari 2005

Yang membuat pernyataan



(Subyakto)

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Rancangan Bangun Tenaga Cadangan (UPS) 1 KVA
Untuk Perumahan

Nama : Subyakto

Nim : 01497-059

Peminatan : TTL

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Disetujui Dan Disahkan Oleh

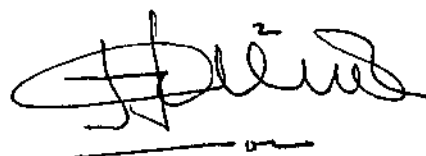
Koordinator Tugas Akhir

Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Ir. Budi Yanto, MSc)

Pembimbing Tugas Akhir



(Ir. Badarudin)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya yang telah membimbing dan menyertai penulis selama proses penulisan tugas akhir ini.

Maksud dan tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar sarjana star-1 jurusan elektro fakultas teknologi industri di Universitas Mercu Buana.

Di dalam penulisan tugas akhir ini penulis telah mendapat banyak bantuan pemikiran serta dorongan moril dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin sekali mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Budi Yanto MSc, sebagai Koordinator Tugas Akhir dan Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Ir. Badarudin, sebagai pembimbing Tugas Akhir.
3. Dosen serta TU Universitas Mercu Buana yang telah membantu terlaksananya tugas akhir.
4. Orang Tua yang telah memberi dukungan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bule sekeluarga yang telah membantu dan memberikan dorongan sehingga penulisan ini dapat terselesaikan.
6. Yanto dan Jaenal yang telah membantu menemani penulis menyusun tugas akhir.
7. Teman-Teman yang telah membantu dan memberi dorongan hingga penulisan ini dapat diselesaikan.

8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat kekurangan baik berupa penyusunan maupun dalam penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak, sehingga dapat memperbaiki dan menyempurnakan hasil yang telah dicapai selama tugas akhir.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Februari 2005

Penulis

(Subyakto)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

ABSTRAK

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.	1
1.2 Tujuan.	2
1.3 Pembatasan Masalah.	2
1.4 Sistematika Penulisan.	2

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Dioda.	4
2.1.1 Struktur Dioda.	4
2.1.2 Karakteristik Dioda.	5
2.1.3 Parameter Penting Dioda.	5
2.2 Transistor Bipolar.	6
2.3 SCR (Silikon Controlled Rectifier).	7
2.4 MOSFET.	9
2.4.1 Kontruksi dan Simbol.	9
2.4.2 Karakteristik Keadaan Tunak.	11
2.4.3 Model Rangkaian MOSFET.	14
2.4.4 Karakteristik Switching.	14



2.4.5 Daerah Operasi yang Aman.	16
2.5 Osilator Kristal.	17
2.6 Pencacah (Counter).	17
2.6.1 Pencacah Biner Sinkron (Pembagi Delapan).	18
2.6.2 Pencacah BCD Sinkron (Pembagi Sepuluh).	19
2.7 Komponen Dasar Digital Gerbang NOT.	21
2.8 Inverter.	21
2.9 Relay.	24
2.10 Transformator.	24
2.11 Akkumulator (Batteray).	26
2.11.1 Pengisian.	26
2.11.2 Pengosongan (Pemakaian).	27

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Blok Diagram.	29
3.2 Perencanaan.	30
3.3 Konsep Rancangan.	30
3.4 Diskripsi Kerja Rangkaian.	31
3.5 Perencanaan Rangkaian Daya.	31
3.6 Perencanaan Alat/Rangkaian.	32
3.6.1 Rangkaian Kehilangan Daya.	32
3.6.2 Pembangkit Pulsa.	33
3.6.3 Pencacah Frekuensi.	33
3.6.4 Pembalik Pulsa.	34
3.6.5 Rangkaian Proteksi Low Batt.	34

3.6.6	Pemilihan Ranting Transformator Daya.	34
3.6.7	Rangkaian Ranting MOSFET Daya.	35
3.6.8	Rangkaian PWM Charger.	35
3.6.9	Rangkaian Feed Back.	37
3.6.10	Rangkaian Osilator.	38
3.6.11	Rangkaian Power Transistor.	39
 BAB IV Pengujian Alat		
4.1	Pengukuran Sinyal Osilator	40
4.1.1	Pengujian Sinyal Pengendali.	40
4.1.2	Pengamatan Sinyal Tegangan Keluaran Inverter.	43
4.2	Pengujian Pembagi Inverter.	44
4.3	Analisa Hasil Rancangan dan Percobaan.	45
4.3.1	Pengaruh Beban Terhadap Vout pada Rangkaian Inverter.	45
4.3.2	Perhitungan Effesiensi.	46
4.3.3	Perhitungan Kekuatan UPS Satu Fasa	46
BAB V KESIMPULAN		47
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol Dioda	4
Gambar 2.2	Kontruksi Sambungan Semi Konduktor P-N	4
Gambar 2.3	Karakteristik Dioda	5
Gambar 2.4	Simbol Transistor	6
Gambar 2.5	(a) Transistor sebagai Saklar (b) Garis Beban Dc	7
Gambar 2.6	Struktur PNPN Empat Lapis	8
Gambar 2.7	Simbol SCR	8
Gambar 2.8	Kerja Thyristor	9
Gambar 2.9	Kontruksi dan Simbol MOSFET Tipe Deplesi kanal N	10
Gambar 2.10	Kontruksi dan Simbol MOSFET tipe Enhancement kanal P	11
Gambar 2.11	Karakteristik Transfer MOSFET IRZF 44	12
Gambar 2.12	Karakteristik Keluaran MOSFET IRZF 44	13
Gambar 2.13	Rangkaian Ekuivalen MOSFET unuk Kondisi Transien Dalam Daerah Aktif dan Daerah Cut-Off	14
Gambar 2.14	Model Rangkaian MOSFET sebgai Swicth	15
Gambar 2.15	Bentuk Gelombang Tegangan pada MOSFET saat switching	16
Gambar 2.16	Daerah Operasi yang Aman	16
Gambar 2.17	Simbol Kristal	17
Gambar 2.18a	Pencacah Sinkron untuk Dua Buah Biner	18
Gambar 2.18b	Sinyal Keluaran dari Pencacah Biner	19
Gambar 2.19a	Pembagi-10 yang Dibangun daripada 4 Pembagi 2	20
Gambar 2.19b	Sinyal Keluaran Dari Pencacah BCD	20

Gambar 2.20	(a) Simbol Gerbang NOT (b) Tabel Kebenaran Gerbang NOT	21
Gambar 2.21	Rangkaian Inverter Push-Pull 1 Fasa	20
Gambar 2.22	Rangkaian Inverter Setengah Jembatan 1 Fasa	22
Gambar 2.23	Rangkaian Inverter Jembatan Penuh 1 Fasa	23
Gambar 2.24	Bentuk Gelombang Tegangan Inverter 1 Fasa	23
Gambar 2.25	Relay dengan Saklar NC dan NO	24
Gambar 2.25	Diagram Skematis Transformator 1 Fasa	25
Gambar 2.26	Susunan dari Akkumulator	27
Gambar 3.1	Blok Diagram Tenaga Cadangan	29
Gambar 3.2	Rangkaian Detektor Kehilangan Daya	32
Gambar 3.3	Bagan Pencacah Frekwensi	33
Gambar 3.4	Pembalik Pulsa	34
Gambar 3.5	Rangkaian PWM Carger	36
Gambar 3.6	Rangkaian Feed Back	37
Gambar 3.7	Rangkaian Osilator	38
Gambar 3.8	Rangkaian Power Transistor	39
Gambar 3.9	Rangkaian UPS 1000W	40
Gambar 4.1	Sinyal Kendali MOSFET	42
Gambar 4.2	Keluaran 2 Sinyal Pengendali Positif dan Negatif	42
Gambar 4.3	Sinyal Penyulut Q_1 sampai dengan Q_7	43
Gambar 4.4	Sinyal Penyulut Q_{11} sampai dengan Q_{13}	43
Gambar 4.5	Tegangan Keluaran Inverter 1 Fasa Tanpa Beban	44
Gambar 4.6	Tegangan Keluaran Inverter 1 Fasa Beban Resistif	44
Gambar 4.7	Tegangan Keluaran Inverter 1 Fasa Beban Induktif	45

