

TUGAS AKHIR

Electro Surgical Unit Sebagai Alat Bantu Bedah

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh:

Hirawan Antoni

NIM: 41407120095

Yayasan Mercu Buana	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	5
Tanggal :	21 DESEMBER 2009.
No. Reg. :	1. S 09 10 26 07
	2. ST1 / 09 / 539.



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2009**

TUGAS AKHIR

Electro Surgical Unit Sebagai Alat Bantu Bedah

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : **Hirawan Antoni**
NIM : 41407120095
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Elektronika
Pembimbing : DR. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

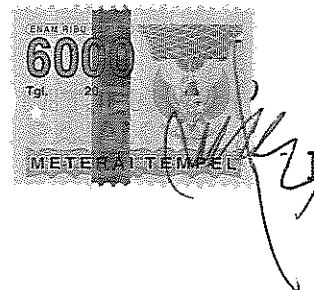
N a m a : Hirawan Antoni
N.I.M : 41407120095
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Electro Surgical Unit.

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.

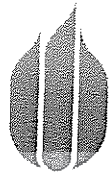
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



LEMBAR PENGESAHAN

Electro Surgical Unit
Sebagai Alat Bantu Bedah



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Hirawan Antoni
NIM : 41407120095
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Elektronika

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator TA


(Dr.Ir. Andi Adriansyah, M.Eng)


(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro


(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarohkatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi/ Tugas Akhir ini.

Skripsi/ Tugas Akhir dapat diartikan sebagai karya tulis yang disusun oleh seorang mahasiswa yang telah menyelesaikan kurang lebih 144 sks dengan dibimbing oleh Dosen Pembimbing sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Pendidikan S1 (Sarjana).

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan perhatian selama penulis kuliah di Universitas Mercu Buana Jakarta dan selama penyusunan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih ini khusus penulis sampaikan kepada :

1. Istri dan kedua anak tercinta atas dukungan moral maupun materil yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Ir.Yudi Gunardi MT selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr.Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Dosen Pembimbing.
4. Dosen serta staf Universitas Mercu Buana khususnya Jurusan Teknik Elektro.
5. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro.
6. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga Allah SWT memberikan rahmat kepada kita semua. Penulis menyadari dalam penulisan karya tulis ini masih jauh dari sempurna, dan semoga karya tulis ini dapat menjadi tambahan pengetahuan bagi para pembaca pada

umumya dan khususnya bagi civitas Akademika Universitas Mercu Buana Jurusan Teknik Elektro.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarohkatuh

Jakarta, September 2009

Penulis

Hirawan Antoni

NIM : 41407120095

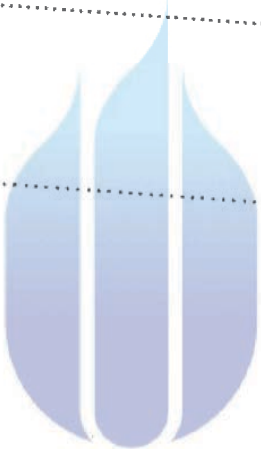


UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i.
Halaman Pernyataan	ii.
Halaman Pengesahan	iii.
Abstraksi	iv.
Kata Pengantar	v.
Daftar Isi	vii.
Daftar Tabel	ix.
Daftar Gambar	x.
Daftar Grafik	xii.
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 RF Generator	6
2.1.1. Frekuensi Radio	6
2.1.2. Generator Bedah Elektro	7
2.1.3. Kopling Kapasitif Frekuensi Radio	7
2.2 IC LM 311 P	9
2.3 IC CNY17	11
2.4 Catu Daya	13
2.4.1 Penyearah	14
2.4.2 Voltage Regulator	15
2.5. Relay	19
2.6. Buzzer	20
 BAB III PERANCANGAN ALAT	
3.1 Bagian Dasar ESU	23
3.1.1. Elektroda Aktif	24
3.1.2. Resistensi Elektroda Aktif	27
3.1.3. Elektroda Balik	27
3.2. Power Supply	28

3.3. Power Regulator.....	28
3.4. RF Generator	29
3.5. Output Power Monitor.....	30
3.6. Penjelasan Kerja Rangkaian.....	30
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengujian dan Pengukuran	36
4.1.1. Pengujian Alat.....	41
4.1.2. Pengukuran Frekuensi dan Energi.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.	
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran.....	48
Daftar acuan	
Lampiran	49



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spektrum Frekuensi	6
Tabel 4.1 Pengukuran Frekuensi berbanding Intensitas	43
Tabel 4.2 Pengukuran Energi berbanding Intensitas	45



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Prinsip Pembedahan	2
Gambar 2.1 Pemakaian Sarung Tangan	8
Gambar 2.2 Pembanding Tegangan Sederhana	9
Gambar 2.3 IC LM 311P	10
Gambar 2.4 IC CNY 17	12
Gambar 2.5 Rangkaian Test Switching Time	13
Gambar 2.6 Gelombang Switching Time	13
Gambar 2.7 Rangkaian Penyearah Sederhana	14
Gambar 2.8 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh	15
Gambar 2.9 IC Regulator	16
Gambar 2.10 Regulator Zener	17
Gambar 2.11 Regulator Zener Follower	18
Gambar 2.12 Relay	19
Gambar 2.14 Simbol Elektronik Buzzer Piezzo Electric	21
Gambar 3.1 Blok Diagram	22
Gambar 3.2 Kontak Elektroda dengan Kulit Untuk Berbagai Tipe Percikan Api	25
Gambar 3.3 Koneksi Elektroda Bola, Bipolar dan Hemostat	26
Gambar 3.4 Rangkaian Penyearah	31
Gambar 3.5 Rangkaian Pengatur Frekuensi	32
Gambar 3.6 Pulsa Triac	33
Gambar 3.7 Rangkaian Paralel RLC	34
Gambar 3.8 Rangkaian A Stable Multivibrator	35
Gambar 3.9 Rangkaian Push Pull	36
Gambar 3.10 Transformer Out Put	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.11 Beberapa Bentuk Gelombang ESU	38
Gambar 4.1 Electro Surgical Unit Tampak Depan.	40
Gambar 4.2 Pengujian Alat	42
Gambar 4.5 Pengukuran Frekuensi Dan Energi	47



DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Grafik Intensitas Berbanding Frekuensi	44
Grafik 4.2 Grafik Intensitas Berbanding Energi	46

