

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Januari 2017

Yang menyatakan,



Wahidun Arif Rijali

## KATA PENGANTAR

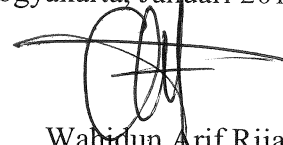
Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Perancangan Alat Pembangkit Sinyal EKG Menggunakan IC 14521 dan IC 14017”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Sukamta, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta dan Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Nur Hudha Wijaya, S.T. selaku dosen pembimbing Satu, Aris Riwiryanto, A.Md. sebagai pembimbing lapangan, Tatiya Padang Tunggal, S.T. sebagai pembimbing dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.

5. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, Januari 2017



Wahidun Arif Rijali

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	2
1.3    Pembatasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan umum.....	3
1.4.2 Tujuan khusus.....	3
1.4    Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Penelitian Terdahulu .....	5
2.2    Landasan Teori .....	6
2.2.1 EKG (Elektrokardiogram) .....	6
2.2.2 Alat Pembangkit Sinyal <i>EKG</i> .....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1.    Komponen yang digunakan .....	15
3.2.    Peralatan yang digunakan .....	15
3.3.    Perancangan Perangkat Keras.....	16
3.3.1. Blok diagram.....	16

3.3.2	Diagram Mekanis Sistem.....	17
3.4.	Perancangan Perangkat Lunak.....	19
3.4.1	Diagram Alir.....	19
3.5.	Perakitan Rangkaian .....	20
3.5.1.	Alat.....	20
3.5.2.	Komponen.....	20
3.5.3.	Langkah Perakitan.....	20
3.6	Proses Penelitian.....	26
3.7.	Teknik Analisis Data .....	30
3.7.1.	Analisis Pengecekan Komponen.....	30
3.7.2.	Analisis Kerusakan Pada Alat.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		33
4.1.	Gambar Modul.....	34
4.2.	Cara Kerja Modul .....	34
4.3.	Kelebihan Pada Rangkaian Pembangkit Sinyal EKG.....	35
4.4.	Kelemahan Pada Rangkaian Pembangkit Sinyal EKG.....	35
4.5.	Hasil Pengujian Pada Alat Pembangkit Sinyal EKG.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1.	Kesimpulan .....	37
5.2.	Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA.....		40
LAMPIRAN.....		42

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
<b>Tabel 3.1.</b> Komponen yang digunakan .....	15
<b>Tabel 3.2.</b> Daftar peralatan yang digunakan.....	16

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Metoda Segitiga <i>Einthoven</i> ( <i>Aston, 1991</i> ) .....	7
<b>Gambar 2.2</b> <i>Augmented Limb Lead</i> ( <i>Penney, 2003</i> ) .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Peletakan Elektroda Sadapan Prekordial .....	9
<b>Gambar 2.4</b> IC HEF 14521 BP .....	13
<b>Gambar 2.5</b> IC HCF 14017 B .....	14
<b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram.....	17
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Mekanis Sistem.....	18
<b>Gambar 3.3</b> Diagram Alir.....	19
<b>Gambar 3.4</b> Skema Rangkaian Pembangkit Sinyal <i>EKG</i> .....	21
<b>Gambar 3.5</b> <i>Layout</i> Pembangkit Sinyal <i>EKG</i> .....	21
<b>Gambar 3.6</b> Hasil foto proses penyolderan.....	24
<b>Gambar 3.7</b> Hasil foto proses pengecekan pada kaki komponen.....	24
<b>Gambar 3.8</b> Hasil foto setelah penyolderan.....	25
<b>Gambar 3.9</b> Hasil foto proses <i>finishing</i> .....	25
<b>Gambar 3.10</b> Pada saat membersihkan kertas foto pada papan <i>PCB</i> .....	27
<b>Gambar 3.11</b> Hasil <i>desaign</i> rangkaian.....	27
<b>Gambar 4.1</b> Hasil Gelombang PQRST.....	34
<b>Gambar 4.2</b> Modul Tugas Akhir.....	35
<b>Gambar 5.1</b> Hasil Uji Laboratorium Elektromedik.....	39