

# **TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR KECEPATAN PUTARAN MOTOR INDUKSI 1 PHASA 1 PK**



**Disusun Oleh :**

**HADDY CHRISTIONOTO RAJA**

**451201951**

**HERIBERTUS YANTO SAPO KAPO**

**451201913**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : HADDY CHRISTIONOTO RAJA  
NBI : 451201951  
Nama : HERIBERTUS YANTO SAPO KAPO  
NBI : 451201913  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR KECEPATAN  
PUTARAN MOTOR INDUKSI 1 PHASA 1 PK

**Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing**

  
**Ir. Gatut Budiono, MT.**  
NPP. 20450.89.0181

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

  
**Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.**  
NPP. 20450.00.0515

  
**H. Ahmad Ridho'i, ST., MT.**  
NPP. 20450.95.0422



## LEMBAR PENYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Heribertus Yanto Sapo Kapo / Haddy Christionoto Raja  
NBI : 451201913 / 451201951  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengatur Kecepatan Putaran Motor Induksi  
1 Phasa 1 Pk

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah benar-benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di Perguruan Tinggi lain. Kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Surabaya Februari 2017

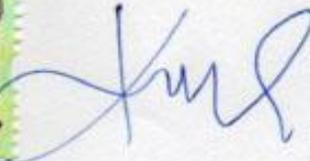
Yang menyatakan



**Heribertus Yanto Sapo Kapo**



Yang menyatakan



**Haddy Christionoto Raja**

**“MOTTO”**

***GUNAKAN  
MASA SEMPATMU  
SEBELUM  
MASA  
SEMPITMU***

## ABSTRAK

Motor induksi mempunyai kecepatan yang hampir konstan dan banyak digunakan didalam industri-industri besar yang terkadang memerlukan perubahan kecepatan putaran. Salah satu cara mengubah kecepatan putaran motor induksi adalah dengan mengatur frekuensi catu dayanya. Rancang bangun alat pengatur kecepatan putaran motor induksi rotor sangkar, dibuat dengan cara menyearahkan sumber tegangan PLN pada frekuensi 50 Hz. Dan dengan kemudian dari pengujian didapat *range* pengaturan dan menghasilkan kecepatan putaran motor tanpa beban yaitu dari tegangan 110 volt dengan kecepatan putaran motor 1269 Rpm sampai tegangan 208 volt dengan kecepatan putaran motornya 1552 Rpm,dengan perubahan kecepatan motor yang halus di setiap perubahanya.

## KATA PENGANTAR

Puji Dan Syukur Penulis Panjatkan Ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Karena Atas Kasih Dan Tuntunan Nya Sehingga Penulis Dapat Menyelesaikan Tugas Akhir Yang Berjudul “**Rancang Bangun Alat Pengatur Kecepatan Putaran Motor Induksi Satu Fasa Satu PK**” Dengan Baik.

Penulis Berharap Semoga Isi Dalam Tugas Akhir Ini Bisa Bermanfaat Bagi Kita Semua. Kritik Dan Saran Yang Membangun Tentunya Sangat Di Harapkan Bagi Kemajuan Di Masa Yang Akan Datang.

Selama Penyusunan Tugas Akhir Ini Tidak Terlepas Dari Bantuan, Bimbingan, Semangat, Dorongan Serta Doa Restu Dari Berbagai Pihak. Oleh Karena Itu Pada Kesempatan Ini Tidak Lupa Penulis Mengucapkan Terima Kasih Sebanyak-Banyaknya Kepada :

1. Tuhan Yesus Tempat Berharap Dan Memohon Atas Segala Permintaan. Terima Kasih Atas Segala Kemudahan Yang Engkau Berikan Dalam Mengerjakan Tugas Akhir Ini.
2. **Bapak Achmad Ridho'i, ST..MT.** Selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro UNTAG Surabaya,
3. **Bapak Ir. Gatut Budiono, M.Sc.** Selaku Dosen Pembimbing Selama Penyusunan Tugas Akhir Yang Dengan Sabar Memberikan Pengarahan Dan Bimbingan Sampai Akhir nya Dapat terselesaikan Dengan Baik.
4. **Bapak Puji Slamet, ST..MT,** Dan **Bapak Aris Heri Andriawan, ST..MT** Selaku Dosen Penguji Selama Penyusunan Tugas Akhir Yang Memberikan Pengarahan Sampai Akhir Nya Dapat terselesaikan Dengan Baik.
5. Seluruh Dosen Teknik Elektro yang selama ini telah mengajarkan berbagai teori dan praktek sehingga memudahkan penulis menyelesaikan Tugas Akhir.

6. Bapa, Mama, Kakak dan keluarga tercinta yang telah mempercayakan dan membiayai sekolah kami. Selalu memberikan kasih sayang, semangat serta doa.
7. Bapak Pembina Dan Teman-Teman IKM NTT UNTAG Surabaya Yang Telah Memberi Motivasi Kepada Kami.
8. Sahabat-Sahabat Kami Glen, Sony, Erick, Berkat Semangat Dan Dorongan Sampai Akhirnya Bisa Menyelesaikan Tugas Akhir Ini.
9. Kristina Deasy Dan Maria Veronika Yang Telah Membantu Dari Awal Hingga Akhir Dalam Penyelesaian Tugas Akhir Ini.
10. Serta Tidak Lupa Seluruh Teman-Teman Kelas Teknik Elektro (Power) Angkatan 2012 Dan Teman-Teman KKN UNTAG Surabaya.

Semoga Tuhan Yesus Berkenan Membalas Segala Bantuan Yang Telah Diberikan Sehingga terselesaikan Tugas Akhir Ini. Penulis Menyadari Bahwa Masih Banyak Ketidak Sempurnaan Dalam Penulisan Tugas Akhir. Hal Ini Mengingat Keterbatasan Pengetahuan Dan Pengalaman Penulis, Untuk Itu Penulis Mengharapkan Saran Dan Kritik Guna Perbaikan Dan Penyempurnaan Tugas Akhir.

Akhirnya Dengan Mengucap Syukur Penulis Berharap Semoga Laporan Tugas Akhir Ini Bisa Bermanfaat Bagi Semua Yang Membaca.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL LUAR TUGAS AKHIR</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Metode Pembahasan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

## **BAB II TEORI DASAR**

2.1 Pengertian Motor Induksi Satu Fasa .....	5
2.2 Motor Arus Bolak-Balik (Alternating Current) .....	5
2.3 Motor Induksi Satu Fasa .....	5
2.4 Jenis Motor Induksi Satu Fasa .....	8
2.5 Pengatur Kecepatan Putaran Motor .....	11
2.6 DIAC dan TRIAC Sebagai Pengontrol Kecepatan .....	13
2.7 Komponen Pengatur Kecepatan AC .....	17

## **BAB III PERANCANGAN ALAT**

3.1 Persiapan Alat dan Bahan .....	22
3.2 Proses Pembuatan PCB .....	23
3.3 Pemasangan Komponen dan Perakitan .....	24
3.4 Prinsip Kerja Rangkaian Kontrol Kecepatan .....	25

## **BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Persiapan Peralatan .....	27
4.2 Langkah-langkah Pengujian .....	27
4.3 Hasil Pengujian .....	28
4.4 Pengukuran Bentuk Gelombang .....	29
4.5 Pembahasan .....	31

**BAB V PENUTUP**

4.1 Kesimpulan .....33

4.2 Saran.....34

**DAFTAR PUSTAKA** .....35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Konstruksi Motor Induksi Satu Fasa.....	7
1.2. Prinsip Medan Magnet Utama Dan Bantu Motor Satu Fasa.....	8
1.3. Gelombang Arus Medan Bantu Dan Arus Medan Utama .....	9
1.4. Medan Magnet Pada Stator Motor Satu Fasa.....	10
1.5. Rotor Sangkar.....	12
1.6. Bentuk Fisik Motor Kapasitor.....	14
1.7. Bentuk Fisik Motor Shaded Pole .....	15
1.8. Komutator Pada Motor Universal .....	12
1.9. Stator Dan Rotor Motor Universal.....	12
1.10. Diagram Blok Rangkaian.....	12
1.11. Simbol DIAC Dan Strukturnya .....	12
1.12. Bentuk Dan Simbol TRIAC .....	12
1.13. Simbol Resistor .....	12
1.14. Simbol Kapasitor.....	12
1.15. Rangkaian Kontrol Kecepatan .....	12

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Gelang-Gelang Warna Pada Resistor.....	41
2 Alat Pembuatan Rangkaian.....	41
3 Bahan Pembuatan Rangkaian .....	43
4 Hasil Pengujian .....	45
5 Pengukuran Bentuk Gelombang.....	41

**PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : HERIBERTUS YANTO SAPO KAPO

Nomor Mahasiswa : 451201913

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR KECEPATAN  
PUTARAN MOTOR INDUKSI 1 FASE 1 PK

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : 10. APRIL 2018..

Yang menyatakan



( HERIBERTUS YANTO )