

## **TUGAS AKHIR**

### **TAMBAL BAN PORTABLE MENGGUNAKAN AKI 12 V**

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana S-1 Progam Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh :**

**Fuad Ananta Kurniawan  
20050120016**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK**

## **TUGAS AKHIR**

### **TAMBAL BAN PORTABLE MENGGUNAKAN AKI 12 V**

**Disusun oleh:**

**Fuad Ananta Kurniawan**

**20050120016**

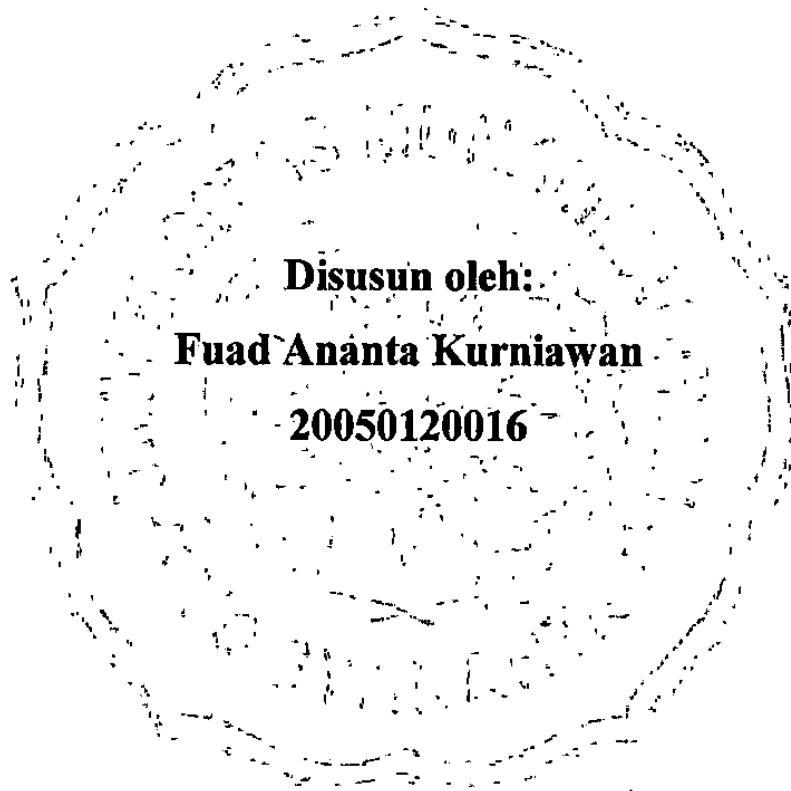
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**LEMBAR PENGESAHAN I**

**TAMBAL BAN PORTABLE MENGGUNAKAN AKI 12 V**



**Telah diperiksa dan disetujui:**

**LEMBAR PENGESAHAN II**

**TAMBAL BAN PORTABLE MENGGUNAKAN AKI 12 V**

Telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji  
pada tanggal: 27 November 2013

Dewan Penguji:

**Ir. Agus Jamal, M.Eng.**

Dosen Pembimbing I

(.....)

**Ir. Fathul Qodir**

Dosen Pembimbing II

(.....)

**Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.**

Dosen Penguji I

(.....)

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fuad Ananta Kurniawan

NIM : 20050120016

Program Studi : Elektro

Fakultas : Teknik

Semua yang saya tulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku-buku dan artikel dari website yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

## MOTTO

*“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”.*

*(Al-Baqarah: 153)*

*“Tiada doa yang lebih indah selain doa agar TA ini cepat selesai”.*

*(Anonim)*

*“Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil”.*

*(Mario Teguh)*

*“Jenius adalah 1 % inspirasi dan 99 % keringat. Tidak ada yang dapat*

*menjadi jenius. Keberhasilan adalah sesuatu yang terjadi ketika*

*Juga persembahkan saya kepada*

*Yang senantiasa menodakan, mendukung dan memberi semangat*

*Ayah dan Ibu tercinta*

*TA ini saya persembahkan kepada*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Alloh SWT, karena berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Kuliah yang berjudul Tambal Ban Portable Menggunakan Aki 12 V guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan ummatnya hingga akhir jaman.

Dalam menyelesaikan penulisan karya tulis ini penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak guna menyelesaikan kesulitan yang ada, baik berupa bimbingan, pengarahan, nasehat maupun dorongan moral. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. H. Agus Jamal M. Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Dosen pembimbing I terima kasih atas kepercayaan, kesabaran, bantuan serta bimbingannya selama mengerjakan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. H. M. Fathul Qodir, selaku Dosen Pembimbing II terima kasih atas saran, petunjuk serta dorongan hingga tugas akhir ini selesai.
3. Bapak Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji I terima kasih atas pengarahan saat ujian pendadaran.
4. Ibu Anna, selaku Dosen Penguji II terima kasih atas petunjuk dan pengarahannya saat ujian pendadaran.
5. Kedua orangtua, nenek dan saudara-saudari terima kasih atas doa, rasa kasih sayang dan kesabaran yang tiada batasnya sehingga dalam jangka waktu lama dapat terselesaikan Tugas Akhir ini



6. Kekasih saya yang sedang koas kedokteran di RS. Sardjito terima kasih atas doanya dan dorongan moral selama pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan kurangnya pengetahuan penulis, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pembaca untuk kesempurnaan Tugas Akhir. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Wa Wb

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>

## **BAB. I PENDAHULUAN**

<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
1.1.1. Perumusan Masalah .....	<b>1</b>
1.1.2. Batasan Masalah .....	<b>2</b>
<b>1.2. Tujuan Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. Keaslian Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Kontribusi</b> .....	<b>3</b>

## **BAB. II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

<b>2.1. Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Dasar Teori .....</b>	<b>5</b>
2.2.1. Langkah-langkah Menambal Ban .....	5
2.2.2. ACCU .....	7
2.2.3. Sensor Suhu .....	10
2.2.4. Penguat Operasional ( Op-Amp ) .....	12
2.2.5. Komparator .....	13
2.2.6. Resistansi Pemanas .....	14
2.2.7. Bahan Isolasi Untuk Kawat Pemanas .....	16
2.2.8. Pengertian Energi Listrik .....	17
2.2.9. Daya Listrik .....	18
2.2.10. Alat Pemanas Energi Listrik .....	19
<b>2.3. Hipotesis .....</b>	<b>21</b>

## **BAB. III METODOLOGI PENELITIAN**

<b>3.1. Alat dan Bahan yang Digunakan.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2. Metode Perancangan dan Pengujian .....</b>	<b>23</b>
3.2.1. Perancangan Perangkat Keras.....	24
3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak.....	27
3.2.3. Pengujian Alat.....	33
<b>3.3. Kesulitan Kesulitan .....</b>	<b>38</b>

**BAB. IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA**

**4.1. Hasil Penelitian ..... 40**

**4.2. Analisa dan Pembahasan .....41**

    4.2.1. Rangkaian Pengendali Suhu / Temperatur .....41

    4.2.2. Analisa Perhitungan .....44

    4.2.3. Analisa Ekonomis .....45

**BAB. V PENUTUP**

**5.1. Kesimpulan ..... 47**

**5.2. Saran .....48**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mesin Press Tambal Ban .....	6
Gambar 2.2. Sensor thermocouple .....	11
Gambar 2.3. Rangkaian Komparator .....	14
Gambar 3.1. Diagram alir perancangan dan pengujian .....	23
Gambar 3.2. Kendali Sinyal Sederhana Open Loop .....	24
Gambar 3.3. Rangkaian Pemanas dan Pendeteksi Suhu .....	25
Gambar 3.4. Jalur Komponen pada PCB .....	26
Gambar 3.5. Penempatan Komponen pada PCB .....	26
Gambar 3.6. Alat yang dihasilkan .....	26
Gambar 3.7. Alat yang dicoba dengan sumber battery lipo .....	27
Gambar 3.8. Pemompaan dan pembocoran ban motor .....	37
Gambar 3.9. Pengujian ban bocor dan pembersihan permukaan karet ban .....	37
Gambar 3.10. Pemasangan bahan tambal ban & penjepitan pada bantalan pemanas .....	37
Gambar 3.11. Pemanasan Ban dan di-set pada suhu 104 C .....	38
Gambar 3.12. Terukur pada suhu 104 C dan Alarm bunyi Dan mulai pelepasan ban .....	38
Gambar 3.13. Hasil tambalan dan pemompaan kembali .....	38
Gambar 3.14. Hasil tambalan terbukti tidak bocor .....	38
Gambar 4.1. Hasil pengukuran arus & resistan belitan pada Alat penambal ban portable .....	40
Gambar 4.2. Hasil pengukuran resistan & suhu pada Alat penambal ban portable .....	41
Gambar 4.3. Rangkaian dasar Op-Amp sebagai penaik tegangan Keluaran sensor suhu .....	42
Gambar 4.4. Rangkaian kendali menggunakan Mikrokontroler .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Peralatan yang digunakan .....	22
Tabel 3.2. Data hasil pengujian langsung pada motor	35