

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Riski Mandala Putra  
NIM : 11510673  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Timer Pada Alat Tambal Ban Elektrik

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas  
Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 12 September 2015

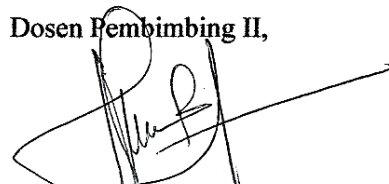
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



**Ir. MUH. MALYADI, MM**  
**NIK. 19601117 199009 12**

Dosen Pembimbing II,



**Ir. SUDARNO, MT**  
**NIK. 1968075 199904 12**

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



**Ir. ALIYADI, MM.M.Kom**  
**NIK. 1964103 199009 12**

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin,



**WAWAN TRISNADI P, ST, MT**  
**NIK. 1980022020130913**

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Riski Mandala Putra

NIM : 11510673

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Timer Pada Alat Tambal Ban Elektrik

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

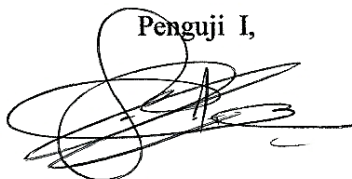
Hari : Rabu

Tanggal : 16 Sept 2015

Nilai : 83 (A)

### Dosen Penguji

Penguji I,



**WAWAN TRISNADI P, ST,MT**  
NIK. 1980022020130913

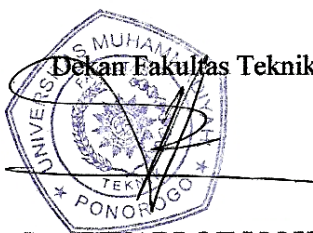
Penguji II,



**Drs. SUTRISNO, MMT**  
NIK.19511129 201109 14

### Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



**Ir. ALIYADI, MM.M.Kom**  
NIK. 1964103 199009 12

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin,



**WAWAN TRISNADI P, ST,MT**  
NIK. 1980022020130913

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Riski Mandala Putra
2. NIM : 11510673
3. Program Studi : Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : "PERENCANAAN SISTEM TIMER PADA ALAT TAMBAL BAN ELEKTRIK"
6. Dosen Pembimbing I : Ir. M Malyadi, MM
7. Konsultasi :

8.

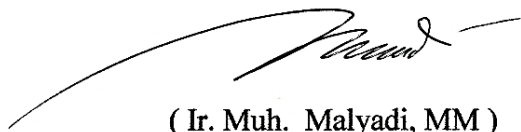
NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	4-5-2015	Pengajuan judul	f f
2.	9-5-2015	Pengajuan BAB I	f f
3.	6-6-2015	Konsultasi Landasan Teori	f
4.	12-6-2015	Konsultasi BAB II Acc	f f
5.	10-8-2015	Uraian tentang Perantusan waktu pambesian roda?	f f
6.	25-8-2015	Konsultasi BAB III Acc	f f
7.	1-9-2015	Konsultasi BAB IV Acc	f
8.	5-9-2015	Pembahasan hasil percobaan	f
9.	19-9-2015	Konsultasi BAB V (Acc)	f
10.	17-9-2015	Acc UJIAN	

9. Tgl. Pengajuan :

10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 12 September 2015

Pembimbing I,



(Ir. Muh. Malyadi, MM)  
NIK.19601117 199009 12

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Riski Mandala Putra
2. NIM : 11510673
3. Program Studi : Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : " PERENCANAAN SISTEM TIMER PADA ALAT TAMBAL BAN ELEKTRIK"
6. Dosen Pembimbing II : Ir. Sudarno, MT
7. Konsultasi :

8.

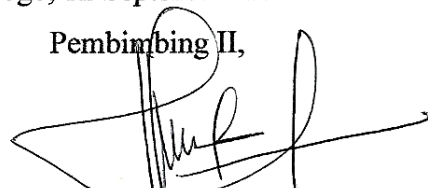
NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	4-5-2015	pengajuan Judul	f
2.	9-5-2015	pengajuan BAB I	f f
3.	6-6-2015	konsultasi Landasan Teori	f f
4.	12-6-2015	konsultasi BAB II Revisi	f f
5.	10-8-2015	konsultasi BAB II Acc	f
6.	25-8-2015	konsultasi BAB III Acc	f f
7.	1-9-2015	konsultasi BAB IV Acc	f
8.	5-9-2015	pembahasan hasil percobaan	f
9.	14-9-2015	konsultasi BAB V Acc	
10.	17-9-2015	Acc Ujian	

9. Tgl. Pengajuan :

10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 12 September 2015

Pembimbing II,

  
 (Ir. Sudarno, MT)  
 NIK. 1968075 199904 12

MOTTO

"ORANG-ORANG HEBAT DI BIDANG APAPUN BUKAN BARU BEKERJA KARENA MEREKA TERINSPIRASI, NAMUN MEREKA MENJADI TERINSPIRASI KARENA MEREKA LEBIH SUKA BEKERJA. MEREKA TIDAK MENYIA- NYIAKAN WAKTU UNTUK MENUNGGU INSPIRASI."

*"Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri."*

**"Shalat merupakan tiang agama, dimana shalat adalah kunci dari segala kebaikan"**

## PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua yang telah memberikan kasih sayang, dukungan serta do'anya kepada saya.
2. Kepada Pak Jaman dan Bu Sriyantini sebagai orang tua yang tak henti-henti mengingatkan untuk menyelesaikan kuliah ini.
3. Adikku tercinta Rini Sugiarti yang telah memberikan motivasi dan sahabatku Arif Elya Rudianto, Sugary Trisnanto dan Choirul Amin yang selalu menyemangati, memberikan bantuan serta do'a kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Unit Kegiatan Mahasiswa Sepak Bola yang telah memberi kesempatan untuk berorganisasi dan mengenal banyak teman.
5. Unit Kegiatan Mahasiswa Mahipa (Mahasiswa Islam Pecinta Alam) yang telah memberi pengalaman berorganisasi dan juga lebih dekat seperti keluarga dimata saya.

**PERENCANAAN SISTEM TIMER PADA ALAT TAMBAL BAN  
ELEKTRIK**

RISKI MANDALA PUTRA

11510673

**ABSTRAK**

Ban sebagai komponen penting pada kendaraan seperti sepeda motor dan mobil harus selalu terjaga kondisinya. Di Indonesia, sepeda motor dan mobil hampir semuanya masih menggunakan ban dengan ban dalam. Kerusakan yang sering terjadi adalah terjadinya kebocoran. karena adanya sobekan yang disebabkan tekanan udara yang berlebihan, beban yang berlebihan, dan tertusuknya ban oleh benda tajam. Perbaikan yang biasa dilakukan dengan cara menutup sobekan dengan menggunakan karet penambal yang dilekatkan oleh suatu proses pengeleman atau proses pemanasan. Mengingat banyak yang berkecimpung dalam usaha jasa penambalan ban adalah bengkel-bengkel kecil di pinggir jalan, maka alat yang dipakai untuk proses penambalan ban bekerja secara manual dan berkesan seadanya. Untuk proses pemanasan, bengkel-bengkel tersebut biasa menggunakan api dengan bahan bakar minyak tanah atau spertus, bahkan ada yang memakai las acetiline. Sehingga panas yang dihasilkan kurang maximum dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Dengan tambalan yang tidak maximal sering terjadi pengelupasan karet panambal ban atau ikut melelehkan ban itu sendiri. Berdasarkan fenomena diatas maka penulis ingin melakukan perancangan alat tambal ban dengan pemanas elektrik dengan sistem timer. Harapan penulis dengan perancangan alat ini adalah :Meminimalkan waktu proses dan biaya Proses, Lebih praktis dalam pengoperasiannya. Terkontrolnya suhu pada saat proses dengan pengatur suhu hasil penambalan yang maksimal.

*Keywords:* Energi Listrik, perpindahan panas, *thermostat*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa terpanjatkan kehadirat ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik. Dan shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, semoga kita menjadi umatnya yang selalu menjalankan tugas dan amanah kita. Amin....

Laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat pemenuhan tugas akhir pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dengan Laporan Skripsi ini mahasiswa diharapkan memahami maksud, tujuan, dan cara membuat alat dan pembuatan laporan Tugas Akhir/ Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengetahuan dan wawasan baru yang sangat berharga.

Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs.H.Sulton,MSi selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Ir.Aliyadi, MM. M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Wawan P, ST.MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Ir. Muh. Malyadi, MM selaku dosen Pembimbing I yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.
5. Bapak Ir. Sudarno, MT selaku dosen Pembimbing II yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.
6. Dengan tidak mengurangi rasa hormat penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu dan Ayah tercinta, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik moril maupun materil dan semua pihak yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu.



Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa Laporan ini masih terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Seluruh staf pimpinan dan staf pengajar Universitas Muhammadiyah Ponorogo, penulis juga menyampaikan banyak terima kasih karena dengan amal beliau, penulis bertambah wawasan, ilmu, dan pengetahuan.

1. Seluruh teman – teman mahasiswa program studi mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga.
2. Ayah dan ibu tercinta, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan sungkem yang sedalam - dalamnya, karena berkat do'a dan restu beliau sebagai kunci kelancaran dan penyelesaian skripsi ini.
3. Adikku tercinta Rini Sugiarti yang telah memberikan motivasi dan sahabatku Arif Elya Rudianto, Sugary Trisnanto, Agus Mega Alfian, Mifta dan Fredy yang selalu menyemangati, memberikan bantuan serta do'a kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. UKM Sepak Bola dan UKM Mahipa yang telah memberi pengalaman berorganisasi.

Semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan penulis tercatat sebagai amal sholih yang diterima Allah SWT.

Ponorogo, September 2015

Penulis

Riski Mandala Putra

11510673

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Maksud Dan Tujuan.....	3
E. Manfaat.....	3
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
A. Definisi Alat Tamabal Ban Elektrik .....	5
B. Prinsip Kerja Alat Tambal Ban Elektrik Sistem Timer .....	5
C. Perhitungan .....	6

1. Kalor Jenis (c) Dan Kapasitas Kalor (C).....	7
2. Pengaruh Kalor Pada Zat.....	9
a. Pemuaian.....	9
b. Pemuaian Volume.....	9
c. Perpindahan Kalor.....	10
1) Konduksi (Hantaran).....	10
D. Komponen-Komponen Peralatan .....	13
1. Elemen Pemanas.....	13
2. Plat Baja Stainless.....	14
3. Besi Ulir.....	15
4. Besi Siku.....	16
5. Thermometer Digital.....	18
6. Timer.....	19
7. MCB.....	20
8. Lampu LED.....	21
BAB III. METODE PERANCANGAN.....	23
A. Metode Pelaksanaan Program.....	23
B. Flow Chat .....	25
C. Tempat Pembuatan.....	26
BAB IV. ANALISA PEMBAHASAN.....	29
A. DATA ALAT.....	29
1. Tingkat Koefisiensi Alat .....	29
a) Energi Yang Digunakan Alat .....	29
b) Biaya Pemakaian Alat .....	29

2. Kalor Jenis (c) dan Kapasitas Kalor (C) .....	30
a) Kalor Jenis .....	30
b) Kapasitas Kalor .....	31
3. Pengaruh Kalor Pada Zat .....	31
4. Perpindahan Kalor .....	32
B. Dimensi Ukuran Perencanaan .....	33
C. Data Percobaan.....	34
D. Hasil Pengujian Alat .....	35
BAB V. PENUTUP.....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran.....	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kalor Jenis Beberapa Zat.....	8
Tabel 2.2. Koefisien Muai Panjang Zat.....	10
Tabel 2.3. Koefisiensi Konduksi Beberapa Zat.....	11
Tabel 4.1. Dimensi Ukuran Perencanaan.....	33
Tabel 4.2. Data Percobaan.....	34
Tabel 4.3. Pengujian Alat.....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Elemen Pemanas .....	13
Gambar 2.2. Plat Baja Stainless.....	14
Gambar 2.3. Besi Ulir.....	15
Gambar 2.4. Besi Siku.....	16
Gambar 2.5. Thermometer Digital.....	18
Gambar 2.6. Timer.....	19
Gambar 2.7. MCB.....	20
Gambar 2.8. Lampu LED.....	21
Gambar 3.1 Flow Chat.....	25
Gambar 3.2 Tampak Samping Atas.....	26
Gambar 3.3. Tampak Samping.....	27
Gambar 3.4. Tampak Belakang.....	27
Gambar 3.5. Tampak Samping Atas.....	28
Gambar 3.6. Tampak Samping.....	28
Gambar 3.7. Tampak Belakang.....	28
Gambar 4.1. Grafik Percobaan.....	35