

RANCANG BANGUN MESIN TAMBAL BAN LISTRIK OTOMATIS

TIMER DIGITAL



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Penyelesaian Pendidikan
Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin**

**OLEH:
MUHAMMAD BAYU FIRDAUS
2102220119**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2025

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENGHANCUR SAMPAH MINUMAN
KALENG DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Disusun:

MUHAMMAD BAYU FIRDAUS

2102220119

Mengetahui,

Diperiksa dan Disetujui
Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Heriyanto Rusmaryadi, ST, MT

Dosen Pembimbing I

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM
Dosen Pembimbing II

Martin Luther Kng, ST., MT

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda, ST., MT.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Bayu Firdaus
Npm :2102220119
Fakultas : TEKNIK
Program Studi :TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul : **“Rancang Bangun Mesin Tambal Ban Listrik Otomatis timer Digital”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Maret 2026
Yang membuat pernyataan



Muhammad Bayu Firdaus
NIM. 2102220119

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Bayu Firdaus
NIP : 2102220119
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancang Bangun Mesin Tambal Ban Listrik Otomatis timer Digital Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di
Palembang, Maret 2026
Yang menyatakan,



Muhammad Bayu Firdaus

Domingo Branch

MUHAMMAD-BAYU-FIRDAUS-2102220119

 Essay 2

Document Details

Submission ID

trn.oid::19218:578000342

Submission Date

Apr 13, 2026, 10:28 PM GMT+7

Download Date

Apr 13, 2026, 10:31 PM GMT+7

File Name

MUHAMMAD-BAYU-FIRDAUS-2102220119.docx

File Size

442.2 KB

33 Pages




4,765 Words

26,847 Characters

24% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 19%  Internet sources
 - 5%  Publications
 - 21%  Submitted works (Student Papers)
-

MOTTO:

”Janglah kamu berputus asa dari rahmat Allah.Sesungguhnya yang berputus asa dari rahmat Allah hanyalah,orang-orang yang kafir ”

(QS.Yusuf 12:Ayat 87)

Jangan takut gagal, karena kegagalan adalah awal dari kesuksesan.

Mimpi orang tua yang tertunda jadi sarjana.

Kupersembahkan untuk:

Kepada kedua orang tua ku yang selalu mendukung dan mendoakan anak mu

Kepada adik saya Farihan sebagai donatur di perjalanan perkulihan saya

Kepada bapak kepala desa Aswar Anas,SH yang selalu membantu baik materi maupun sarana

Kepada Meri Rahmayanti,S.pd atas kontribusi dalam perkuliharaan

Kepada saudara-suadaraku Beskem tower terimakasih atas bersama

KATA PENGANTAR

Segala puji tuhan semesta alam. Berkat impahan nikmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi/Tugas Akhir ini. Proposal Skripsi Tugas Akhir ini berjudul "**RANCANG BANGUN MESIN TAMBAL BAN LISTRIK OTOMATIS TIMER DIGITAL**" dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada Universitas Tridinanti Palembang, Selama proses penyusunan Proposal Skripsi Tugas Akhir ini tentu tak lepas dari bantuan, arahan , masukan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS, selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang,
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi,ST.MT, selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST. MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
5. Ir.Zulkarnain Fatoni,MT.,MM.,selaku Dosen pembimbing 1 yang telah banyak membantu memberi masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.
6. Dosen Penguji, serta seluruh Staff Dosen di lingkungan Prodi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang yang tidak bisa disebut satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat membantu atau berguna bagi mahasiswa. Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang

Palembang, Agustus 2025

Muhammad Bayu Firdaus
NPM. 2102220119

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Mesin Tambal Ban Listrik Otomatis Dengan Timer Digital	5
2.2 Jenis-Jenis Ban	5
2.3 Komponen Utamanya Biasanya Meliputi	6
2.4 Rumus Pengujian	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Diagram Alir	12
3.2 Metode Penelitian	13
3.3 Rancang Bangun Mesin Tambal Ban Listrik Otomatis Timer Digital	13
3.4 Alat Dan Bahan	14
3.5 Cara Kerja Mesin Tambal Ban Otomatis Listrik Manual Dengan Timer Digital	15
3.6 Data Dan Pembahasan	17
3.7 Tempat Dan Waktu Penelitian	17
BAB IV PENGUJIAN ALAY DAN ANALISIS KINERJA	21

4.1 Dimensi Desain Mesin Tambal Ban Listrik Timer Digital.....	21
4.2 Tujuan Pengujian.....	23
4.3 Prosedur pengujian	23
4.4 Tahapan Proses	24
4.5 Data Awal.....	24
4.6 Data Hasil Pengujian	31
4.7 Analisa Pembasan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	34
Daftar Pustaka	18

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Timer Analog.....	6
Gambar 2.2 Timer Analog.....	7
Gambar 2.3 Alat Pemanas (Vulkanisir electric)	8
Gambar 2.4 Kerangka (Frame)	9
Gambar 3.1 Mesin Tambal Ban.....	15
Gambar 4.1 Mesin Tambal Ban dan Komponen	21

Daftar Table

Tabel 2.1 Kondivitas Termal	12
Tabel 2.2 kalor Jenis Zat dan Logam	13
Tabel 3.7 Pembuatan Alat	20
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian	31

ABSTRAK

“RANCANG BANGUN MESIN TAMBAL BAN LISTRIK OTOMATIS TIMER DIGITAL”

Tugas akhir ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam penambalan ban dalam motor maupun mobil, fungsi dari pembuatan alat ini agar memberikan tingkat kepraktisan dan keamanan bagi seseorang pada saat melakukan proses penambalan ban dalam. Untuk itu maka perlu memodifikasi alat tambal ban dalam manual menjadi alat tambal dalam elektrick dan mengaplikasikannya dalam teknologi timer otomatis digital. Proses modifikasi diantaranya yaitu, mengubah alat tambal dalam manual menjadi alat tambal ban elektrick dengan teknologi timer otomatis digital dimulai dengan membuat kerangka tambal ban, pembuatan dudukan untuk timer otomatis digital dan tombol on/off, penyediaan alat pemanas elektrik, penyediaan karet untuk menambal/kompon, penyediaan bak penampung air, penyediaan kikir halus, penyediaan lem, dan proses penambalan. Pengujian kinerja alat tambal ban elektrick dengan teknologi timer otomatis keseluruhan dapat dilakukan dengan cara uji penambalan ban dalam pada motor maupun mobil, variabel yang dilihat adalah hasil penambalan yang sempurna pada waktu yang bervariasi.

Kata Kunci: Tambal Ban,Modifikasi,Timer Digital

ABSTRACT

"DESIGN AND BUILD DIGITAL TIMER AUTOMATIC ELECTRIC TIRE PATCHING MACHINE"

This final project aims to increase efficiency in patching motorcycles and cars, the function of making this tool is to provide a level of practicality and safety for a person when carrying out the inner tube patching process. For this reason, it is necessary to modify the manual inner tube patching tool into an electric inner patch tool and apply it in digital automatic timer technology. The modification process includes changing the patching tool in the manual to an electric tire patch tool with digital automatic timer technology starting with making a tire patch frame, making a mount for a digital automatic timer and on/off button, providing an electric heating device, providing rubber for patching/compounding, providing a water reservoir, providing fine files, providing glue, and the patching process. Testing the performance of electric tire patches with overall automatic timer technology can be done by testing the inner tube patching on motorcycles or cars, the variables seen are the perfect patching results at varying times.

Keywords: Tire Patch, Modification, Digital Timer

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat sekarang ini, membuat kita untuk lebih membuka diri dalam menerima perubahan yang terjadi akibat kemajuan dan perkembangan, bahkan perkembangan teknologi dalam bidang peralatan sehari-hari di Indonesia sudah semakin berkembang. Penggunaan pemanas pada kehidupan sehari-hari contohnya seperti penanak nasi atau rice cooker dan alat pelurus rambut, teknologi ini telah banyak memberi kemudahan dan keuntungan pada masyarakat.

Pada saat ini pemanas tidak hanya digunakan untuk kepentingan memasak dan kecantikan saja, namun digunakan pula oleh bengkel tambal ban untuk membantu dalam proses penambalan terhadap ban bocor, banyaknya alat penambal ban konvensional yang digunakan oleh bengkel tambal ban.

Tambal ban konvensional hanya dimiliki oleh bengkel tambal ban saja dan prosesnya dilakukan menggunakan pemanas konvensional yang dipanaskan menggunakan api yang dihasilkan oleh pembakaran sumbu yang diberi bensin atau bahan bakar lainnya, dan untuk proses pemanasannya pun harus selalu dipantau agar ban dalam tidak meleleh secara berlebihan atau terbakarnya ban dalam, tentu hal tersebut sangat merepotkan dan berbahaya.

Dengan adanya masalah tersebut di atas, penulis merancang suatu alat yang dapat dimiliki oleh setiap orang dan memiliki sistem otomatisasi untuk melakukan proses penambalan ban dalam, sehingga setiap orang dapat mudah untuk menambal ban dalam yang bocor sendiri. Alat ini disebut dengan “ALAT TAMBAL BAN DALAM ELEKTRIK DENGAN TEKNOLOGI TIMER OTOMATIS DIGITAL”.

Alat tersebut nantinya dilengkapi dengan alat pengatur suhu yang dibutuhkan untuk menambal dalam dengan bantuan pemantau suhu agar suhu yang digunakan tetap dan sesuai takaran, selain itu alat ini juga dilengkapi dengan alat pengatur waktu secara otomatis dan bisa mati secara otomatis, agar penambalan bisa sempurna sesuai keinginan.

Untuk menopang berat motor dan pengendara pada area yang kecil dimana permukaan ban menyentuh permukaan jalan, menyalurkan gaya tekan pada saat

pengendalian dan pengereman, juga meredam kejutan secara simultan/terus menerus.

Pada dasarnya ban yang digunakan pada sepeda motor, umumnya terdiri atas dua bagian utama yaitu ban luar dan ban dalam, konstruksi ban pada umumnya sama, baik ban dengan ban dalam dan Maupun ban tanpa ban dalam. Ban bagian luar disebut Tread terbuat dari karet yang keras karena bersentuhan langsung dengan tanah. Untuk itu tread harus memiliki ketahanan aus yang tinggi dan cukup baik melindungi ban dalam (Jalius Jama, 2008). Sedangkan lapisan bagian dalam ban disebut Breaker, carcass dan tread fungsinya menjaga dan melindungi ban bagian dalam dari tekanan udara dan pukulan dari luar secara bersamaan. Carcass ini terbuat dari lapisan kain (fabric layer) dengan bahan nilon dan rayon yang dilapisi karet dan kawat yang jumlah lapisannya menentukan kekuatan ban.

Keunggulan Mesin Tambal Ban Listrik Pemanasan Stabil dan Presisi: Suhu dapat diatur dengan akurat (misalnya antara 140-165°C pada beberapa model) dan distribusi panas merata, sehingga menghindari ban meleleh atau tambalan tidak matang secara merata. Beberapa mesin juga dilengkapi timer otomatis dan tampilan LCD untuk memantau suhu serta durasi proses.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana meningkatkan efisiensi waktu dan akurasi proses penambalan ban dibandingkan metode manual?
2. Apa saja kendala teknis yang mungkin timbul dalam pengoperasian mesin tambal Bagaimana merancang mesin tambal ban yang dapat beroperasi secara otomatis ban otomatis berbasis timer digital?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut: Untuk memperjelas fokus penelitian, perlu ditetapkan batasan sebagai berikut

1. Timer digital digunakan untuk mengatur durasi proses waktu penambalan yang telah ditentukan, bukan untuk proses kontrol lainnya.
2. Penelitian hanya mencakup rancang bangun, perakitan, dan pengujian awal, belum mencakup produksi massal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain

1. Merancang dan membangun mesin tambal ban yang dapat bekerja otomatis dengan timer digital.
2. Meningkatkan kecepatan dan efisiensi proses penambalan dibandingkan metode konvensional.
3. Mengetahui waktu pemanasan yang paling efektif untuk menghasilkan hasil penambalan ban yang kuat dan optimal

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain

1. Praktis dan Efisien
Mempermudah teknisi dalam melakukan penambalan ban dengan waktu lebih singkat.
2. Keamanan
Mengurangi risiko kesalahan manusia karena proses dilakukan secara otomatis.
3. proses penambalan lebih cepat, biasanya hanya membutuhkan beberapa menit saja sedangkan metode api bisa memakan waktu hingga 15 menit atau lebih

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Praktis dan Efisien: Mempermudah teknisi dalam melakukan penambalan ban dengan waktu lebih singkat.
2. Keamanan: Mengurangi risiko kesalahan manusia karena proses dilakukan secara otomatis.
3. proses penambalan lebih cepat, biasanya hanya membutuhkan beberapa menit saja sedangkan metode api bisa memakan waktu hingga 15 menit atau lebih

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. **Praktis dan Efisien:** Mempermudah teknisi dalam melakukan penambalan ban dengan waktu lebih singkat.
2. **Keamanan:** Mengurangi risiko kesalahan manusia karena proses dilakukan secara otomatis.
3. proses penambalan lebih cepat, biasanya hanya membutuhkan beberapa menit saja sedangkan metode api bisa memakan waktu hingga 15 menit atau lebih

1.8 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. **Praktis dan Efisien:** Mempermudah teknisi dalam melakukan penambalan ban dengan waktu lebih singkat.
2. **Keamanan:** Mengurangi risiko kesalahan manusia karena proses dilakukan secara otomatis.
3. proses penambalan lebih cepat, biasanya hanya membutuhkan beberapa menit saja sedangkan metode api bisa memakan waktu hingga 15 menit atau lebih

DAFTAR PUSTAKA

Suma' mur. 1981. Keselamatan Kerja & Pencegahan Kecelakaan. Jakarta: PT Toko Gunung Agung.

Frank Kreith. 1973. Prinsip-Prinsip Perpindahan Panas. Tondano, Sulawesi Utara:

Erlangga. Tunggul M. Sitompul. 1993. Alat Penukar Kalor. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Emanuel Teiseran. 1999. Teknik Motor. Yogyakarta: Liberty.

Jailus jama, wagino. 2008. Teknik Sepeda Motor. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

ndrizal. 2003. Pembuatan alat tambal ban dalam (Benen) kendaraan semi otomatis (Laporan penelitian tidak diterbitkan). Universitas Negeri Padang, Padang.

Ashari, A., Munfarida, A., & Efan, A. 2016. Analisis perpindahan panas pada alat tambal ban elektrik. J-Proteksion, Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin, 1(1), 73-76.

Gufron, A., & Arsana, I. M. 2017. Rancang bangun penambal ban dengan pengontrol suhu otomatis. Jurnal Rekayasa Mesin, 4(2), 39-46.

Sugiyono. 2006. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Zaputra, A. O. 2016. Tambal ban dengan metode logika fuzzy menggunakan mikrokontroler atmega 8535 (Disertasi tidak diterbitkan). Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang

Sartika, R. D., Santoso, B., & Pratama, M. H. (2025). Development of Automatic Electric Tire Repair Tool with Temperature Monitoring System. International Journal of Energy and Power Engineering, 12(1), 45-58.

Smith, J. D., Chen, L., & Wang, H. (2024). Analisis Kinerja Termal dan Efisiensi Energi Mesin Perbaikan Ban Portabel. Jurnal Teknik Termal Terapan, 201, 118523.