

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN *TREKER* PELEPAS BANTALAN
KOMSTIR SEGITIGA SEPEDA MOTOR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GEDE DAMAI SUPUTRA

NIM. 2015213005

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *TREKER* PELEPAS BANTALAN KOMSTIR SEGITIGA SEPEDA MOTOR

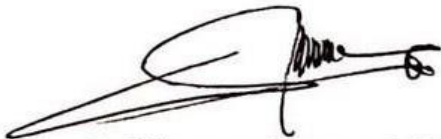
Oleh

I GEDE DAMAI SUPUTRA
NIM. 2015213005

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Ir. I Nyoman Gunung, M.Pd.
NIP. 195905021989031002

Dosen Pembimbing II



I Made Arsawan, ST.M.Si
NIP. 197610241998031003

Disahkan oleh :
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *TREKER* PELEPAS BANTALAN KOMSTIR SEGETIGA SEPEDA MOTOR

Oleh

I GEDE DAMAI SUPUTRA

NIM. 2015213005

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk
dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:
15 Agustus 2023

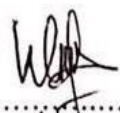
Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Risa Nurin Baiti, S.T., M.T.
NIP : 199202162020122006


(.....)

Penguji II : Komang Widhi Widantha, S.T., M.T.
NIP : 199702242022031007


(.....)

Penguji III : Dr. I Made Rai Jaya Widanta, SS., M.Hum.
NIP : 197310272001121002


(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Gede Damai Suputra

NIM : 2015213005

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun *Treker* Bantalan Komstir Segitiga
sepeda motor

Dengan ini menyatakan bahwa karya ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 19 Desember 2023



I Gede Damai Suputra
NIM. 2015213005

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., MeCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryantara, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak, Ir. I Nyoman Gunung, M.Pd selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Made Arsawan, ST.MT.Si, selaku pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hinggadapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua Orang Tua, tercinta yang telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menjalankan Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat, Edy Wijaya, Ricky Yohannes Simanjuntak, Ubaedilah.

terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.

11. Pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti, penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 14 Agustus 2023



I Gede Damai Suputra
NIM. 2015213005

ABSTRAK

Seiring dengan kemajuan jaman, transportasi menjadi suatu kebutuhan yang penting dalam kehidupan sehari – hari. Sepeda motor banyak sekali digunakan khususnya di Indonesia, selain pengoperasiannya yang mudah, harganya relatif lebih murah dibandingkan transportasi lainnya. Terlepas dari fungsi dan jenis transportasi, bantalan komstir memegang peranan yang sangat penting, karena sistem kerja komstir dapat menentukan kenyamanan dan keselamatan pengendaraan dalam mengendarai sepeda motor, tetapi di lapangan masih banyak dalam proses servis atau pengantian seperpart seperti bantalan komstir masih menggunakan cara pelepasan yang kurang baik yang menyebabkan terjadinya kerusakan komponen lain dan membutuhkan waktu yang lama .

Proyek penelitian ini menyelidiki permasalahan yang dihadapi oleh para mekanik dalam melakukan proses pelepasan bantalan komstir secara manual, sehingga perlu dibuat rancangan *treker* pelepas bantalan komstir segitiga sepeda motor. Prinsip kerja alat *treker* pelepas bantalan komstir dengan memanfaatkan ulir penekan yang menyebabkan bantalan tertarik keluar.

Diharapkan alat ini dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi di lapangan seperti kerusakan dalam pelepasan dan dapat mempersingkat waktu pelepasan. Prinsip kerja alat *treker* pelepas bantalan komstir dengan memanfaatkan ulir penekan yang menyebabkan bantalan tertarik keluar. Waktu pengujian manual adalah rata – rata 59,4 detik dan waktu pengujian menggunakan alat adalah rata – rata 27 detik. Perbandingan waktu yang diperoleh adalah 54,54%

Kata kunci : Treker, pelepasan komstir, bantalan komstir

DESIGN AND DESIGN OF MOTORCYCLE BEARING RELEASE TREKERS

ABSTRACT

Along with the progress of the times, transportation has become an important requirement in everyday life. Motorcycles are widely used, especially in Indonesia, besides being easy to operate, the price is relatively cheaper compared to other transportation. Regardless of the function and type of transportation, steering wheel bearings play a very important role, because the steering wheel work system can determine the comfort and safety of the driver when riding a motorcycle, but in the field there are still many parts in the process of servicing or replacing parts such as steering wheel bearings still use less removal methods. both of which cause damage to other components and take a long time.

This research project investigates the problems faced by mechanics in carrying out the process of removing the steering wheel bearing manually, so it is necessary to design a triangular steering wheel bearing removal tracker for a motorcycle. The working principle of the steering wheel removal tracker tool is by utilizing a pressure thread which causes the bearing to be pulled out.

It is hoped that this tool can help solve problems that occur in the field such as damage in the release and can shorten the time of disposal. The working principle of the steering wheel removal tracker tool is by utilizing a pressure thread which causes the bearing to be pulled out. Manual testing time is an average of 59.4 seconds and testing time using a tool is an average of 27 seconds. Comparison of time obtained is 54,54%

Keywords: Treker, steering wheel removal, steering wheel bearings

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun *Treker* Pelepas Bantalan Komstir Segitiga Sepeda Motor.

Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 14 Agustus 2023



I Gede Damai Suputra
NIM. 2015213005

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan umum.....	2
1.4.2 Tujuan khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali	3
1.5.2 Manfaat bagi masyarakat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 <i>Treker</i>	5
2.3 Bantalan Komstir Sepeda Motor	8
2.4 Segitiga Sepeda Motor	9
2.5 Ulir	9
2.5.1 Jenis ulir.....	10

2.5.2	Pemilihan baut dan mur	11
2.6	Las	11
2.6.1	Klasifikasi pengelasan berdasarkan cara kerja	13
2.6.2	Klasifikasi pengelasan berdasarkan sambungan dan bentuk alurnya	13
2.7	Pemilihan Bahan	16
2.7.1	Baja	16
2.7.2	Pipa baja	17
2.7.3	Plat	17
2.8	Torsi	18
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Jenis Penelitian	21
3.1.1	Rancang bangun alat	21
3.1.2	Prinsip kerja treker pelepas bantalan komstir sepeda motor	22
3.2	Alur Penelitian	22
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.3.1	Lokasi penelitian	24
3.3.2	Waktu penelitian	24
3.4	Penentuan Sumber Data	25
3.5	Sumber Daya Penelitian	25
3.6	Instrumen Penelitian	25
3.7	Prosedur Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Hasil Dan Perancangan	27
4.1.1	Prinsip kerja alat	27
4.1.2	Cara menggunakan alat	27
4.2	Pembahasan	27
4.3	Perhitungan Kekuatan Dan Pemilihan Bahan	28
4.3.1	Perhitungan tegangan ijin pada plat penghubung	29
4.4	Pembuatan Komponen	30
4.4.1	Proses pembuatan <i>treker</i> pelepas bantalan komstir segitiga sepeda motor	30

4.4.2	Proses perakitan <i>treker</i> pelepas bantalan komstir segitiga sepeda motor..	32
4.5	Rincian Anggaran Biaya	35
4.6	Proses Pengujian Alat	35
4.6.1	Alat dan bahan untuk pengujian	35
4.6.2	Proses pengujian dan pengambilan data alat.....	35
4.6.3	Proses pengujian dan pengambilan data manua.....	37
BAB V	PENUTUP.....	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....		40
LAMPIRAN.....		42

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal waktu penelitian	24
Tabel 3. 2 Bahan pengerjaan alat	25
Tabel 3. 3 Data pengujian waktu pelepasan secara manual	26
Tabel 4. 1 Komponen alat dan bahan yang akan dibeli dan dipinjam	32
Tabel 4. 2 Biaya yang dikeluarkan.....	35
Tabel 4.3 Data waktu pelepasan bantalan menggunakan alat.....	37
Tabel 4.4 Data Pengujian Waktu Pelepasan Secara Manual	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arm puller	5
Gambar 2. 2 Magnet remover/Detacher cp	6
Gambar 2. 3 Magnetic tracker.....	6
Gambar 2. 4 H puller.....	7
Gambar 2. 5 Discbrake spreader	7
Gambar 2. 6 Bearing puller.....	8
Gambar 2. 7 Komstir.....	8
Gambar 3. 1 Alat yang akan dibuat.....	21
Gambar 3. 2 Segitiga sepeda motor dan alat.....	22
Gambar 4. 1 Hasil perancangan	27
Gambar 4. 2 Pemotongan Plat	30
Gambar 4. 3 Pelubangan plat as casis	31
Gambar 4. 4 Pemotongan Pipa Besi.....	31
Gambar 4. 5 Pembubutan as Ulir	31
Gambar 4. 6 Pelubangan adaptor	32
Gambar 4. 7 Pembuatan plat L	32
Gambar 4. 8 Pengelasan plat dan pengelasan mur.....	33
Gambar 4. 9 Pengelasan pipa.....	33
Gambar 4. 10 Pengelasan adaptor	33
Gambar 4. 12 Pengecatan perbagian.....	34
Gambar 4. 12 <i>Finishing</i>	34
Gambar 4. 13 Menyiapkan alat dan bahan.....	35
Gambar 4. 14 Peletakan alat	36
Gambar 4. 15 Pencapitan bantalan.....	36
Gambar 4. 16 Memutar ulir penekan	36
Gambar 4. 17 Palu dan obeng	37
Gambar 4. 18 Meletakkan ujung obeng - pada bantalan.....	37
Gambar 4. 19 memukul obeng	38
Gambar 4. 20 Bantalan terlepas	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form bimbingan tugas akhir tahun akademik 2022/2023 pembimbing

I

Lampiran 2. Form bimbingan tugas akhir tahun akademik 2022/2023 pembimbing

II

Lampiran 3. Gambar detail rancang bangun.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia otomotif khususnya pada sepeda motor sekarang ini sudah mulai berkembang pada teknik maupun cara perawatan dan perbaikannya, bahkan untuk memudahkan beberapa pekerjaan mekanik digunakan sebuah alat *special service tool* (SST) sehingga waktu dan tenaga yang dibutuhkan menjadi lebih efisien. Menurut Sarkepo. com (2022) *Special service tool* merupakan alat yang digunakan sebagai alat bantu bagi seorang mekanik dalam mengerjakan atau memperbaiki komponen otomotif yang sulit dilepas atau dipasang dengan cara yang baik dan aman.

Menurut Otosigna (2019) bantalan (*bearing*) adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. *Bearing* menjaga poros agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya, atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalurnya. Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan.

Bantala komstir yang terletak pada segitiga sepeda motor merupakan komponen yang berfungsi memperingan dan menyetabilkan gerak setir atau kemudi sepeda motor yang. Di lapangan, masih banyak mekanik di bengkel umum saat proses pelepasan bantalan komstir yang terletak pada segitiga sepeda motor masih melepas menggunakan obeng min yang dipukul menggunakan palu cara tersebut kurang efektif dan efisien. Cara tersebut juga menimbulkan kerusakan seperti lecet pada segitiga, dudukan komstir cepet aus karena pemukulan yang tidak langsung merata.

Untuk menghindari hal di atas, maka penulis tertarik untuk membuat “Rancang Bangun *Treker* Pelepas Bantalan Komstir Segitiga Sepeda Motor” dan mengangkatnya sebagai proyek akhir, di mana alat ini dapat berkerja lebih efektif dan efisien dalam proses pelepasan bantalan dan diharapkan alat yang dibuat tidak menimbulkan kerusakan seperti penjelasan di atas.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana desain *treker* pelepas bantalan komstir segitiga sepeda motor?
2. Apakah *treker* ini dapat mempersingkat waktu dalam proses pelepasan bantalan komstir segitiga sepeda motor dibandingkan dengan cara manual?

1.3 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup masalah yang dipecahkan, variabel-variabel yang diteliti, asumsi-asumsi yang digunakan dan diuraikan sesuai dengan rumusan masalah adalah:

1. *Treker* Pelepas bantalan komstir dapat digunakan pada segala jenis sepeda motor.
2. *Treker* ini menggunakan mur dan baut yang sudah ada dijual di pasaran.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diangkat untuk menjawab rumusan masalah dibagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus yaitu:

1.4.1 Tujuan umum

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan D3 Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Meningkatkan kemampuan akademis serta mengimplementasikan teori dan praktik yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui desain *treker* pelepas bantalan komstir segitiga sepeda motor.
2. Untuk mengetahui apakah alat ini dapat mempersingkat waktu dalam proses pelepasan bantalan komstir segitiga sepeda motor dibandingkan dengan cara manual.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat bagi penulis

1. Dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali menjadi suatu hasil karya yang dapat dipergunakan untuk membantu pekerjaan di masyarakat.
2. Melatih kemampuan dalam mengembangkan teknologi dalam bidang ilmu teknik mesin.

1.5.1 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

1. Menambah perbendaharaan koleksi buku di perpustakaan Politeknik Negeri Bali, di mana Proyek Akhir yang akan dibuat juga dikumpulkan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali sehingga dapat dipergunakan sebagai acuan bagi Politeknik Negeri Bali terutama Jurusan Teknik Mesin.
2. Menambah sumber informasi dan bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

1.5.2 Manfaat bagi masyarakat

Hasil dari pembuatan alat yang dikembangkan diharapkan dapat diaplikasikan dan diterima bengkel sepeda motor sehingga memberikan dampak positif dengan bertambahnya alat kerja yang digunakan dan hasil kerja yang berkualitas serta dapat mempersingkat waktu dalam pengerja

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun yang sudah dibuat yaitu konstruksi *Treker* pelepas bantalan segitiga komstir sepeda motor. Adapun spesifikasi *Treker* pelepas bantalan segitiga komstir sepeda motor sebagai berikut:

1. *Treker* ini memiliki dimensi tinggi keseluruhan 350 mm ,memiliki 3 kaki cuk penjapit yang bisa disesuaikan dengan diameter bantal komstir sepeda motor
2. Hasil Rancang Bangun *Treker* pelepas bantalan komstir segitiga sepeda motor ini dapat mempercepat para mekanik dalam melepas bantal tersebut dengan efisiensi waktu sebesar 54,54%

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan sehubungan dengan hasil Rancang Bangun *Treker* pelepas bantalan segitiga komstir sepeda motor ini adalah :

1. Dalam perancangan *Treker* pelepas bantalan segitiga komstir sepeda motor masih banyak kekurangan seperti tidak bisa di gunakan di motor dengan panjang as segitiga lebih dari 300 mm, maka dari itu diharapkan kedepannya *Treker* ini dapat redesain dan dianalisis ulang agar dikembangkan supaya menjadi lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Ammariah, Hani. 2022. *Momen Gaya (Torsi)*. Ruang Guru. Terdapat Pada: <https://www.ruangguru.com/blog/fisika-kelas-11-momen-gaya-dan-misteri-gagang-pintu>. Diakses: 17 Januari 2023
- Ginting, R. 2010. *Perancangan Produk*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Jayatama. 2018. *Pipa Besi Surabaya*. <https://distributorbesibajasurabaya.com/category/harga-pipa-besi-baja-surabaya/>.
- Mott, R.L. 2004. *Elemen-elemen Mesin dalam Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Pujihadi, I.G.O. 2015. *E-book Elemen Mesin*. Politeknik Negeri Bali. Badung-Bali.
- Quick. T. 2019. *Macam-macam Puller Membuka Tanpa Merusak*. <https://tokoquick.id..>
- Rokhman, T. 2018. *Pengertian Torsi*. <http://amp/s/taufiqurrokhman.wordpress.com/2018/04/02/apa-itu-torsi/amp/>.
- Ross.C dan Bird.J 2002. *Rumus tegangan tarik* <https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2019/06/tegangan-pada-suatu-material.html?m=1>
- Scribd. 2020. *Pengertian Plat*. <https://id.scribd.com/document/393718529/Apa-Yang-Dimaksud-Dengan-Plat>.
- Sonawan, H. 2003. *Las Listrik SWAM dan Pemeriksaan Hasil Pengelasan*. Bandung: Alfabeta.
- Sunaryo, H. 2008. *Teknik Pengelasan Kapal*. Jakarta: Dinas Pendidikan Nasional.
- Sumiyanto. 2012. *Analisis Sifat Mekanis Baja Dua Fasa Akibat Variasi Temperatur Austenisasi*. *Ilmiah Bina Teknik*. 8 (1): 64-72
- Suprato, D. 2019. *Plat Baja Lembaran*. <http://www.issc.or.id/index.php?artikel=00001>.
- Sarkepo.com (2022) <https://sarkepo.com/special-service-tools/>
- Otosigna (2019) <https://www.otosigna.com/komponen-komstir-sepeda-motor/>
- Wibowo, E.A. 2019. *Tabel Standar Ulir*. <http://www.slideshare.net/mobile/arikowibowo/tabel-standar-ulir>.
- Widharto (1996) *Las (Welding) . Petunjuk Kerja Las*. Jakarta: Pradnya Paramita

Wiryosumarto dan Okumura. 2004. *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta:
Pradnya Parami