

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN TREKER BONGKAR PASANG
PEGAS PEREDAM KEJUT BELAKANG
SEPEDA MOTOR**



Oleh

I KETUT GATOT ARIS MUNANDAR

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN TREKER BONGKAR PASANG
PEGAS PEREDAM KEJUT BELAKANG
SEPEDA MOTOR**



Oleh

**I KETUT GATOT ARIS MUNANDAR
NIM. 1915213012**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN TREKER BONGKAR PASANG PEGAS
PEREDAM KEJUT BELAKANG
SEPEDA MOTOR**

Oleh
I Ketut Gatot Aris Munandar
NIM. 1915213012

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

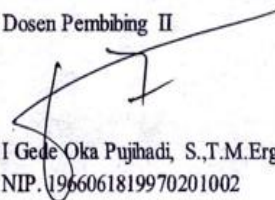
Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



I Gede Oka Pujihadi, S.,T.M.Erg.
NIP. 1966061819970201002

Disahkan oleh :
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN TREKER BONGKAR PASANG PEGAS PEREDAM KEJUT BELAKANG SEPEDA MOTOR

Oleh

I Ketut Gatot Aris Munandar

NIM. 1915213012

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

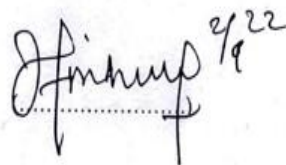
Rabu 24 Agustus 2022

Tim Penguji

Tanda Tangan

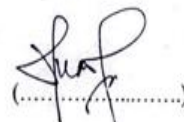
Penguji I : Ir. Ida Bagus Puspa Indra, MT

NIP : 196212311990031020



Penguji II : Dr. Ir I Made Suarta, MT

NIP : 196606211992031003



Penguji III : Dr. Eng. I Gusti Agung Bagus Wirajati, ST,M.Eng

NIP : 197104151999031002



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Ketut Gatot Aris Munandar

NIM : 1915213012

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Treker Bongkar Pasang Pegas Peredam
Kejut Belakang sepeda Motor

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir 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.

Bukit, 21 Desember 2021

Yang membuat pernyataan



I Ketut Gatot Aris Munandar

NIM. 1915213012

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., McCom, 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 Gede Oka Pujihadi, S.,T.M.Erg. 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 hingga dapat 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 2021 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat, Yandex Garage, I Gusti Agung Kresne Suteja, Putu Mario, I Kadek Parmadi, 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.

Bukit 1) Agustus 2022



I Ketut Gatot Aris Munandar

NIM:191521012

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, peredam kejut memegang peranan yang sangat penting, karena sistem kerja suspensi dapat menentukan kenyamanan dan keselamatan pengendaraan dalam mengendarai sepeda motor.

Proyek penelitian ini menyelidiki permasalahan yang dihadapi oleh para mekanik dalam melakukan proses pembongkaran dan pemasangan peredam kejut secara manual, sehingga perlu dibuat rancangan Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor. Treker bongkar pasang pegas ini dirancang dengan menggunakan sistem dongkrak hidrolik yang dapat menekan peredam kejut sehingga pengunci pada pegas dapat terlepas.

Hasil dari penelitian ini dalam pengoperasiannya Treker bongkar pasang pegas ini mampu dipergunakan berbagai jenis sepeda motor. Hasil rancang bangun Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor dalam proses pengerjaan dapat mempercepat para mekanik dalam membongkar dan membuka pegas dengan efisiensi waktu sebesar 78,59%.

Kata kunci : Treker, bongkar pasang pegas, peredam kejut.

ABSTRACT

Along with the progress of the times, transportation has become an important necessity in everyday life. Motorcycles are widely used, especially in Indonesia, besides being easy to operate, the price is relatively cheaper than other forms of transportation. Regardless of the function and type of transportation, shock absorbers play a very important role, because the suspension work system can determine the comfort and safety of the rider in riding a motorcycle.

This research project investigates the problems faced by mechanics in carrying out the process of disassembling and installing shock absorbers manually, so it is necessary to design a Treker disassembly of the rear shock absorbers of a motorcycle. This spring unloading tracker is designed using a hydraulic jack system that can compress the shock absorbers so that the lock on the spring can be released.

The results of this study in the operation of this spring-loading tracker can be used for various types of motorcycles. The results of the design of the Treker disassembling the rear shock absorber spring of a motorcycle in the process of working can speed up mechanics in disassembling and opening the spring with a time efficiency of 78,59%.

Keywords: *Treker, disassembly of springs, shock absorbers.*

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 Bongkar pasang Pegas Peredam Kejut belakang sepeda motor.

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

Bukit, 12 Agustus 2022



I Ketut Gatot Aris Munandar

NIM. 1915213012

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Lembar Persetujuan.....	<u>ii</u>
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	iii
Ucapan Terima Kasih	iv
Abstrak	vi
Abstract	vii
Kata Pengantar	<u>viii</u>
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	<u>xiii</u>
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan umum.....	2
1.4.2 Tujuan khusus	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.5.1 Manfaat bagi penulis.....	2
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali	2
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat	3
<u>BAB II</u> LANDASAN TEORI	4
2.1 Rancang Bangun.....	4
2.2 Treker	5
2.3 Peredam Kejut	9
2.4 Dongkrak	10

2.5 Ullir.....	14
2.6 Las	15
2.6.1 Klasifikasi berdasarkan cara kerja	17
2.6.2 Klasifikasi berdasarkan sambungan dan bentuk alurnya.....	18
2.7 Pemilihan bahan	20
2.7.1 Baja	21
2.7.2 Plat	21
2.8 Pegas Spiral.....	23
<u>BAB III</u> METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Alur Perancangan	26
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.3.1 Lokasi penelitian	27
3.3.2 Waktu penelitian.....	27
3.4 Penentuan Sumber Data	27
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	28
3.6 Instrumen Penelitian.....	28
3.7 Prosedur Penelitian.....	28
3.8 Analisa Data	29
<u>BAB IV</u> HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Perancangan	30
4.1.1 Prinsip kerja alat.....	30
4.1.2 Cara menggunakan alat.....	30
4.2 Pembahasan	31
4.3 Perhitungan Kekuatan dan Pemilihan Bahan	31
4.3.1 Perhitungan pemilihan dongkrak	31
4.3.2 Perhitungan kekuatan tekan pada baut.....	32
4.3.3 Perhitungan plat penahan atas dan plat penekan <u>pegas</u>	33
4.4 Pembuatan Komponen.....	34
4.4.1 Proses pembuatan treker bongkar pasang pegas peredam	

kejut belakang sepeda motor.....	35
4.4.2 Proses perakitan treker bongkar pasang pegas peredam	
kejut belakang sepeda motor.....	37
4.4.3 Proses <i>finishing body painting</i>	40
4.5 Rincian Total Biaya.....	40
4.6 Proses Pengujian Alat.....	41
<u>BAB V</u> PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kekuatan bahan.....	20
Tabel 3.1 Komponen alat	25
Tabel 3.2 Jadwal waktu penelitian	27
Tabel 3.3 Bahan pengerjaan alat	28
Tabel 3.4 Waktu yang dibutuhkan dalam membongkar dan memasang pegas peredam kejut	29
Tabel 4.1 Pengambilan data peredam kejut	31
Tabel 4.2 Komponen alat dan bahan yang akan dibeli dan di pinjam	35
Tabel 4.3 Biaya yang dikeluarkan.....	41
Tabel 4.4 Data pengujian alat.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arm puller	5
Gambar 2.2	<i>Magnet remover/Detacher cp</i>	6
Gambar 2.3	Magnetic tracker	7
Gambar 2.4	H puller	7
Gambar 2.5	<i>Discbrake spreader</i>	8
Gambar 2.6	Bearing puller	8
Gambar 2.7	Peredam kejut	9
Gambar 2.8	Dongkrak gunting.....	10
Gambar 2.9	Rumus hukum pascal	11
Gambar 2.10	Dongkrak botol.....	12
Gambar 2.11	Dongkrak buaya	13
Gambar 2.12	Dongkrak botol buaya	14
Gambar 2.13	Bagian bagian ulir	15
Gambar 2.14	Ulir tunggal, ulir ganda, dan ulir tripel.....	15
Gambar 2.15	Mesin las listrik	16
Gambar 2.16	Mesin las karbit (asetelin)	17
Gambar 2.17	Macam – macam sambungan T.....	18
Gambar 2.18	Sambungan tumpang	19
Gambar 2.19	Sambungan sisi.....	20
Gambar 2.20	Penguat tunggal dan penguat ganda	20
Gambar 2.21	Plat baja	21
Gambar 2.22	Pegas Spiral	23
Gambar 3.1	Alat yang akan dibuat.....	24
Gambar 3.2	Alur perancangan	26
Gambar 4.1	Gambar hasil perancangan	30
Gambar 4.2	Pemotongan plat.....	35
Gambar 4.3	Pemotongan plat pengunci cincin peredam kejut.....	36
Gambar 4.4	Proses penghalusan sisi samping plat.....	36

Gambar 4.5	Melobangi ditengah pelat penahan peredam kejut.....	36
Gambar 4.6	Melobangi 3 plat.....	37
Gambar 4.7	Merakit komponen menjadi tiga bagian.....	38
Gambar 4.8	Proses penyudutan.....	38
Gambar 4.9	Mengelas plat alas dudukan dongkrak	38
Gambar 4.10	Mengelas plat penahan atas pegas.....	39
Gambar 4.11	Mengelas plat alas dudukan dongkrak dan plat pengunci cincin peredam kejut	39
Gambar 4.12	Pengelasan dongkrak dan dudukan	39
Gambar 4.13	Finishing.....	40
Gambar 4.14	Pengujian alat	41

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. *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 normal.

Dalam proses pembongkaran atau perakitan peredam kejut belakang sepeda motor, peredam kejut merupakan salah satu komponen yang mana cara pembongkaran atau pemasangannya sulit dilakukan, sehingga beberapa orang melakukannya dengan cara mencongkelnya menggunakan obeng, hal tersebut kurang efektif dilakukan dan berpotensi menyebabkan cat dari pegas peredam kejut menjadi rusak .

Untuk menghindari hal tersebut diperlukan sebuah alat bantu *Treker* bongkar pasang pegas peredam kejut. *Treker* dapat diartikan sebagai alat bantu yang digunakan untuk menekan suatu komponen dengan tepat atau presisi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari rancang bangun *treker* bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor adalah:

1. Bagaimana desain *treker* bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor?
2. Apakah alat ini dapat mempersingkat waktu pada saat pembongkaran dan pemasangan pegas?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Desain alat ini memiliki tinggi 55 cm dan lebar 15 cm
2. Alat ini hanya dapat diaplikasikan untuk proses pembongkaran dan pemasangan pada peredam kejut belakang sepeda motor ukuran 28 cm - 38 cm

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diangkat, 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. Dapat merancang dan membuat treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor.
2. Dapat efisiensi waktu pada saat pembongkaran dan pemasangan pegas

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.

1.5.2 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. Dapat memamerkan hasil rancangan penulis, sehingga Politeknik Negeri Bali semakin dikenal masyarakat.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Hasil dari pembuatan alat ini diharapkan dapat diaplikasikan dan diterima di masyarakat, khususnya di bagian bengkel sepeda motor sehingga memberikan dampak positif dengan bertambahnya alat kerja yang digunakan dan hasil kerja yang berkualitas.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun yang sudah dibuat yaitu konstruksi Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor. Adapun spesifikasi Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor sebagai berikut

1. Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor dapat dirancang dengan dimensi landasan rangka : panjang 300 mm, lebar 150 mm dan tinggi 550 mm. Bahan yang digunakan baja St 42 yang berjumlah 3 buah, dan AS casis Ø 20 mm dengan panjang 550 mm.
2. Hasil Rancang Bangun Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor dapat mempercepat para mekanik dalam membuka dan memasang pegas peredam kejut dengan efisiensi waktu sebesar 78,59%

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan sehubungan dengan hasil Rancang Bangun Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor yang telah dirancang adalah :

1. Dalam perancangan Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor masih banyak kekurangan , maka dari itu diharapkan kedepannya Treker ini dapat redesain dan dianalisis ulang agar dikembangkan supaya menjadi lebih sempurna
2. Untuk menambah usia pakai Treker bongkar pasang pegas peredam kejut belakang sepeda motor sebaiknya dilakukan perawatan berkala seperti pemberian pelumasan pada dongkrak hidrolis dan pembersihan agar as dongkrak tidak cepat lecet ataupun mengkarat.

DAFTAR PUSTAKA

- Gardaoto, 2017 <https://www.gardaoto.com/knowledge-post/berbagai-jenis-dongkrak-mobil-dan-fungsinya>
- Ginting, R. 2010. Perancangan Produk. Jakarta: Graha Ilmu.
- https://id.m.wikipedia.org/wiki/Peredam_kejut
- <https://www.google.com/search?q=rumus+hukum+pascal&client>
- <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Pegas>
- <https://www.google.com/search?q=tabel+faktor+koreksi&client=ms-android->
- 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/>.
- Santikoaji 2016 pengrtian las <https://.blogspot.com/2016/07/pengertian-dan-macam-macam-las-karbit.html>
- Scribdocument. 2020. Pengertian Plat. <https://id.scribd.com/document/393718529/Apa-Yang-Dimaksud-Dengan-Plat>
- SNI 03-1729-2000. 200. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung. BSNI Indonesia
- 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 Teknika. 8 (1): 64-72

- Suprato, D. 2019. Plat Baja Lembaran. <http://www.issc.or.id/index.php?artikel=00001>.
- Surdia, T. dan Saito, S. 1985. Pengetahuan Bahan Teknik. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sisyono, Drs.,1991 <https://www.studiobelajar.com/hukum-pascal/>
- Wibowo, E.A. 2019. Tabel Standar Ulir. <http://www.slideshare.net/mobile/arikowibowo/tabel-standar-ulir>.
- Widharto. 1996 Las Listrik SWAM dan Pemeriksaan Hasil Pengelasan. Bandung: Alfabeta.
- Wiryo Sumarto dan Okumura. 2004. Teknologi Pengelasan Logam. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Zainin Achmad, 1999 https://www.academia.edu/21490690/Macam_macam_Tegangan_dan_Lambangnya_Tegangan_Nor

