

# LAPORAN TUGAS AKHIR

## MODIFIKASI RANCANG BANGUN ALAT *PRESS BEARING* DENGAN MENGGUNAKAN TENAGA DONGKRAK MEKANIK

Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir Pada  
Program Siratan Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin

Disusun oleh :

Nama : Fernando

NIM : 2018250075



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

Telah di periksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Fernando  
NIM : 2018250075  
Jurusan : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Modifikasi Rancang Bangun Alat *Press Bearing*  
Dengan Menggunakan Tenaga Dongkrak Mekanik.

Jakarta, 24 Februari 2023

Pembimbing




Dr. Erwin, S.T., M.T.

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Penulis



Fernando



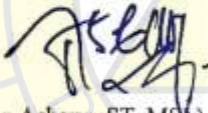
Husen Asbanu S.T., M.Si


## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Fernando  
NIM : 2018250075  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 24 Februari 2023 dihadapan panitia Sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui

  
( Husen Asbanu, ST.,MSI. )  
Dosen Penguji I

  
( Dr.Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp.,M.Eng. )  
Dosen Penguji II

  
( Dr.Rolan Siregar, ST.MT. )  
Dosen Penguji III

  
( Dr. Erwin, S.T., M.T )  
Dosen Penguji IV

## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Nama : Fernando  
NIM : 2018250075  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku – buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir ini. Judul dan isi dari laporan Tugas Akhir ini bebas plagiasi.

Dengan demikian pernyataan saya buat untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Jakarta, 15 April 2023



(Fernando)

## ABSTRAK

Laporan Akhir Ini Berjudul “ Modifikasi Rancang Bangun Alat Press *Bearing* Dengan Menggunakan Tenaga Dongkrak Mekanik” Bagaimana merancang alat untuk mendukung pembongkaran dan pemasangan *bearing* menggunakan dongkrak mekanik, Bagaimana proses pemasangan dan pembongkaran *bearing pully* menggunakan alat bantu, Apakah proses pengerjaan lebih *efektif* dan *efisien*, Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk menunjang bengkel AC mobil pada saat proses pembongkaran dan pemasangan *Bearing*, sehingga tidak perlu lagi menggunakan alat seperti palu. Ada dua prinsip cara kerja alat ini pembongkaran dan pemasangan. Pada Proses pemasangan *Bearing* di tempatkan pada alas tengah di antara kolom tekanan, Kemudian sambungkan dongkrak mekanik dan motor wiper ke power supply, lalu sambungkan ke sumber daya. Dongkrak kemudian akan menekan alasnya terhadap kolom tekanan yang akan menekan bantalan yang ada pada magnet pully. Selama proses pelepasan bantalan tempatkan magnet pully pada posisi celah, kemudian atur poros penekan sesuai dengan magnet pully. Kemudian hidupkan dongkrak mekanis dan motor wiper ke sumber listrik, Setelah bagian bantalan dilepas, balikan magnet pully dan lakukan hal yang sama seperti di atas, Alat pengepressan bearing dapat menghasilkan waktu yang lebih efektif dibandingkan dengan cara manual. Hasil yang di dapatkan dengan alat untuk pemasangan bearing 6301 IRS berdiameter 37mm adalah 14,33 detik dan untuk pelepasan bearing 6301 IRS didapatkan hasil 59,15, kemudian hasil waktu yang di dapat untuk pemasangan bearing 30BD522ODU berdiameter 52mm adalah 12,11 detik dan untuk pelepasan Bearing 30BD522ODU didapatkan hasil 80,2 detik.

**Kata Kunci :** *Modifikasi, Alat Bantu, Bearing, setelan pully v-belt, Dongkrak mekanik, motor wippe*

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum, Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian Tugas Akhir yang berjudul “MODIFIKASI RANCANG BANGUN ALAT PRESS BEARING DENGAN MENGGUNAKAN TENAGA DONGKRAK MEKANIK” Tugas Akhir ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Progam Pendidikan Sarjana Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, tidak mungkin akan terwujud tanpa bantuan dan dorongan serta semangat dari berbagai pihak baik di awal penyusunan hingga akhir dari tersusunnya skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah saya Rudy latief dan ibu saya Umi sulastri tidak pernah berhenti mendukung dalam bentuk moral maupun finansial.
2. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Yefri Chan S.T., M.T., Selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

4. Bapak Husen Asbanu, ST. Msi. Selaku Ketua Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
5. Bapak Dr. Erwin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan kepada penulis.
6. Muhammad Alhadid saputro Selaku Teman Kelompok Tugas Akhir ini.
7. Indy Jazilah Selaku Kekasih Saya Yang Selalu Memberi Dukungan Pada Laporan Tugas Akhir Ini.
8. Rekan-rekan Mahasiswa S1 Teknik Mesin Angkatan 2018 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi Penelitian Tugas Akhir ini.

Penulis yakin tanpa bantuan dari semua pihak, karya ini akan sulit terselesaikan dalam hal penyusunan, perancangan, maupun pembuatan alat press bearing ini. Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kemajuan Bersama.

Akhir kata penulis berharap mudah-mudahan Proposal Penilitan Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya serta dapat menambah wawasan keilmuan bersama.

Jakarta, 11 April 2022



Fernando

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.4 Pembatasan Masalah</b> .....	2
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>1.6 Sistematika Penulisan</b> .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
<b>2.1 Penelitian Terdahulu</b> .....	5
<b>2.2 Pengertian <i>Bearing</i> (Bantalan)</b> .....	8
<b>2.2.1 Klasifikasi <i>bearing</i></b> .....	9
<b>2.2.2 Sistem kerja bearing</b> .....	11
<b>2.3 Dongkrak</b> .....	12



2.3.1	Perawatan dongkrak .....	13
2.3.2	<i>Power supply</i> .....	13
2.3.3	Motor <i>Wipper</i> .....	15
2.3.4	Baterai (accu) .....	16
2.3.5	<i>Relay</i> .....	17
2.3.6	Sekering .....	18
2.3.7	Saklar .....	19
2.3.8	Control push button hoist tombol .....	20
2.3.9	Modul [Power Window .....	20
2.4	Pengelasan .....	21
2.4.1	Jenis Pengelasan.....	21
2.4.2	Perhitungan Kekuatan Las .....	22
2.5	Pegas .....	25
2.6	Rangka.....	28
2.7	Kolom Penekan.....	30
2.8	Pengujian.....	30
2.9	Biaya Produksi.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		34
3.1	Diagram Alir Proses Perencanaan.....	34
3.2	Observasi.....	35

<b>3.3</b>	<b>Mengidentifikasi Masalah Dan Tujuan Perancangan.....</b>	<b>36</b>
<b>3.4</b>	<b>Menentukan konsep pengembangan desain dan perancangan mesin.</b>	
	.....	37
<b>3.4.1</b>	<b>Konsep Penekanan.....</b>	<b>38</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Konsep poros tekanan .....</b>	<b>39</b>
<b>3.5</b>	<b>Peralatan Dan Bahan .....</b>	<b>39</b>
<b>3.5.1</b>	<b>Alat .....</b>	<b>39</b>
<b>3.5.2</b>	<b>Bahan .....</b>	<b>40</b>
<b>3.6</b>	<b>Membuat Gambar Desain Alat .....</b>	<b>40</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Desain As Penahan Dongkrak .....</b>	<b>40</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Desain As Penekan Bearing .....</b>	<b>41</b>
<b>3.6.3</b>	<b>Desain Plat Penahan 1 .....</b>	<b>41</b>
<b>3.6.4</b>	<b>Desain Plat Penahan dua.....</b>	<b>42</b>
<b>3.6.5</b>	<b>Desain Pegas Spring.....</b>	<b>42</b>
<b>3.6.6</b>	<b>Desain Tempat Power supply dan Aki (Baterai) .....</b>	<b>43</b>
<b>3.6.7</b>	<b>Desain Elemen Alat Press.....</b>	<b>43</b>
<b>3.6.8</b>	<b>Desain Rangka Alat Press Bearing.....</b>	<b>44</b>
<b>3.7</b>	<b>Pembuatan alat .....</b>	<b>45</b>
<b>3.8</b>	<b>Pengujian alat .....</b>	<b>45</b>
<b>3.9</b>	<b>Jadwal Kegiatan Penelitian .....</b>	<b>46</b>

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	48
<b>4. Hasil Merancang Alat Press Bearing .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1.1 Perhitungan Kekuatan Rangka .....</b>	<b>49</b>
<b>4.1.2 Perhitungan Komponen Mesin .....</b>	<b>50</b>
<b>4.1.3 Hasil Analisa Simulasi Tegangan Pada Rangka .....</b>	<b>52</b>
<b>4.1.4 Hasil Desain Mekanisme Bantalan Tekan.....</b>	<b>55</b>
<b>4.1.5 Hasil Perancangan Mekanisme Penggerak .....</b>	<b>57</b>
<b>4.2 Hasil Pembuatan Gambar Desain Mekanik .....</b>	<b>60</b>
<b>4.3 Pemilihan Dongkrak .....</b>	<b>62</b>
<b>4.4 Hasil Pembuatan Alat .....</b>	<b>62</b>
<b>4.5 Cara Kerja Mesin .....</b>	<b>66</b>
<b>4.5.1 Pemasangan Bearing .....</b>	<b>67</b>
<b>4.5.2 Pelepasan Bearing.....</b>	<b>68</b>
<b>4.6 Hasil Pengujian Alat .....</b>	<b>68</b>
<b>4.6.1 Kinerja Pergerak Alat .....</b>	<b>68</b>
<b>4.6.2 Pengujian Alat Tanpa Beban.....</b>	<b>69</b>
<b>4.6.3 Hasil Pengujian Pemasangan Dan Pelepasan <i>Bearing</i> Menggunakan Alat dan Manual .....</b>	<b>69</b>
<b>4.7 Perbandingan Hasil Pelepasan dan Pemasangan Bearing Manual dengan Alat .....</b>	<b>71</b>

<b>4.8</b>	<b>Biaya Investasi Alat</b> .....	74
4.9	Spesifikasi Alat Yang Dibuat.....	76
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		77
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	77
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	78
<b>DAFTAR PUSAKA</b> .....		79
<b>LAMPIRAN</b> .....		81

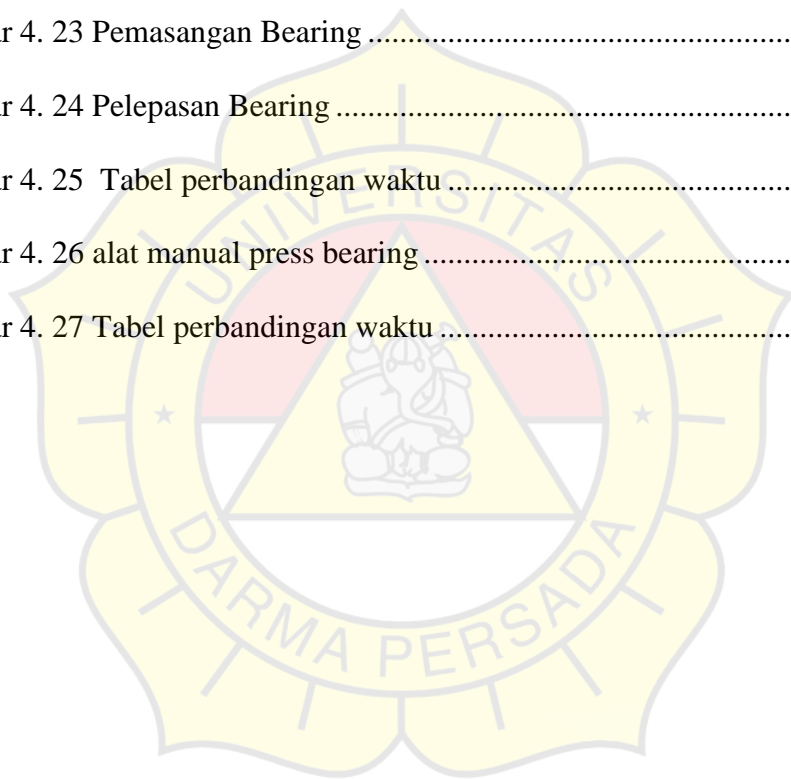


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kereta Celtic dan Penyimpanan Kereta Api (Celtic) .....	8
Gambar 2. 2 Jenis bucket roda ekskavator dan bantalan ekskavator .....	9
Gambar 2. 3 Arah beban (bantalan) .....	10
Gambar 2. 4 Struktur (bantalan) (a) penggeser (bantalan) (b) Rol (bantalan).....	11
Gambar 2. 5 Dongkrak Gunting.....	12
Gambar 2. 6 Power Supply .....	14
Gambar 2. 7 motor (wiper) .....	15
Gambar 2. 8 Aki (accu).....	16
Gambar 2. 9 relay .....	18
Gambar 2. 10 sekering (fuse).....	19
Gambar 2. 11 saklar .....	19
Gambar 2. 12 hoist up down .....	20
Gambar 2. 13 Modul Power Window .....	21
Gambar 2. 14 jenis sambungan pangkuan (horizontal).....	22
Gambar 2. 15 Tipe sambungan pangkuan paralel.....	23
Gambar 2. 16 Jumlah sambungan pantat .....	24
Gambar 2. 17 Jenis pegas.....	26
Gambar 2. 18 Diagram Pegas Kompresi.....	27
Gambar 2. 19 Dimensi parameter untuk pegas kompresi heliks.....	28
Gambar 3. 1 Diagram penelitian .....	34
Gambar 3. 2 Konsep pengembangan desain .....	38
Gambar 3. 3 Desain penahan dongkrak .....	41

Gambar 3. 4 Desain penekan bearing .....	41
Gambar 3. 5 Desain plat penahan 1 .....	42
Gambar 3. 6 Desain plat penahan 2 .....	42
Gambar 3. 7 Desain pegas.....	43
Gambar 3. 8 Desain tempat power supply dan Aki (accu) .....	43
Gambar 3. 9 Desain elemen alat press .....	44
Gambar 3. 10 Desain Rangka Alat press bearing .....	44
Gambar 3. 11 Desain rangka alat press bearing.....	45
Gambar 4. 1 Desain alat press bearing.....	48
Gambar 4. 2 Luas Penampang .....	49
Gambar 4. 3 Motor Wipper.....	50
Gambar 4. 4 Von Mises Stress .....	53
Gambar 4. 5 Resultant Displacement.....	53
Gambar 4. 6 Equivalent Strain.....	54
Gambar 4. 7 Factor of safety.....	54
Gambar 4. 8 Prototipe mekanisme press.....	55
Gambar 4. 9 Pembatas dudukan bearing dan pengeluaran bearing .....	56
Gambar 4. 10 Proses pelepasan bearing.....	57
Gambar 4. 11 Mekanisme Penggerak .....	58
Gambar 4. 12 Remot kontrol.....	58
Gambar 4. 13 Bentuk Keseluruhan Alat .....	61
Gambar 4. 14 Rangka Penampung.....	62
Gambar 4. 15 Rangka Pengepressan.....	63

Gambar 4. 16 Mekanisme penggerak.....	63
Gambar 4. 17 As Penahan Dongkrak.....	64
Gambar 4. 18 As Pendorong.....	65
Gambar 4. 19 Rangka Dudukan Dongkrak.....	65
Gambar 4. 20 Hasil Alat Press Bearing.....	66
Gambar 4. 21 Rangkaian Penggerak Motor Wipper.....	66
Gambar 4. 22 Cara Kerja.....	66
Gambar 4. 23 Pemasangan Bearing.....	67
Gambar 4. 24 Pelepasan Bearing.....	68
Gambar 4. 25 Tabel perbandingan waktu.....	72
Gambar 4. 26 alat manual press bearing.....	73
Gambar 4. 27 Tabel perbandingan waktu.....	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai-Nilai Tegangan Pada Lasan .....	24
Tabel 2. 2 Nilai-Nilai Faktor Konsentrasi Tegangan .....	25
Tabel 3. 1 Jadwal rencana penelitian .....	47
Tabel 4. 1 Jenis Bearing Yang Digunakan Di alat ini.....	57
Tabel 4. 2 Hasil pengujian motor wipper .....	59
Tabel 4. 3 Pengujian speed 2.....	69
Tabel 4. 4 Hasil pengujian Pemasangan dan Pelepasan Bearing 6301 IRS.....	70
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Pemasangan dan Pelepasan Bearing 30BD522ODU.	70
Tabel 4. 6 Biaya Produksi Alat Press Bearing .....	74
Tabel 4. 7 Spesifikasi Alat Press Bearing.....	76

