

**RANCANGAN ALAT KHUSUS PELEPASAN DAN PEMASANGAN BEARING
PADA TORQUEMETER SHAFT SUPPORT, HELICAL POWER TAKE-OFF
GEARSHAFT, DAN PEMASANGAN BEARING DAN SPACER FUEL
CONTROL SPUR GEARSHAFT ENGINE ALLISON 250-C20B**

Fauzan Amarianda⁽¹⁾, Lilies Esthi Riyanti⁽²⁾, Fatah Faturahman⁽³⁾

Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang.

Abstrak: *Engine Allison 250 C20 Series ini merupakan salah satu jenis engine yang digunakan sebagai sarana praktik di Hangar 01 Program Studi Teknik Pesawat Udara. Alat khusus yang dirancang dalam hal ini merupakan alat khusus berupa 3 drift yang digunakan untuk pelepasan dan pemasangan bearing pada torque meter shaft support, helical power take-off gear shaft and fuel control spur gear shaft. Sebelum memasuki pembahasan perancangan, penulis akan menjelaskan teori-teori yang akan digunakan dalam menganalisa gaya yang akan diterima dan melakukan perancangan alat khusus. Penjelasan mengenai teori yang digunakan dimaksudkan untuk memudahkan dalam memahami proses perancangan. Kriteria rancangan alat khusus berupa drift ini harus mampu menahan gaya yang akan diberikan mesin penekan dan dimensi yang dirancang pada masing-masing drift sesuai dengan objek benda yang akan dilepas atau dipasang. Dalam tahapan perancangan penulis perlu menganalisa gaya yang akan diterima masing-masing drift tersebut barulah setelah itu dilakukan perhitungan tegangan yang akan diterima untuk menentukan material dari masing-masing drift. Setelah dilakukan perhitungan penulis memilih material S45C untuk membuat drift tersebut, karena material tersebut mampu menahan tegangan yang terjadi ketika proses pelepasan dan pemasangan bearing.*

Kata Kunci: alat, bearing, drift, engine.

Abstract: *This Allison 250 C20 Series engine is one type of engine that is used as a practice equipment on Hangar 01 Aircraft Maintenance Training Organization. Special tools designed in this case are special tools in the form of 3 drifts that are used for the release and installation of bearings on the torque meter shaft support, helical power take-off gear shaft and fuel control spur gear shaft. Before entering the design discussion, the author will explain the theories that will be used in analyzing the force to be received and to design a special tool. An explanation of the theory used is intended to facilitate understanding the design process. The design criteria for a special tool in the form of a drift must be able to withstand the forces that will be given a pressure machine and dimensions designed for each drift according to the object to be removed or installed. In the design stage, the writer needs to analyze the force that will be received by each of the drifts, then after the calculation of the voltage to be received to determine the material of each drift. After calculating the authors chose S45C material to make the drift, because the material is able to withstand the stresses that occur during the release and installation of bearings.*

Keyword: tool, bearing, drift, engine

Pendahuluan

Perawatan pesawat udara adalah kegiatan yang memerlukan ketepatan waktu dan keandalan yang tinggi. Untuk mendapatkan hal-hal tersebut diperlukan kualitas sumber daya manusia yang baik dan sarana pendukung yang mumpuni dalam melaksanakan perawatan pesawat udara. Dimana perawatan harus dilakukan dengan benar sesuai dengan buku petunjuk perawatan (Maintenance Manual). Perawatan merupakan bagian yang penting dalam menyiapkan pesawat yang layak terbang sesuai dengan standar keselamatan penerbangan yang meliputi pemeriksaan, penggantian, perbaikan kerusakan dan perwujudan dari perubahan atau perbaikan pesawat *Engine Allison 250-C20 Series* terdiri dari 4 komponen utama, yaitu *compressor, combustion section, turbine, dan power and accessory gearbox* pelepasan dan pemasangan *Accessory Gearbox Allison 250-C20 Series* terdapat tahapan pelepasan dan pemasangan *Gearbox Cover* menurut *Operation and Maintenance Manual Allison 250 C20 Series*. Pada pelepasan dan pemasangan tersebut, terdapat pelepasan dan pemasangan beberapa *bearing* dan pemasangan *spacer* yang membutuhkan beberapa alat khusus, yaitu 4 macam *drift* antara lain *drift 6796946, drift 6796947, drift 6796948, dan drift 6796949*. Dan juga 2 jenis plat antara lain *6796950 Plate* dan *6796930 Plate*. Di Hangar 01 Teknik Pesawat Udara sudah terdapat *drift 6796946* sebagai pelepas dan pemasang *bearing* dan *spacer* pada *starter generator spur gearshaft, plate 6796950* sebagai plat pelepasan *bearing*, dan *plate 6796930*

sebagai plat pemasangan *bearing* Untuk alat khusus berupa *drift*, terdapat 3 macam *drift* yang belum ada, yaitu *drift 6796947, drift 6796948, dan drift 6796949*. Tanpa *drift* tersebut pelepasan *bearing* tidak dapat dilakukan sesuai dengan perintah *manual* sehingga pelepasan *Gearbox Cover* tidak dapat dilakukan secara keseluruhan. penulis mencoba merancang alat berupa *drift 6796947* sebagai pelepas dan pemasang *bearing inner race, drift 6796948* sebagai pelepas dan pemasang *roller bearing/ball bearing*, dan *drift 6796949* pemasang *ball bearing* dan *bearing sleeve spacer* untuk pemasangan dan pelepasan bantalan *gearbox* guna menunjang kegiatan praktik Motor Turbin agar kesesuaian prosedur, efisiensi waktu dan tujuan dapat dicapai dengan baik.

Metode

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah Research and Development (R & D). Pengumpulan data menggunakan alat ukur dan referensi dokumen berupa overhaul manual. Setelah data diperoleh selanjutnya menentukan kriteria perancangan sebagai dasar dalam perhitungan rancangan dan indicator keberhasilan saat ujicoba dilaksanakan.

Metode Pengumpulan Data

Dalam penentuan dimensi drift *6796947*, penulis perlu melakukan pengukuran langsung pada bagian yang akan dilepas ataupun dipasang yaitu *roller bearing inner race* pada *torquemeter shaft* dan mengukur langsung bagian tersebut. Dalam penentuan dimensi drift *6796948*, penulis perlu

melakukan pengukuran langsung pada bagian yang akan dilepas ataupun dipasang yaitu *ball bearing* dan *roller bearing inner race* pada *helical power take-off gearshaft* dan mengukur langsung bagian tersebut Dalam penentuan dimensi drift 67696949, penulis perlu melakukan pencarian data dan pengukuran langsung pada bagian yang akan dipasang yaitu *ball bearing* dan *spacer* pada *fuel control spur gearshaft*.

Metode Analisis Data

a. drift 6796947

Untuk menghitung besarnya gaya yang akan diberikan *arbor press* terhadap *drift 6796947*, perlu diperhitungkan terlebih dahulu gaya terbesar yang harus dilawan *arbor press* agar *bearing* terlepas dari *shaft*, yaitu gaya gesek antar *bearing fit* dengan *shaft*.

Diketahui $d_i = 19.8$ mm ($r_i = 9.9$ mm), $d_o = 32.45$ mm ($r_o = 16.225$ mm), dan $D = 25$ mm ($R = 12.5$ mm)

Setelah itu kita harus mengetahui berapa interferensi radial (δ) antara *bearing* dan *shaft*. Dengan diketahui diameter dasar luar *shaft* dan diameter dalam *hole* sebesar 25 mm. Diketahui interferensi radial (δ) dengan mengurangi batas minimal *shaft* (24.987 mm) dan batas maksimal *bearing* (24.973) yang kemudian dapat diperjelas sebagai berikut:

- $\delta \text{ min} = r_{\text{min}} - R_{\text{max}}$ atau
- $\delta \text{ min} = \frac{d_{\text{min}} - D_{\text{max}}}{2}$
- $\delta \text{ min} = \frac{d_{\text{min}} - D_{\text{max}}}{2}$
- $\delta \text{ min} = \frac{24.987 - 24.973}{2}$
- $\delta \text{ min} = \frac{0.014}{2}$

- $\delta \text{ min} = 0.007$ mm

Dengan diketahuinya jenis material *shaft* dan *bearing*, yaitu Baja, maka dapat ditentukan nilai *Young Modulus (E)* dan *Poisson Rate (v)* dari baja. Dengan diketahuinya jenis material dan data ukuran tersebut maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 1.

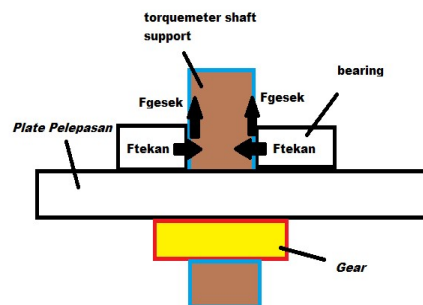
- $$P = \frac{\delta}{\frac{R}{E_o} \left(\frac{r_o^2 + R^2}{r_o^2 - R^2} + \nu_o \right) + \frac{R}{E_i} \left(\frac{R^2 + r_i^2}{R^2 - r_i^2} - \nu_i \right)}$$
- $$P = \frac{0.007}{\frac{12.5}{207 \times 10^3} \left(\frac{(16.225)^2 + (12.5)^2}{(16.225)^2 - (12.5)^2} + 0.25 \right) + \frac{12.5}{207 \times 10^3} \left(\frac{(12.5)^2 + (9.9)^2}{(12.5)^2 - (9.9)^2} - 0.25 \right)}$$

- $P = 13.98$ MPa

Setelah didapat nilai tekanan yang terjadi (P). Selanjutnya kita dapat melakukan perhitungan besarnya gaya yang diperlukan untuk melepas *bearing* dari *shaft*. Gaya tersebut merupakan gaya gesek yang dapat dihitung sebagai berikut:

- $A = 2\pi r \times \text{tebal bearing}$
- $A = 2\pi \times 12.5 \text{ mm} \times 14 \text{ mm} = 1099 \text{ mm}^2$

Setelah diperhitungkan besarnya gaya yang dibutuhkan untuk melawan gaya gesek yang terjadi antara *bearing* dan *shaft*.



Gambar Gaya Gesek antara shaft dengan Bearing (Sumber: Foto Pribadi)

- $F_{gesek} = \mu_k \cdot P_{max} \cdot A$
- $F_{gesek} = 0.57 \times 13.98 \text{ MPa} \times 1099 \text{ mm}^2$
- $F_{gesek} = 8763.38 \text{ N}$

Setelah gaya gesek diketahui maka kita dapat menghitung gaya yang akan diberikan *arbor press* terhadap *drift*. Besarnya gaya tersebut mengacu terhadap gaya gesek dengan dikurangi gaya berat *drift 6796947* yang arah vektornya searah dengan gaya yang diberikan *arbor press*. Maka dari itu harus diketahui massa dari *shaft* dan *drift*, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

$$F1 = F_{gesek} - W_{drift} - W_{shaft}$$

$$F1 = F_{gesek} - (m_{drift} \times g) - (m_{shaft} \times g)$$

$$F1 = 8763.38 \text{ N} - (0.392 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2) - (0.092 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2)$$

$$F1 = 8763.38 \text{ N} - 3.84 \text{ N} - 0.9 \text{ N}$$

$$F1 = 8758.64 \text{ N}$$

Menentukan luas permukaan *drift 6796947* yang ditekan ketika proses pelepasan:

$$A1 = \frac{\pi}{4} D^2$$

$$A1 = \frac{\pi}{4} 9.79^2$$

$$= 75.24 \text{ mm}^2$$

Ketika pemasangan *bearing* pada *torquemetershaft support*:

$$A2 = \frac{\pi}{4} D^2$$

$$A2 = \frac{\pi}{4} 24.76^2$$

$$= 481.25 \text{ mm}^2$$

Setelah gaya dan luas permukaan telah diketahui kita dapat menghitung besaran tegangan tekan yang terjadi pada *drift*.

$$F = 8758.64 \text{ N}$$

Ketika proses pelepasan *bearing inner race torquemeter shaft support*

$$A = 75.23 \text{ mm}^2$$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma = \frac{8758.64 \text{ N}}{75.23 \text{ mm}^2}$$

$$\sigma = 116.4 \text{ MPa}$$

Ketika proses pemasangan *bearing inner race torquemeter shaft support*

$$A = 481.25 \text{ mm}^2$$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma = \frac{8758.64 \text{ N}}{481.25 \text{ mm}^2}$$

$$\sigma = 18.19 \text{ MPa}$$

Dalam perancangan *drift 6796947* digunakan material *S45C* sebagai material utama yang memiliki *yield strength* sebesar 343 MPa, maka dapat dihitung tegangan izin dari material *S45C*

$$\sigma_t = \frac{\text{Kekuatan luluh } S45C}{\text{faktor keamanan}}$$

$$\sigma_t = \frac{343 \text{ MPa}}{2.5}$$

$$\sigma_t = 137.2 \text{ MPa}$$

Berdasarkan perhitungan, diketahui tegangan izin material yaitu sebesar 137.2 MPa. Karena tegangan tekan pada *drift 6796947* ketika proses pelepasan dan pemasangan lebih kecil dari tegangan izin material *S45C*, yaitu ketika proses pelepasan dan pemasangan 116.4 MPa dan 18.19 MPa < 137.2 MPa. Maka dapat disimpulkan bahwa material *S45C* masih mampu menerima besarnya tegangan tekan yang terjadi.

a. drift 6796948

Diketahui $d_i=32.75$ mm ($r_i=16.375$ mm), $d_o= 48.7$ mm ($r_o=24.35$ mm), dan $D = 40$ mm ($R= 20$ mm)

Setelah itu kita harus mengetahui berapa interferensi radial (δ) antara bearing dan shaft. Dengan diketahui diameter dasar luar shaft dan diameter hole sebesar 40 mm, maka dapat diketahui interferensi radial (δ) dengan mengurangi batas minimal shaft (39.984 mm) dan batas maksimal bearing (39.966 mm) yang kemudian dapat diperjelas sebagai berikut:

$$\delta \text{ min } [=(r_{min}-R_{max})] \text{ atau}$$

$$\delta \text{ min } [=(d_{min}-D_{max})/2]$$

$$\delta \text{ min } [=(d_{min}-D_{max})/2]$$

$$\delta \text{ min } [=(39.984 -39.966)/2]$$

$$\delta \text{ min } [=(0.018/2)]$$

$$\delta \text{ min } [=(0.009)] \text{ mm}$$

Dengan diketahuinya jenis material shaft dan bearing, yaitu Baja atau Baja campuran, maka dapat ditentukan nilai Young Modulus (E) dan Poisson Rate (ν) dari baja.

Dengan diketahuinya jenis material dan data ukuran tersebut maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{\delta}{\frac{R}{E_o} \left(\frac{r_o^2 + R^2}{r_o^2 - R^2} + \nu_o \right) + \frac{R}{E_i} \left(\frac{R^2 + r_i^2}{R^2 - r_i^2} - \nu_i \right)}$$

$$= \frac{0.009}{\frac{20}{207 \times 10^3} \left(\frac{24.35 + 20}{24.35 - 20} + 0.25 \right) + \frac{20}{207 \times 10^3} \left(\frac{20 + 16.375}{20 - 16.375} - 0.25 \right)}$$

$$= 9.12 \text{ MPa}$$

Sebelum itu kita perlu mengetahui luas permukaan yang saling kontak (A). Dengan tebal bearing sebesar 18 mm dan diameter dalam bearing sebesar 25 mm, maka dapat diketahui luas permukaan yang saling kontak.

A = keliling lingkaran bearing x tebal Bearing

$$A = 2\pi r \times \text{tebal bearing}$$

$$A = 2\pi \cdot 20 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$$

$$= 1884 \text{ mm}^2$$

Setelah itu baru lah dapat diperhitungkan besarnya gaya yang dibutuhkan untuk melawan gaya gesek yang terjadi antara bearing dan shaft.

$$F = \mu_k \cdot P_{max} \cdot A$$

$$F = 0.3 \cdot 9.12 \text{ MPa} \cdot 1884 \text{ [mm]}^2$$

$$= 9793.79 \text{ N}$$

Gaya yang akan diterima drift 6796948 didapatkan hasil sebagai berikut:

$$F_{total} = F_{gesek} - W_{drift} - W_{shaft}$$

$$F_{total} = F_{gesek} - (m_{drift} \times g) - (m_{shaft} \times g)$$

$$F_{total} = 9793.79 \text{ N} - (0.676 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2) - (1.613 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2)$$

$$F_{total} = 9793.79 \text{ N} - 6.6248 \text{ N} - 15.807 \text{ N}$$

$$F_{total} = 9771.36 \text{ N}$$

Sebelum menghitung tegangan tekan, perlu diperhitungkan terlebih dahulu luas area yang ditekan. Dengan diketahui diameter area adalah 24 mm.

$$A = \frac{\pi}{4} D^2$$

$$A = \frac{\pi}{4} 24^2$$

$$A = 452.16 \text{ mm}^2$$

Setelah gaya dan luas permukaan telah diketahui kita dapat menghitung besarnya tegangan tekan yang terjadi pada drift dengan menggunakan persamaan:

$$F = 9771.36 \text{ N}$$

$$A = 452.16 \text{ mm}^2$$

$$\sigma = F/A$$

$$\sigma = \frac{9771.36 N}{452.16 mm^2}$$

$$\sigma = 21.6 MPa$$

Dalam perancangan *drift* 6796948 digunakan material S45C sebagai material utama yang memiliki *yield strength* sebesar 343 MPa yang nilainya setara dengan 343 N/mm², maka dapat dihitung tegangan izin dari material berdasarkan persamaan 6.

$$\sigma_t = \frac{\text{Kekuatan luluh S45C}}{\text{faktor keamanan}}$$

$$\sigma_t = \frac{343 MPa}{2.5}$$

$$\sigma_t = 137.2 MPa$$

Berdasarkan perhitungan, diketahui tegangan izin material yaitu sebesar 137.2 MPa. Karena tegangan tekan pada *drift* 6796948 lebih kecil dari tegangan izin material S45C, yaitu 21.6 MPa < 137.2 MPa. Maka dapat disimpulkan bahwa material S45C masih mampu menerima besarnya tegangan tekan yang terjadi.

b. drift 6796949

Diketahui $d_i=17.2$ mm ($r_i= 8.6$ mm), $d_o= 29.9$ mm ($r_o=14.95$ mm), dan $D = 25$ mm ($R= 12.5$ mm)

Namun sebelum itu kita harus mengetahui berapa interferensi radial (δ) antara bearing dan shaft. Dengan diketahui diameter dasar luar shaft dan diameter hole sebesar 25 mm. Maka dapat diketahui interferensi radial (δ) dengan mengurangi batas minimal shaft (24.987 mm) dan batas maksimal bearing (24.973) yang kemudian dapat diperjelas sebagai berikut:

$$\delta \text{ min } [=(r_{\text{min}}-R_{\text{max}})] \text{ atau}$$

$$\delta \text{ min } [=(d_{\text{min}}-D_{\text{max}})/2]$$

$$\delta \text{ min } [=(d_{\text{min}}-D_{\text{max}})/2]$$

$$\delta \text{ min } [=(24.987-24.973)/2]$$

$$\delta \text{ min } [=(0.014/2)]$$

$$\delta \text{ min } [=(0.007)] \text{ mm}$$

Dengan diketahuinya jenis material shaft dan bearing, yaitu Baja, maka dapat ditentukan nilai Young Modulus (E) dan Poisson Rate (ν) dari baja. Maka dengan diketahuinya jenis material dan data ukuran tersebut maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{\delta}{\frac{R}{E_o} \left(\frac{r_o^2 + R^2}{r_o^2 - R^2} + \nu_o \right) + \frac{R}{E_i} \left(\frac{R^2 + r_i^2}{R^2 - r_i^2} - \nu_i \right)}$$

$$P = \frac{0.007}{\frac{12.5}{207 \times 10^3} \left(\frac{14.95^2 + 12.5^2}{14.95^2 - 12.5^2} + 0.25 \right) + \frac{12.5}{207 \times 10^3} \left(\frac{12.5^2 + 8.6^2}{12.5^2 - 8.6^2} - 0.25 \right)}$$

$$= 13.73 MPa$$

Sebelum itu kita perlu mengetahui luas permukaan yang saling kontak (A). Dengan tebal bearing sebesar 18 mm dan diameter dalam bearing sebesar 25 mm, maka dapat diketahui luas permukaan yang saling kontak.

A = keliling lingkaran bearing x tebal bearing

$$A = 2\pi r \times \text{tebal bearing}$$

$$A = 2\pi \cdot 12.5 \text{ mm} \times 18 \text{ mm}$$

$$= 1413 \text{ mm}^2$$

Setelah itu baru lah dapat diperhitungkan besarnya gaya yang dibutuhkan untuk melawan gaya gesek yang terjadi antara bearing dan shaft dengan menggunakan persamaan

$$F = \mu k \times P_{\text{maximum}} \times A$$

$$F = 0.57 \times 18.19 MPa \times 1413 [mm]^2$$

$$= 11056.46 N$$

Sebelum menghitung tegangan tekan, perlu diperhitungkan terlebih dahulu luas area yang ditekan. Dengan

diketahui diameter area adalah 23.42 mm.

$$A = \frac{\pi}{4} D^2$$

$$A = \frac{\pi}{4} 23.42^2$$

$$A = 430.57 \text{ mm}^2$$

Setelah gaya dan luas permukaan telah diketahui kita dapat menghitung besarnya tegangan tekan yang terjadi pada drift :

$$F = 11056.46 \text{ N}$$

$$A = 430.57 \text{ mm}^2$$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma = 11056.46 \text{ N} / 430.57 \text{ mm}^2$$

$$\sigma = 25.66 \text{ MPa}$$

Dalam perancangan *drift 6796949* digunakan material S45C sebagai material utama yang memiliki *yield strength* sebesar 343 MPa, maka dapat dihitung tegangan izin dari material S45C berdasarkan persamaan 6.

$$\sigma_t = \frac{\text{Kekuatan luluh S45C}}{\text{faktor keamanan}}$$

$$\sigma_t = \frac{343 \text{ MPa}}{2.5}$$

$$\sigma_t = 137.2 \text{ MPa}$$

Berdasarkan perhitungan, diketahui tegangan izin material yaitu sebesar 137.2 MPa. Karena tegangan tekan pada *drift 6796949* lebih kecil dari tegangan izin material S45C, yaitu 25.66 MPa < 137.2 MPa. Maka dapat disimpulkan bahwa material S45C masih mampu menerima besarnya tegangan tekan yang terjadi.

Diskusi

Tabel 1 . Hasil Perhitungan

No	Perhitungan	Hasil
Drift 6796947		
1	Tekanan yang maksimal (Pmax) yang terjadi ketika pemasangan dan pelepasan	13.98 MPa
2	Area yang saling kontak	1099 mm ²
3	Gaya Gesek (Fgesek) yang terjadi ketika proses pelepasan dan pemasangan	8763.38 N
4	Besar gaya yang diberikan arbor press (Farbor)	8758.64 N
5	Tegangan tekan yang terjadi pada drift (σ) ketika proses pelepasan	116.4 MPa
6	Tegangan tekan yang terjadi pada drift (σ) ketika proses	18.2 MPa
7	Tegangan tekan izin material (σt)	137.2 Mpa
Drift 6796948		
1	Tekanan yang maksimal (Pmax) yang terjadi ketika pemasangan dan pelepasan	9.12 MPa
2	Area yang saling kontak	1884 mm ²
3	Gaya Gesek (Fgesek) yang terjadi ketika proses pelepasan dan pemasangan	9793.79 N
4	Besar gaya yang diberikan arbor press (Farbor)	9771.36 N
5	Tegangan tekan yang terjadi pada drift (σ)	21.61 MPa
6	Tegangan tekan izin material (σt)	137.2 MPa
Drift 6796949		
1	Tekanan yang maksimal (Pmax) yang terjadi ketika pemasangan dan pelepasan	13.73 MPa
2	Area yang saling kontak	1413 mm ²
3	Gaya Gesek (Fgesek) yang terjadi ketika proses pelepasan dan pemasangan	11056.46 N
4	Besar gaya yang diberikan arbor press (Farbor)	11050 N
5	Tegangan tekan yang terjadi pada drift (σ)	25.66 MPa
6	Tegangan tekan izin material (σt)	137.2 MPa

Tabel 2 Hasil Uji Coba Rancangan

No	Rancangan Alat	Kriteria Rancangan	Hasil Uji Coba Rancangan	Keterangan
1	Drift 6796947	1. Dapat menahan gaya yang terjadi ketika proses pelepasan dan pemasangan bearing inner race. 2. Dimensi yang dirancang sesuai dengan objek yang ditekan	Gaya total yang diterima adalah 8758.64 N. Dengan tegangan sebesar 116.4 MPa ketika pelepasan dan 18.2 ketika pemasangan dan drift 6796947 mampu menahannya. Ketika proses pelepasan dan pemasangan, ukuran yang dirancang sesuai dengan bearing dan shaft, sehingga mampu melakukan proses pelepasan dan pemasangan	Berhasil Berhasil
2	Drift 6796948	1. Dapat menahan gaya yang terjadi ketika proses pelepasan bearing. 2. Dimensi yang dibuat sesuai dengan objek benda yang ingin ditekan	Gaya total yang diterima adalah 9771.36 N. Dengan tegangan sebesar 21.6 MPa dan drift 6796948 mampu menahannya. Ketika proses pelepasan dan pemasangan, ukuran yang dirancang sesuai dengan bearing dan shaft, sehingga mampu melakukan proses pelepasan dan pemasangan	Berhasil Berhasil
3	Drift 6796949	1. Dapat menahan gaya yang terjadi ketika proses pemasangan bearing dan spacer. 2. Dimensi yang dibuat sesuai dengan objek benda yang ingin ditekan	Gaya total yang diterima adalah 11056.46 N. Dengan tegangan sebesar 25.66 MPa dan drift 6796949 mampu menahannya. Ketika proses pemasangan, ukuran yang dirancang sesuai, sehingga mampu melakukan proses pelepasan dan pemasangan	Berhasil Berhasil

Kesimpulan

1. Hasil sesuai dengan objek pelepasan dan pemasangan. Sehingga saat dilakukan uji coba rancangan, pelepasan dan pemasangan dapat dilakukan dengan hasil yang baik.
2. Tegangan yang dialami masing-masing *drift* ketika proses pelepasan dan pemasangan yang nilainya lebih kecil dibanding tegangan izin dari baja S45C. Sehingga dapat disimpulkan S45C dapat dipilih sebagai material yang digunakan sebagai bahan pembuatan *drift* 6796947, *drift* 6796948, dan *drift* 6796949.
3. Gaya terbesar yang dialami *drift* terjadi di awal penekanan dan seterusnya semakin kecil hingga *bearing* dan *spacer* benar-benar terlepas. Sedangkan untuk pemasangan, gaya semakin membesar hingga akhir penekanan. Hal ini disebabkan oleh besarnya luas kontak area *bearing* dan *spacer*. Semakin besar luas kontak area,

maka semakin besar gaya yang dibutuhkan.

Daftar Pustaka

- Achmad, Ir., Zainun, (1999) *Elemen Mesin 1*, Refika Aditama.
- Khurmi, R., S. dan Gupta, J. K. *Machine Design*. (2005). Eurasia Publishing House (PVT) LTD
- L., Mott, Robert. (2009) *Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis Perancangan Elemen Mesin Terpadu Jilid 1*. Yogyakarta: Andi
- Republic of Indonesia Ministry of Transportation (2006) *Civil Aviation Safety Regulation. Part 1 Revision 1. Definition and Abbreviations*.
- Roll Royce 250-C20 Series Operation and Maintenance Manual- Engine Operation and Description, 2006, Roll Royce Corporation, 2006
- Sularso, dan Suga, Kiyokatsu, (2002) *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*