

**RANCANGAN PEMBUATAN ALAT STAND REDUCTION GEARBOX PT-6A**

**Endaleota Andhika Sembiring<sup>1</sup>, Sujud Prajitno<sup>1</sup>, Dewi Ratna Sari<sup>1</sup>**

<sup>1)</sup> Politeknik Penerbangan Surabaya  
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236  
Email : [endaleotaandhika@gmail.com](mailto:endaleotaandhika@gmail.com)

**Abstrak**

*Engine PT-6A merupakan salah satu dari sekian banyak Engine yang digunakan sebagai sarana dalam pembelajaran praktek taruna di Hangar Politeknik Penerbangan Surabaya, dimana dalam proses pembelajaran tersebut yaitu proses Overhaul Engine atau bongkar pasang Engine yaitu salah satunya adalah melepas Reduction Gearbox dari Engine PT-6A. setelah dilepas maka akan diletakkan di tempat atau alat yang akan dibuat nantinya yaitu Stand Reduction Gearbox. Rancangan Stand Reduction Gearbox ini dibuat untuk memudahkan taruna dalam proses pembelajaran praktek Overhaul Engine pada pembelajaran praktek taruna. Ide pembuatan Stand Reduction Gearbox sendiri muncul setelah melihat secara langsung kondisi di Hangar Politeknik Penerbangan Surabaya, dimana saat Overhaul Engine PT-6A saat sesudah melepas bagian Reduction Gearbox hanya diletakkan pada sebuah ban bekas pesawat dan triplek yang sudah tidak terpakai. Hasil pembuatan alat mempertimbangkan berat Reduction Gearbox dan ukuran kepresisian untuk tempat ke Reduction Gearbox agar tidak goyah dan dapat berfungsi secara maksimal untuk tempat peletakan atau penyimpanan Reduction Gearbox yang dilepas saat proses pembelajaran praktek Overhaul Engine PT-6A di Hangar Politeknik Penerbangan Surabaya.*

**Kata kunci:** *Reduction Gearbox, Overhaul Engine, Stand Reduction Gearbox, Engine PT-6A*

**Abstract**

*Engine PT-6A is one of the many engines that used as a tool in the practice of cadets in Hangar Aviation Polytechnic of Surabaya, where in the process of learning is the process of Overhaul Engine or dismantle pairs of Engine that is one of them is removing the Reduction Gearbox from Engine PT -6A. After it removed, it will placed in place or tool to make later that is Reduction Gearbox Stand. The Reduction Gearbox Stand Design designed to facilitate cadets in the learning process of Overhaul Engine practice in cadet practice learning. The idea of making Reduction Gearbox Stand itself emerged after looking directly at the conditions Hangar Aviation Polytechnic of Surabaya, where the PT-6A Overhaul Engine when after removing the Reduction Gearbox part only placed on an unused plywood or used tire. The result of manufacturing process, we considering the weight of Reduction Gearbox, by measuring the precision for the place or locking hole for the entry bold to Reduction Gearbox. It can work optimally for the place of laying Reduction Gearbox during the learning process of PT-6A Overhaul Engine in Hangar Aviation Polytechnic of Surabaya.*

**Keywords :** *Reduction Gearbox, Overhaul Engine, Stand Reduction Gearbox, Engine PT-6A*

## PENDAHULUAN

*Gas-turbine engine* adalah suatu alat yang memanfaatkan gas sebagai fluida untuk memutar turbin dengan pembakaran internal. Didalam turbin gas energi kinetik dikonversikan menjadi energi mekanik melalui udara bertekanan yang memutar roda turbin sehingga menghasilkan daya. Sistem turbin gas yang paling sederhana terdiri dari tiga komponen yaitu kompresor, ruang bakar dan turbin gas.

*Gas-turbine engine* tersusun atas komponen - komponen utama seperti *air inlet section*, *compressor section*, *combustion section*, *turbine section*, dan *exhaust section*. Sedangkan komponen pendukung *gas-turbine engine* adalah *starting equipment*, *lube-oil system*, *cooling system*, dan beberapa komponen pendukung lainnya salah satunya adalah *reduction gearbox*.

*Reduction gearbox* berfungsi untuk mengurangi dan menaikkan kecepatan putaran *power turbine* pada sampai pada kecepatan putaran yang sesuai dengan kebutuhan kinerja *propeller*. Kerjanya adalah putaran *shaft power turbine* terkoneksi langsung ke gerigi *reduction gearbox*, sehingga gerigi *reduction gearbox* tersebut berputar. Sebuah *bevel gear* (roda gigi tipis) sengaja dipasang pada poros *propeller* untuk mengoprasikan tiga buah aksesoris seperti: *propeller governor*, *propeller overspeed governor*, *Np tach generator*.

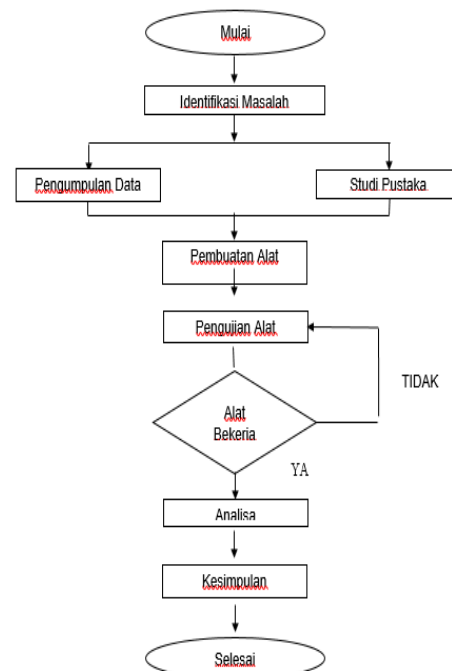
Di hangar Politeknik Penerbangan Surabaya sendiri terdapat *engine trainer* PT-6A yang digunakan sebagai sarana praktek taruna dimana *engine* tersebut digunakan untuk praktek bongkar pasang atau *overhaul*.

Dalam proses *overhaul engine trainer* PT-6A tersebut taruna juga melepas bagian

*reduction gearbox*, dan setelah melepas bagian *reduction gearbox* tersebut taruna meletakkan bagian tersebut pada ban bekas pesawat terbang yang sudah tidak dipakai maupun kayu triplek yang sudah tidak dipakai. Sehingga dari hal tersebut tempat *reduction gearbox* tadi kurang memadai dan dapat membahayakan baik untuk orang disekelilingnya maupun untuk *reduction gearbox* sendiri.

## METODE

Pada dasarnya bagian ini menjelaskan bagaimana penelitian itu dilakukan. Materi pokok bagian ini adalah: (1) desain penelitian; (2) metode perencanaan alat; (3) penentuan alat dan komponen; (4) dan teknik analisis data dari alat. Untuk perancangan yang menggunakan alat dan bahan, perlu dituliskan spesifikasi bahan dan teknik perancangannya. Spesifikasi alat ini menggambarkan kecanggihan alat yang digunakan sedangkan spesifikasi bahan menggambarkan macam bahan yang digunakan.



Gambar 1. Desain Alur Penelitian

*Stand Reduction Gearbox* digunakan sebagai tempat untuk peletakan *Reduction Gearbox* yang dilepas saat pembelajaran praktek *overhaul gas turbine engine PT-6A* di Hangar Politeknik Penerbangan Surabaya. Dimana dalam *Stand Reduction Gearbox* yang akan dibuat terdapat beberapa lubang yang difungsikan untuk tempat masuknya *Reduction Gearbox*, dalam peletakannya setelah proses *overhaul* bagian *Reduction Gearbox* yang sudah dilepas tadi maka masukkan *Reduction Gearbox* ke lubang yang sudah tersedia pada *Stand Reduction Gearbox* tadi agar tidak goyah dan tidak jatuh, sehingga memberikan efek kunci dan peletakan yang pas.

Rancangan alat *Stand Reduction Gearbox* yang penulis rancang harus memiliki kriteria sesuai fungsinya, antara lain:

1. Rancangan baru yang Akan dibuat, bertujuan agar dapat mempermudah pembelajaran praktek saat melakukan *Overhaul Gas Turbine engine PT-6A* di Hangar Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bentuk dari rancangan alat *Stand Reduction Gearbox* yang dibuat harus praktis dan mudah dipindahkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dimensi dari rancangan *Stand Reduction Gearbox* adalah ukuran dari rangkaian *Stand Reduction Gearbox* sendiri.

Tabel 1. Dimensi *Stand Reduction Gearbox*

No	Bagian	Ukuran (cm)
1	Diameter penampang atas	42
2	Panjang tiang penyangga atas	50
3	Panjang alas penyangga bawah	50
4	Tinggi <i>Stand Reduction Gearbox</i>	40
5	Tinggi <i>Stand Reduction Gearbox</i>	60
6	Tebal penampang atas	3

Tabel 2. Kelebihan dan Kekurangan Material *low carbon steel* dan Baja

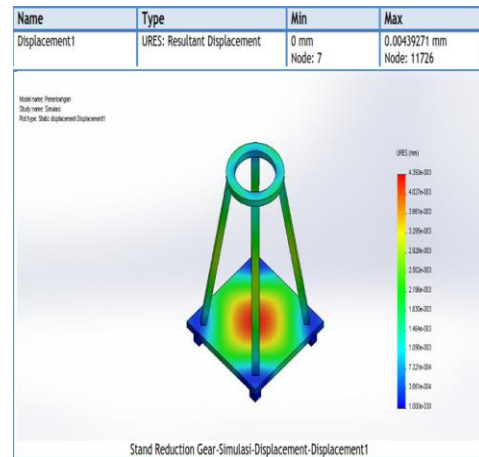
Kelebihan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kuat menahan beban</li> <li>➤ Stabil atau rigid</li> <li>➤ Mudah ditempa (dirubah bentuk), di pasang <i>screw</i>, dan <i>welding</i> (pengelasan)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Berat</li> <li>➤ Proses produksi mahal</li> </ul>

Pada rangkaian *Stand Reduction Gearbox* akan diberi roda sebagai bantuan dalam memindahkan alat agar lebih mudah dan hanya menggunakan tenaga yang ringan dengan mendorongnya dalam perpindahan tempat. Dibawah ini adalah spesifikasi dari roda yang akan digunakan pada rangkaian *Stand Reduction Gearbox*.



Gambar 1. Spesifikasi Roda

Dibawah ini adalah hasil dari simulasi pengujian terhadap *Strain* atau kerenggangan yang akan terjadi pada rangkaian *Stand Reduction Gearbox*.



Gambar 2. Strain terhadap Reduction Gearbox

## PENUTUP

### Simpulan

Dari keseluruhan pengujian dan analisa terhadap rancangan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan alat ini dapat membantu untuk penyimpanan *Reduction Gearbox* yang dilepas saat praktek *Overhaul Engine PT-6A*.
2. *Design* dari *Stand Reduction Gearbox* sendiri memungkinkan untuk dipindah-pindah dengan cara mendorongnya, karena *Stand Reduction Gearbox* yang dibuat dilengkapi dengan roda.
3. Peletakan atau penyimpanan *Reduction Gearbox* yang dilepas saat praktek akan lebih memadai dan lebih *safety* karena telah diperhitungkan untuk ukuran dan bahan yang digunakan dalam pembuatan *Stand Reduction Gearbox*.

### **Saran**

Penulis menyadari bahwa rancangan pada alat *stand reduction gearbox* di ruang *engine shop* masih belum sempurna. Oleh karena itu, untuk masa yang akan datang perlu diadakan pengembangan. Beberapa saran yang dapat penulis sampaikan demi kesempurnaan alat antara lain :

1. Rancangan ini dapat dikembangkan dengan menambahkan pengunci pada *stand* sehingga *reduction gearbox* yang diletakkan di atasnya menjadi lebih safety dan mengurangi resiko terjatuh.
2. Rancangan dapat dikembangkan dengan *design* baru misalnya dengan *portable* atau lepas pasang sehingga memungkinkan untuk dibawa atau dipindahkan menjadi lebih mudah tanpa memakan tempat yang terlalu luas.
3. Rancangan dapat ditambah lagi misalnya beberapa buah lagi, sehingga memungkinkan untuk peletakan *reduction gearbox* saat praktek *stand reduction gearbox* sendiri tidak hanya terdapat satu buah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] David C.P (2013). *Commands Guide Tutorial for SolidWorks*. ISBN: 978-1-58503-771-1
- [2] Edisi 2. John Wiley and Sons Ltd. (2009) *United Kingdom*.
- [3] Nicolai. L. M. (2005). *Fundamentals for Aircraft Design*. Amerika Serikat: University of Dayton Ohio.
- [4] United Technologies (1982). *Fact Sheet PT-6A*. Canada: Pratt and Whitney Aircraft of Canad Ltd.
- [5] Kenyon W. (1985). *Dasar-dasar pengelasan*, Jakarta: PT. Erlangga.
- [6] Nuryadin E.R. (2009). *Menggambar Gesung Dengan AutoCAD 2009*
- [7] Richard A. (1999). *The History Of North American Small Gas Turbine Engines*. ISBN: 1-56347-332-1
- [8] Ruukki. (2009). *Resistance Welding Manual*. Rautaruukki Corporation, Helsinki, Finland.
- [9] Setiawan A. (2008). *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD – Edisi Kedua*. SNI 03-1739-2002.