

**RANCANGAN PEMBUATAN *WHEEL CHANGING TROLLEY*  
SEBAGAI *EQUIPMENT* PENUNJANG PERAWATAN  
PESAWAT DI *HANGAR* POLITEKNIK PENERBANGAN  
SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**



Oleh:

**PRANATA ADI KUSUMA**  
**NIT. 30419044**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**2022**

**RANCANGAN PEMBUATAN *WHEEL CHANGING TROLLEY*  
SEBAGAI *EQUIPMENT* PENUNJANG PERAWATAN  
PESAWAT DI *HANGAR* POLITEKNIK PENERBANGAN  
SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya  
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara



Oleh :

**PRANATA ADI KUSUMA**  
**NIT. 30419044**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**RANCANGAN PEMBUATAN *WHEEL CHANGING TROLLEY* SEBAGAI  
*EQUIPMENT* PENUNJANG PERAWATAN PESAWAT DI *HANGAR*  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**OLEH**

**PRANATA ADI KUSUMA**  
NIT: 30419044

Di setujui untuk di ajukan pada:

Pada,

Pembimbing I: BINSAR SIAHAAN, SE, MM  
NID. 1958012320160108005



Pembimbing II: Ir. WASITO UTOMO, MM  
NIP. 196005061992031003



**PROGRAM STUDI DIPLOMA3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2022

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANGAN PEMBUATAN *WHEEL CHANGING TROLLEY* SEBAGAI  
*EQUIPMENT* PENUNJANG PERAWATAN PESAWAT DI *HANGAR*  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Oleh:

PRANATA ADI KUSUMA  
NIT. 30419044

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada sidang tugas akhir Program  
Pendidikan Diploma III Teknik Pesawat Udara  
Politeknik Penerbangan Surabaya

Pada tanggal :

Panitia Penguji :

1. Ketua : RIFDIAN IS, ST, MM,  
NIP.19810629 200912 1 002



2. Sekretaris: Ir AULIA REGIA SP, MM  
NIP.19571023 198803 1 001



3. Anggota BINSAR SIAHAAN, SE, MM  
NIP.19580123 2016 0108 005



Ketua Program Studi

TEKNIK PESAWAT UDARA



GUNAWAN SAKTI, S.T, M.T

NIP. 198810012009121003

## ABSTRAK

### RANCANGAN PEMBUATAN *WHEEL CHANGING TROLLEY* SEBAGAI *EQUIPMENT* PENUNJANG PERAWATAN PESAWAT DI *HANGAR* POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

PRANATA ADI KUSUMA

NIT. 30419044

*Landing gear* pada pesawat adalah sebuah komponen utama yang selalu di perhatian untuk menunjang keselamatan penerbangan, dalam dunia penerbangan bagian ini selalu di cek secara berkala pada saat pesawat akan melakukan penerbangan ataupun pada saat pesawat sedang tidak beroperasi. Di politeknik penerbangan ada mata kuliah yang mengajarkan taruna untuk bagaimana saja tata cara perawatan pesawat khususnya di program studi teknik pesawat udara, dalam mata kuliah ini di ajarkan bagaimana cara pengecekan atau di sebut dengan *inspection* dan bagai cara pembongkaran serta pelepasan suatu kompenen atau biasa di sebut *dismantling* pada bagian pesawat atau dalam hal ini pada *landing gear* pesawat khususnya pada bagian *wheel* pesawat.

Dalam hal ini taruna sering kali terlihat kesusahan dalam melakukan pembongkaran dan pemasangan *wheel* taruna sering kesusahan untuk pelepasan dan membutuhkan lebih dari dua taruna untuk pekerjaan itu sehingga kurangnya efisien saat melakukan praktik serta untuk tingkat keamanan yang kurang karena bersentuhan langsung dengan benda kerja tersebut, sehingga di perlukan suatu alat yang bisa membantu dalam pekerjaan ini agar taruna lebih mudah lagi dalam melakukan praktik.

Pembuatan rancangan ini menggunakan *software* autoCAD untuk mendisain, menggunakan teknik pemotongan, teknik pengelasan serta menggunakan teknik pengecatan. Alat ini juga menggunakan bahan besi agar alat ini lebih kuat dan tahan lama dalam pemakaiannya.

**Kata Kunci :** *Landing gear, wheel, inspection, dismantling.*

## **ABSTRACT**

### **RANCANGAN PEMBUATAN *WHEEL CHANGING TROLLEY* SEBAGAI *EQUIPMENT* PENUNJANG PERAWATAN PESAWAT DI *HANGAR* POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

*By :*

**PRANATA ADI KUSUMA**

**NIT. 30419044**

*The landing gear on the aircraft is a main component that is always considered to support flight safety, in the world of aviation this section is always checked periodically when the aircraft is about to fly or when the aircraft is not operating. At the aviation polytechnic there are courses that teach cadets how to maintain aircraft, especially in the aircraft engineering study program, in this course they are taught how to check or what is called inspection and how to dismantle and release a component or commonly in call it dismantling on the plane or in this case on the plane's landing gear, especially on the plane's wheel.*

*In this case, cadets often have difficulty in disassembling and installing the wheel. cadets often have difficulty removing and need more than two cadets for the job, resulting in a lack of efficiency when practicing and for a lack of safety due to direct contact with the workpiece. need a tool that can help in this work so that it is easier for cadets to practice.*

*Making this design using AutoCAD software to design, using cutting techniques, welding techniques and using painting techniques. This tool also uses iron material so that this tool is stronger and durable in use.*

***Key word : Landing gear, wheel, inspection, dismantling***

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pranata Adi Kusuma

NIT : 30419044

Program Studi : D III Teknik Pesawat Udara

Judul Tugas Akhir : RANCANGAN PEMBUATAN *WHEEL CHANGING TROLLEY* SEBAGAI *EQUIPMENT* PENUNJANG PERAWATAN PESAWAT DI *HANGAR* POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik , baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain , serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicatumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya umkana nama saya sebagai penulis/pencip besertaant perrangkat (jika diperlukan). Dengan Hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenarran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya,

Yang membuat pernyataan

PRANATA ADI KUSUMA

NIT 30419044

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan Karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, keterampilan, pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan cukup baik yang berjudul **“RANCANGAN PEMBUATAN *WHEEL CHANGING TROLLEY* SEBAGAI *EQUIPMENT* PENUNJANG PERAWATAN PESAWAT DI HANGAR POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”**.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini banyak menerima bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak M. Andra Adityawarman S.T, M.T, selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Drs. Sudjud Prajitno, S.SiT. selaku Quality Assurance AMTO 147/1000.
3. Bapak Gunawan Sakti, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Pesawat Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Binsar Siahaan, SE, MM. selaku Dosen Pembimbing Materi Tugas Akhir.
5. Bapak Ir.Wasito Utomo,MM selaku Dosen Pembimbing penulisan proposal tugas akhir.
6. Seluruh dosen dan civitas akademika Program Studi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
7. Kepada Orang tua, serta saudara yang telah memberikan doa serta bantuan untuk kelancaran proposal tugas akhir ini.
8. Rekan-rekan D III Teknik Pesawat Udara angkatan V yang selalu memberikan motivasi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga penulisan ini dapat dikembangkan dan dapat bermanfaat bagi semua pihak

Surabaya,

PRANATA ADI KUSUMA

NIT. 3041904



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>TUGAS AKHIR</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB 1</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>1.6 Sistematika Penulisan</b> .....	3
<b>BAB II</b> .....	5
<b>LANDASAN TEORI</b> .....	5
<b>2.1 Trolley</b> .....	5
<b>2.1.1 Macam – macam trolley</b> .....	5
<b>2.2 Bahan material trolley</b> .....	9
<b>2.2.1 Besi</b> .....	10
<b>2.3 Pembuatan Rancangan Trolley</b> .....	11
<b>2.3.1 Pemotongan</b> .....	11
<b>2.3.2 Grinding</b> .....	12
<b>2.3.3 Pengelasan</b> .....	15

2.3.4	Pengecatan .....	16
2.3.5	Teknik Bubut ( <i>turning</i> ).....	17
2.4	<i>Safety Management System</i> .....	19
2.5	Kajian Pustaka .....	20
2.5.1	<i>Wheel Removal</i> .....	21
2.6	Penelitian Terdahulu Yang Relevan .....	21
<b>BAB III</b> .....		24
<b>METODE PENELITIAN</b> .....		24
3.1	Diagram Penelitian .....	24
3.2	Perancangan Alat .....	25
3.2.1	Desain Alat.....	25
	Tabel 3.1 (Tabel Disain Alat).....	25
3.2.2	Diagram Perencanaan .....	28
3.2.3	Pengumpulan Data.....	28
3.2.4	Studi Pustaka.....	28
3.2.5	Cara Kerja Alat.....	29
3.2.6	Komponen Alat (Piranti Keras).....	29
3.2.7	Komponen Alat (Piranti Lunak).....	29
3.2.8	Material Rancangan.....	30
3.2.9	Kekuatan Material .....	30
3.3	Teknik Pengujian Alat .....	30
3.4	Prosedur Perawatan Alat.....	31
3.5	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	31
<b>BAB IV</b> .....		33
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		33
4.1	Hasil Peneltian .....	33
4.2	Spesifikasi Alat.....	34
4.2.1	Beban yang di bawa alat.....	34
4.2.2	Bahan Material.....	35
4.3	Pengujian Alat <i>Wheel Change Trolley</i> .....	36
4.4	Hasil Pengujian Alat.....	36
4.5	Pengujian Efisisensi Waktu .....	37
4.6	Kelebihan dan kekurangan alat .....	38

<b>BAB V</b> .....	39
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	39
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	39
<b>5.2 Saran</b> .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	40
<b>LAMPIRAN</b> .....	42
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	43

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> <i>Trolley tool kit</i> .....	5
<b>Gambar 2.2</b> <i>Trolley Belanja</i> .....	6
<b>Gambar 2.3</b> <i>Trolley Barang</i> .....	7
<b>Gambar 2.4</b> <i>Trolley League</i> .....	7
<b>Gambar 2.5</b> <i>Trolley Houskeping</i> .....	8
<b>Gambar 2.6</b> <i>Trolley Stand Service</i> .....	9
<b>Gambar 2.7</b> <i>Hacksaw Machine</i> .....	11
<b>Gambar 2.8</b> <i>Mesin Gergaji Piringan</i> .....	12
<b>Gambar 2.9</b> <i>Mesin Gerinda Permukaan</i> .....	13
<b>Gambar 2.10</b> <i>Mesin Gerinda Silindris</i> .....	13
<b>Gambar 2.11</b> <i>Mesin Gerinda Duduk</i> .....	14
<b>Gambar 2.12</b> <i>Mesin Gerinda Tangan</i> .....	15
<b>Gambar 2.13</b> <i>Mesin Bubut</i> .....	17
<b>Gambar 2.14</b> <i>Bubut Lurus</i> .....	18
<b>Gambar 2.15</b> <i>Bubut Alur</i> .....	18
<b>Gambar 2.16</b> <i>Bubut Bor</i> .....	18
<b>Gambar 2.17</b> <i>Bubut Ulir</i> .....	19
<b>Gambar 2.18</b> <i>Main Landing Gear Wheel Removal/Installation</i> .....	20
<b>Gambar 3.1</b> <i>Diagram Penelitian</i> .....	24
<b>Gambar 3.2</b> <i>Diagram Perencanaan</i> .....	28
<b>Gambar 4.3</b> <i>Spesifikasi Wheel Changing Trolley</i> .....	34
<b>Gamabr 4.4</b> <i>Diagram Efisiensi waktu</i> .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Tabel Penelitian Terdahulu .....	22
<b>Tabel 3.1</b> Tabel Disain Alat.....	25
<b>Tabel 3.2</b> Tabel Keterangan Bagian Disain.....	26
<b>Tabel 3.3</b> Tabel Alat Penunjang.....	27
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Perencanaan Waktu Dan Tempat.....	32
<b>Tabel 4.1</b> Tabel Spesifikasi <i>Wheel Changing Trolley</i> .....	34
<b>Tabel 4.2</b> Tabel Ukuran Yang Dibawa.....	35
<b>Tabel 4.3</b> Tabel Perbandingan Hasil Pengujian Alat.....	37

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A. Desain Alat 2D Tampak Atas Dan Tampak samping.....

## DAFTAR PUSTAKA

- Pedoman Tugas Akhir (2021) Diambil dari PEDOMAN TUGAS AKHIR  
 PERGURUAN TINGGI PENERBANGAN
- Ilham Zuliadin. (2018). Definisi Mesin Gergaji, Prinsip Kerja Mesin Gergaji,  
 Klasifikasi Mesin Gergaji, Hasil Produk Mesin Gergaji.  
 TugasMahasiswa
- Klopmar. (2021). Fungsi Dan Jenis Mesin Gerinda. Jakarta Selatan: KlopMart.
- Prayogo, Ichtar Firmansyah. (2020). RANCANG BANGUN SPECIAL  
 TROLLEY PERALATAN PERAWATAN PESAWAT DI  
 POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
- Awaludin, Moch Bima. (2021). RANCANGAN SPECIAL TROLLEY SEBAGAI  
 EQUIPMENT PENUNJANG PERAWATAN PESAWABT.
- Hsibuan, Henra. (2021). RANCANG BANGUN TROLLEY MULTIFUNGSI  
 YANG DIGUNAKAN PADA WORKSHOP.
- Fareri, Bobby. (2021). RANCANG BANGUN TROLLEY MULTIFUNGSI pada  
 PERPUSTAKAAN
- Pengelasan. (2014). Di ambil pada 25 desember 2021. Dari:  
<https://www.pengelasan.com/2014/06/pengertian-pengelasan-adalah.html>
- Ilmu, kimia. (2020). Pengertian Besi. Diambil dari:  
<https://www.pakarkimia.com/pengertian-besi/>
- Metal extra. (2021). Pengertian Grinding. Batam, Kepulauan Riau: PT Indonesia  
 Surya Sejahtera. Diambil dari: <https://metalextra.com/grinding-itu-apa-sih/>
- Dandi Irawan, ST. (2021). Jenis-Jenis Trolley Dan Fungsinya. YaleTools Diambil  
 dari : <https://yaletools.com/id/jenis-troli/>

AMM (Aircraft Manual Maintenance) cessna 421-C

Doctor, universe, (2021). Pengertian Cat. Malang, Jawa Timur: Politeknik Negeri Malang. Diambil dari:

<https://www.coursehero.com/file/76185491/Pengertian-pengecatandocx/>

Hestanto. (2021). Teori Dasar Mesin Bubut. Di ambil dari:

<https://www.hestanto.web.id/teori-dasar-mesin-bubut/>



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Pranata Adi Kusuma lahir di Lumajang, pada tanggal 14 November 1997.



Merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Herianto dan Ibu Titik wahyuni. Bertempat tinggal di Dusun 1 Sumber Agung RT:02 RW:05 Desa / Kecamatan: Senduro Kabupaten: Lumajang . Memulai Pendidikan di TK Muslimat pada tahun 2003 dan lulus pada tahun 2004. Melanjutkan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 01 Senduro pada periode 2004-2010. Melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 01 Senduro pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013. Melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri Senduro periode 2013-2016. Selanjutnya pada tahun 2019 diterima sebagai taruna di Politeknik Penerbangan Surabaya pada Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara Angkatan 5 Bravo sampai dengan saat ini. Selama mengikuti pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, telah mengikuti *On the Job Training (OJT)* Di *Batam Aero Technic* devisi *Scheduel Maintenance* Surabaya pada bulan April hingga Mei 2022