

**RANCANG BANGUN ALAT *RIGGING LOCK PIN*
PADA *ELEVATOR* DAN *AILERON CESSNA 152 C*
SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIK DI HANGGAR
POLTEKBANG SURABAYA**

TUGAS AKHIR



Oleh :

DIMAS WICAKSONO ADI
NIT. 30419032

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2022**

**RANCANG BANGUN ALAT *RIGGING LOCK PIN*
PADA *ELEVATOR* DAN *AILERON CESSNA 152 C*
SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIK DI HANGGAR
POLTEKBANG SURABAYA**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

DIMAS WICAKSONO ADI
NIT. 30419032

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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

“RANCANG BANGUN ALAT *RIGGING LOCK PIN* PADA *ELEVATOR*
DAN *AILERON CESSNA 152 C* SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIK DI
HANGGAR POLTEKBANG SURABAYA”

Oleh :

DIMAS WICAKSONO ADI
NIT. 30419032

Disetujui untuk diuji : Surabaya, 8 Agustus 2022

Pembimbing I : CHOLIK SETIJONO, S.SiT., M.M.
NID. 19701109 201601 08 009

.....

Pembimbing II : AJENG WULANSARI, S.T., M.T.
NIP. 19890606 200912 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

“RANCANG BANGUN ALAT *RIGGING LOCK PIN* PADA *ELEVATOR*
DAN *AILERON CESSNA 152 C* SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIK DI
HANGGAR POLTEKBANG SURABAYA”

Oleh:

DIMAS WICAKSONO ADI

NIT. 30419032

Telah dipertahankan dan dinyatakan Iulus pada Sidang Tugas Akhir Program
Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya Pada tanggal

Panitia Penguji:

- | | | |
|---------------|--|-------|
| 1. Ketua | : <u>BAYU DWI CAHYO, S.T., M.T.</u>
NIP. 19870624 200912 1 007 | |
| 2. Sekretaris | : <u>Dr.Ir.SETYO HARIYADIS,P.S.T., M.T</u>
NIP. 19790824 200912 1 001 | |
| 3. Anggota | : <u>CHOLIK SETIJONO., S.SiT., M.M.</u>
NID. 19701109 201601 08 009 | |

Ketua Program Studi
TEKNIK PESAWAT UDARA

GUNAWAN SAKTI, S.T., M.T.
NIP. 19881001 200912 1 003

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, keterampilan, pengalaman, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT *RIGGING LOCK PIN* PADA *ELEVATOR* DAN *AILERON CESSNA 152 C* SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIK DI HANGGAR POLTEKBANG SURABAYA” dengan baik dan tepat waktu.

Proses penyusunan tugas akhir ini banyak menerima bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak M. Andra Adityawarman, S.T, M.T selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Gunawan Sakti, ST, MT selaku Ketua program studi Teknik Pesawat Udara dan para staf Program Studi Teknik Pesawat Udara.
3. Bapak Cholik Setijono, S.SiT, MM selaku dosen pembimbing materi Tugas Akhir.
4. Ibu Ajeng Wulansari, ST, MT selaku dosen pembimbing penulisan Tugas Akhir.
5. Kepada seluruh Dosen dan Instruktur pengajar di Politeknik Penerbangan Surabaya.
6. Rekan-rekan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara angkatan V yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tentunya karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu, Mohon saran dan kritik yang membangun demi karya yang lebih baik di masa mendatang. Dengan harapan semoga pembuatan alat ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan agar menjadi lebih baik, serta berguna bagi semua pihak.

Surabaya, 4 Februari 2022



Dimas Wicaksono Adi

NIT : 30419032

ABSTRAK

“RANCANG BANGUN ALAT *RIGGING LOCK PIN* PADA *ELEVATOR* DAN *AILERON CESSNA 152 C* SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIK DI HANGGAR POLTEKBANG SURABAYA”

Oleh:

Dimas Wicaksono Adi

NIT : 30419032

Taruna teknik pesawat udara di poltekbang Surabaya ketika pelaksanaan praktek *maintenance* pada *elevator* dan *aileron* sangat kesusahan, Poltekbang Surabaya tidak memiliki alat untuk membantu saat *maintenance*. Sedangkan agar taruna lebih dalam memahami materi *maintenance* pada *elevator* dan *aileron* harus mengetahui macam macam alat standart agar dapat lebih mudah menjaga keselamatan taruna dalam melakukan *maintenance* dan tujuan penelitian ini adalah membuat alat penunjang proses pembelajaran taruna pada saat praktek *elevator* dan *aileron*.

Tujuan dari tugas akhir ini untuk mempermudah taruna dan dosen dalam melakukan pembelajaran praktik di hanggar Politeknik Penerbangan Surabaya pada saat *maintenance* di *flight control*, *elevator* dan *aileron*, dimana alat ini akan di uji cara kerjanya untuk mengunci pada *flight control* saat di lakukan *maintenance* dengan cara memasukan *rigging lock pin* pada lubang yang berada di bagian kemudi pesawat yang nanti nya alat ini dapat membantu mempermudah pada saat taruna melakukan *maintenance* dan dapat mensafety para taruna itu sendiri. Alat *rigging lock pin* saat digunakan diharapkan mampu sebagai media pembelajaran sehingga penjelasan tentang praktik tersebut dapat dipahami dengan lebih mudah. Pada saat pembelajaran praktik tentang *rigging lock pin* ini masih belum ada alat sebagai media pembelajaran yang mensimulasikan cara kerja dan posisi dari *rigging lock pin*, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk memudahkan ketika pembelajaran praktik *rigging lock pin*.

Hasil dari rancangan alat *rigging lock pin* ini hanya dapat di gunakan pada saat *maintenance elevator* dan *aileron*, dan juga untuk membantu proses pembelajaran praktek *flight control cessna 152 C* taruna Politeknik Penerbangan Surabaya agar lebih *safety* pada saat *maintenance*.

Kata kunci : *Rigging lock pin, Flight control Cessna 152 C, Elevator, Aileron, Maintenance.*

ABSTRACT

“DESIGN AND DEVELOPMENT OF RIGGING LOCK PIN ELEVATOR AND AILERON TOOLS ON CESSNA 152 C AS PRACTICAL SUPPORT AT HANGAR POLTEKBANG SURABAYA”

By:

Dimas Wicaksono Adi

NIT : 30419032

Aircraft engineering cadets at Poltekbang Surabaya when carrying out maintenance practices on elevators and ailerons are very difficult, Poltekbang Surabaya does not have the tools to assist during maintenance on the Cessna 152 C flight control, while for cadets to have a deeper understanding of maintenance material on elevators and ailerons, they must know the kinds of tools safety standards in order to more easily maintain the safety of cadets in carrying out maintenance and The purpose of this research is to make a tool to support the learning process of cadets during elevator and aileron practice.

The purpose of this final project is to make it easier for cadets and lecturers to carry out practical learning in the hangar of the Surabaya Aviation Polytechnic during maintenance on flight control, elevators and ailerons, where this tool will be tested how it works to lock the flight control during maintenance by entering rigging lock pin in the hole in the steering wheel of the aircraft which later this tool can help make it easier when cadets do maintenance and can protect the cadets themselves.

The rigging lock pin tool when used is expected to be able to serve as a learning medium so that explanations about the practice can be understood more easily. At the time of practical learning about rigging lock pins, there is still no tool as a learning medium that simulates the workings and position of the rigging lock pin, so Therefore, this study aims to make it easier when learning the practice of rigging lock pins.

The results of the design of this Rigging Lock Pin tool can only be used during elevator and aileron maintenance, and also to assist the learning process, especially the practice of Flight Control Cessna 152 C Surabaya Aviation Polytechnic cadets to be more safety during maintenance

Keywords: *Rigging lock pin, Flight control Cessna 152 C, Elevator, Aileron, Maintenance*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Wicaksono Adi
NIT : 30419032
Program Studi : D3 Teknik Pesawat Udara
Judul Tugas Akhir : “Rancang Bangun Alat *Rigging Lock Pin*
Pada *Elevator* dan *Aileron Cessna 152 C*
Sebagai Penunjang Praktik Di Hanggar
Poltekbang 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 dicantumkan 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 beserta perangkat yang ada. Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/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 di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, 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, Agustus 2022
Yang membuat pernyataan

Dimas Wicaksono Adi
NIT : 30419032

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengertian <i>Flight Control</i>	5
2.2 Pengertian <i>Primary Flight Control Surface</i>	6
2.3 Pengertian <i>Aileron</i>	7
2.4 Pengertian <i>Elevator</i>	7
2.5 Pengertian <i>Rigging position</i>	8
2.6 Pengertian <i>Rigging Lock Pin</i>	9
2.7 <i>Material Tools</i>	9
2.8 Teknik Pembuatan Rancangan	10
2.8.1 Teknik Pengukuran.....	10
2.8.2 Teknik Pemotongan.....	11
2.8.3 Teknik Pengeboran.....	11
2.8.4 Teknik Pengelasan.....	12
2.8.5 Tujuan Pengecatan	13

2.9 Pengertian Skala <i>Likert</i>	14
2.10 Faktor keselamatan.....	15
2.11 Kajian Pustaka yang Relevan.....	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Metodologi Penelitian	19
3.2 Design Dan Perancangan Alat.....	20
3.2.1 Konsep Perancangan Alat	20
3.2.2 Design alat.....	21
3.2.3 Blok Diagram	23
3.3 Penentuan Alat dan Bahan.....	23
3.3.1 Penentuan alat yang digunakan	23
3.3.2 Penentuan bahan yang digunakan	23
3.3.3 Proses Pembuatan Alat.....	24
3.4 Perhitungan Kekuatan <i>Materials</i>	28
3.5 Cara Kerja Alat.....	30
3.6 Teknik Pengujian.....	30
3.7 Teknik Analisis Data	31
3.8 Waktu dan Tempat Penelitian	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Spesifikasi Bahan Material dan Komponen	34
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	34
4.2.1 <i>Uji Safety Working</i>	35
4.3 Perbandingan Rancangan Produk Dengan Produk Lain	41
4.4 Urutan Kerja Alat <i>Rigging Lock Pin</i>	42
BAB 5 PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Flight Control</i>	6
Gambar 2. 2 <i>Flight control surfaces move the aircraft around the three axes of flight.</i>	6
Gambar 2. 3 <i>Aileron</i>	7
Gambar 2. 4 <i>Elevator</i>	8
Gambar 2. 5 <i>Rigging position</i>	8
Gambar 2. 6 <i>Rigging lock pin</i>	9
Gambar 2. 7 <i>Vernier caliper</i>	11
Gambar 2. 8 Mesin Gerinda	11
Gambar 2. 9 Mesin bor.....	12
Gambar 2. 10 Pengelasan.....	13
Gambar 2. 11 Pengecatan.....	13
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian	19
Gambar 3. 2 Desain 2D <i>Rigging Lock Pin</i> Tampak Atas (Satuan MM).....	21
Gambar 3. 3 Desain 2D <i>Rigging Lock Pin</i> Tampak Depan (Satuan MM).....	21
Gambar 3. 4 Desain 2D <i>Rigging Lock Pin</i> Samping (Satuan MM)	22
Gambar 3. 5 Desain 3D <i>Rigging Lock Pin</i>	22
Gambar 3. 6 Alur kerja rancangan	23
Gambar 3. 7 Desain benda kerja	24
Gambar 3. 8 Pengukuran.....	25
Gambar 3. 9 Pemotongan.....	25
Gambar 3. 10 Pembentukan	26
Gambar 3. 11 <i>Drilling machine</i>	26
Gambar 3. 12 Pembubutan.....	27
Gambar 3. 13 Pengelasan.....	27
Gambar 3. 14 Pengecatan.....	28
Gambar 3. 15 Hasil akhir	28
Gambar 3. 16 <i>Instrument</i>	30
Gambar 4. 1 <i>Instrument</i>	35
Gambar 4. 2 Perbandingan Produk	35
Gambar 4. 3 Diagram Responden Pertanyaan 1	37
Gambar 4. 4 Diagram Responden Pertanyaan 2	38
Gambar 4. 5 Diagram Responden Pertanyaan 3	39
Gambar 4. 6 Diagram Responden Pertanyaan 4	40
Gambar 4. 7 Diagram Responden Pertanyaan 5	41

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3. 1 Pertanyaan Kuisisioner	32
Tabel 3. 2 Indek Jawaban Skala <i>Linkert</i>	32
Tabel 3. 3 Waktu Perencanaan.....	33
Tabel 4. 1 Jumlah Responden Pertanyaan 1.....	36
Tabel 4. 2 Jumlah Responden Pertanyaan 2.....	37
Tabel 4. 3 Jumlah Responden Pertanyaan 3.....	38
Tabel 4. 4 Jumlah Responden Pertanyaan 4.....	39
Tabel 4. 5 Jumlah Responden Pertanyaan 5.....	40

BAB 5

PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan rancangan alat untuk tugas akhir dan saran untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Dari hasil keseluruhan pengujian dan pengukuran terhadap rancangan alat, yaitu dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancang bangun alat ini dapat digunakan sebagai alat praktik dalam mata kuliah *flight control cessna 152 C* terutama dalam *maintenance* ataupun tidak sedang *maintenance*.
2. Memudahkan taruna dalam mengetahui posisi *rigging lock pin* ketika praktik.
3. Dengan adanya *rigging lock pin* yang sesuai dengan pedoman *AMM* akan lebih efisien dalam hal *safety* karena tidak perlu lagi menggunakan alat yang kurang sesuai dan dapat merusak komponen atau material yang ada disekitar *flight control*

5.2 Saran

Pada pembuatan alat tersebut disadari rancangan pada alat *rigging lock pin* di *flight control cessna 152 C* masih belum sempurna. Oleh karena itu, untuk masa yang akan datang perlu diadakan pengembangan. Beberapa saran yang dapat di sampaikan demi kesempurnaan alat antara lain :

1. Selesainya rancangan *rigging lock pin* ini, menyatakan agar hasil rancangan ini untuk dapat disempurnakan sesuai dengan kriteria yang sesuai dengan ukuran dan desain mulai dari bahan hingga bentuk yang lebih *safety*.
2. Apabila alat *rigging lock pin* ini digunakan dalam membantu praktikum pada *maintenance flight control cessna 152 C* di Hanggar Politeknik Penerbangan Surabaya agar tetap selalu diperhatikan perawatan alat tersebut agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama.

DAFTAR PUSTAKA

Andhika Muttaqien Priyambodo, Achmad Syaifudin (2019). Berdasarkan tujuan dan manfaat *Lock Pin* ini berbentuk seperti huruf L yang berfungsi untuk membuka dan mengunci *part jig circle pile* saat akan digunakan.

Anugrah Yusuf Rekimsa, Rinaldi Pratama Nugraha, Tedi Saputra, Budi Yuwono, Ariek Sulistyowati (2019). Alat pengujian dilakukan dengan memastikan Prinsip kerja alat ialah lubang pada alat press cincin torak.

EASA Module 6 Part 66 - Materials and Hardware Module Basic

Module Flight Control Chapter 1- 24

Module Aerodynamic and Rigging

Pedoman Tugas Akhir. (2021). Politeknik Penerbangan Surabaya. Surabaya

Sugiyono. (2005). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2008). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, dan R&D*. Bandung: Penerbit CV. Alfabeta.

Wagiran (2012).

Workshop Theory. politeknik penerbangan Surabaya.

Zulkarnain Fatoni⁷, Sukarmansyah⁸ (2018) Prinsip kerja alat ialah lubang pada alat press cincin torak berfungsi untuk merapatkan cincin torak.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Dimas Wicaksono Adi, lahir di Sidoarjo pada Tanggal 16 Desember 2000. Anak kedua dari dua bersaudara pasangan Bapak Paryanro dan Ibu Kusmiartini. Bertempat tinggal di Perumahan Griyo Pabean 2 Blok F-35 Sidoarjo, Jawa Timur. Memulai Pendidikan di TK Hang Tuah, Sidoarjo pada tahun 2004 sampai 2006. Lalu melanjutkan pendidikan di SD Hang Tuah 10 Juanda Sidoarjo pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2012. Melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP AL-Falah Tropodo Sidoarjo pada tahun 2012 dan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Gedangan Sidoarjo pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya pada tahun 2019 diterima sebagai Taruna di Politeknik Penerbangan Surabaya pada Program Studi D – III Teknik Pesawat Udara Angkatan 5 sampai dengan saat ini. Selama mengikuti pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, telah mendapatkan pengalaman On The Job Training satu kali. Yang pertama di Hanggar Maskapain Lion Air Bandar Udara Hang Nadim Batam pada bulan April sampai Juni tahun 2022.