



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ANALISIS RANCANGAN DARI *AIRCRAFT DOCKING SYSTEM* UNTUK *MAINTENANCE* PESAWAT XYZ DI PT. GMF AERO ASIA

SUB JUDUL :

ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR RANGKA *MOUNTED FLOOR FRAME* SECARA PERHITUNGAN TEORITIS DAN SIMULASI MENGGUNAKAN ANSYS WORKBENCH

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Elmer Muhamad

NIM. 1902311077

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ANALISIS RANCANGAN DARI AIRCRAFT DOCKING SYTEM UNTUK MAINTENANCE PESAWAT XYZ DI PT. GMF AERO ASIA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma III Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Elmer Muhamad	NIM. 1902311077
Saepudin Anwar	NIM. 1902311130
Yinko Saylendra	NIM. 1902311022

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



“Tugas akhir ini kupersembahkan untuk ayah ibu, bangsa dan semua pihak yang berjasa di hidup Saya”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR RANGKA *MOUNTED FLOOR FRAME* SECARA PERHITUNGAN TEORITIS DAN SIMULASI MENGGUNAKAN ANSYS WORKBENCH

Oleh:

Elmer Muhamad

NIM 1902311077

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Drs., R. Sugeng Mulyono S.T., M.Kom.
NIP. 196010301986031001

Devi Handaya, S.Pd., M.T.
NIP. 199012112019031010

Ketua Program Studi

Diploma III Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.

NIP. 197805222011011003



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR RANGKA *MOUNTED FLOOR FRAME* SECARA PERHITUNGAN TEORITIS DAN SIMULASI MENGGUNAKAN ANSYS WORKBENCH

Oleh:

Elmer Muhamad

NIM 1902311077

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 19 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Vika Rizkia, S.T., M.T NIP. 198608302009122001	Penguji 1		19/8/2022
2	Fajar Mulyana, S.T., M.T. NIP. 197805222011011003	Penguji 2		19/8/2022
3	Devi Handaya, S.Pd., M.T. NIP. 199012112019031010	Penguji 3		19/8/2022

Depok, Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Maslamin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elmer Muhamad
NIM : 1902311077
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 19 Agustus 2022



Elmer Muhamad

NIM. 1902311077



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR RANGKA *MOUNTED FLOOR FRAME* SECARA PERHITUNGAN TEORITIS DAN SIMULASI MENGGUNAKAN ANSYS WORKBENCH

Elmer Muhamad¹, Sugeng Mulyono¹, Devi Handaya¹

¹Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: elmer.muhamad.tm19@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Mounted floor frame adalah rangka tempat sistem hidrolis bekerja untuk melepas sayap pesawat saat akan melakukan perbaikan dan perawatan sayap pesawat. Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis kekuatan rangka dari *mounted floor frame*, kekuatan utama dari rangka ini terletak di ulir pada *base pad* dan batang penopang A yang menerima beban langsung saat pembebanan terjadi. Material yang digunakan untuk ulir adalah AISI 4140 dan untuk batang penopang A adalah ASTM A500 Grade B. Metode yang digunakan pada permasalahan ini adalah menganalisis dengan dua metode, yaitu perhitungan secara teoritis dan menggunakan *software* Ansys Workbench

Kata-kata kunci: *Mounted floor frame*, Ansys Workbench, Analisis, Kekuatan rangka



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

STRUCTURAL FRAME ANALYSIS OF MOUNTED FLOOR FRAME BY USING THEORITICAL CALCULATION AND SIMULATION USING ANSYS WORKBENCH

Elmer Muhamad¹, Sugeng Mulyono², Devi Handaya³

¹²³Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: elmer.muhamad.tm19@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRACT

Mounted floor frame is a frame where the hydraulic system works to remove the aircraft's wings when it is about to carry out wing maintenance. The purpose of this writing is to analyze the strength of the mounted floor frame. The main strength of the frame lies in the thread of the base pad and retaining rod A which receive direct force when the force is applied. The materials that is used for the thread is AISI 4140 and for the retaining rod A is ASTM A500 Grade B. The two methods that are used to solve this problem are calculating according to theory and simulating by Ansys Workbench

Keywords: : Mounted floor frame, Ansys Workbench, Analyze, Strength of the Frame



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur semoga selalu tercurahkan atas kehadiran Allah SWT, yang sampai saat ini masih memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Rancangan dari *Aircraft Docking Sytem* untuk *Maintenance* Pesawat XYZ di PT. GMF Aero Asia”.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D-III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Fajar Mulyana S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak Drs. R. Sugeng Mulyono S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.
4. Bapak Devi Handaya S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk membantu penulis menyelesaikan laporan ini.
5. Orang tua serta keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, baik dukungan moril maupun materiil.
6. Rekan-rekan penulis yang selama 3 tahun ini selalu bersama dikala senang maupun susah, terutama rekan-rekan kelompok penulis dalam penulisan laporan ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan pada laporan ini. Semoga bapak/ibu berkenan untuk memberikan saran dan juga kritik yang membangun agar lebih baik kedepannya. Terima kasih atas perhatiannya.

Depok, 19 Agustus 2022

Elmer Muhamad

NIM 1902311077





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
1 BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Rangka.....	5
2.1.1 Besi Hollow.....	5
2.2 Faktor Keamanan.....	6
2.3 Ulir.....	7
2.3.1 Tekanan Permukaan Ulir.....	7
2.3.2 Tegangan Geser Antar Ulir.....	8
2.4 <i>Buckling</i>	8
2.4.1 Angka Kerampingan.....	9
2.4.2 Panjang Efektif.....	9
2.4.3 Teori Tekuk Euler.....	10
2.4.4 Rumus Tetmejer.....	11
2.5 Tegangan.....	11
2.5.1 Tegangan Tekan.....	12
2.5.2 Tegangan Bengkok.....	12
2.5.3 Tegangan Ijin.....	13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6	Momen Inersia	13
2.6.1	Momen Inersia Pada Besi <i>Hollow</i>	13
2.7	Momen Tahanan Bengkok	14
2.8	Momen Bengkok.....	15
2.9	Metode Elemen Hingga	15
2.10	Software SolidWorks dan Ansys Workbench.....	15
2.10.1	SolidWorks	15
2.10.2	Ansys Workbench.....	16
2.11	Material Properties.....	17
3	BAB 3 METODE Pengerjaan TUGAS AKHIR	19
3.1	Diagram Alir Pengerjaan	19
3.2	Penjelasan Langkah Kerja.....	20
3.2.1	Observasi Dan Pengumpulan data	20
3.2.2	Menentukan Rumusan Masalah	21
3.2.3	Studi Literatur	21
3.2.4	Perhitungan Secara Teoritis	21
3.2.5	Membuat 3D Model Dalam <i>Software Solidworks</i>	21
3.2.6	Memasukan 3D Model Yang Telah Dibuat Ke Dalam Ansys	22
3.2.7	Mendefinisikan Tiap Elemen dan Data Material Properties	22
3.2.8	Memberikan Beban Yang Akan Bekerja Pada Alat.....	22
3.2.9	Simulasi Beban Statis dengan Ansys	22
3.2.10	Pembuatan Laporan.....	22
3.3	Metode Penyelesaian Masalah.....	22
3.4	Gambaran Umum Alat.....	23
3.4.1	Identifikasi reaksi alat pada saat pembebanan terjadi	24
4	BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Perhitungan Teoritis Pada Kerangka.....	25
4.2	Tegangan Ijin Material.....	26
4.2.1	AISI 4140.....	26
4.2.2	ASTM A500 <i>Grade B</i>	26
4.3	Ulir Pada <i>Base pad</i>	26
4.3.1	Tekanan Permukaan Ulir	27
4.3.2	Tegangan Geser.....	28
4.4	Buckling.....	28



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1	Luas Penampang Batang penopang A.....	28
4.4.2	Momen Inersia Penampang.....	29
4.4.3	Panjang Efektif.....	30
4.4.4	Angka Kerampingan	30
4.4.5	Tegangan Tekan.....	31
4.5	Asumsi Terjadi Momen	31
4.5.1	Momen Pada Masing-Masing Batang Penopang	32
4.5.2	Momen Tahan bengkok	33
4.5.3	Tegangan Bengkok	35
4.6	Hasil Analisis Software Ansys Workbench.....	44
4.6.1	Tegangan yang terjadi pada ulir.....	44
4.6.2	Buckling Yang Terjadi Pada Batang Penopang A	45
4.6.3	Tegangan Tekan pada Batang Penopang A	45
4.6.4	Perhitungan tegangan bengkok batang penopang B	46
4.6.5	Perhitungan tegangan bengkok batang penopang C	47
4.7	Kumpulan Hasil	48
5	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
	DAFTAR PUSTAKA	50



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Besi Hollow.....	5
Gambar 2.2 Penampang besi hollow.....	6
Gambar 2.3 Panjang efektif kolom.....	10
Gambar 2.4 Inersia pada besi hollow.....	13
Gambar 2.5 Jarak sumbu ke sisi terluar penampang.....	14
Gambar 2.6 User interface SolidWorks.....	16
Gambar 2.7 Logo Ansys.....	16
Gambar 3.1 Diagram alir pengerjaan.....	20
Gambar 3.2 Gambaran umum tentang alat.....	23
Gambar 4.1 Rangka dari Mounted floor frame.....	25
Gambar 4.2 Dimensi ulir trapesium.....	27
Gambar 4.3 Dimensi penampang batang penopang A.....	29
Gambar 4.4 FBD Batang penopang B.....	32
Gambar 4.5 FBD Batang penopang C.....	32
Gambar 4.6 Dimensi penampang persegi.....	33
Gambar 4.7 Nilai e dari penampang.....	34
Gambar 4.8 User interface dari SolidWorks 2020.....	36
Gambar 4.9 Save file dengan Format ".igs".....	36
Gambar 4.10 Static Structural.....	37
Gambar 4.11 Menambahkan analisis buckling sebagai output dari simulasi.....	37
Gambar 4.12 Tampilan setelah buckling ditambahkan sebagai output.....	38
Gambar 4.13 Pemilihan bahan pada engineering data.....	39
Gambar 4.14 Memasukan geometri benda pada Ansys Workbench 2020 R1.....	39
Gambar 4.15 Tampilan model geometri benda.....	40
Gambar 4.16 Pendefinisian material pada bagian dari benda.....	40
Gambar 4.17 Pendefinisian tumpuan atau fixed support dari benda.....	41
Gambar 4.18 Memasukan beban yang bekerja pada benda.....	41
Gambar 4.19 Melakukan meshing pada benda.....	42
Gambar 4.20 Memilih hasil analisis yang akan diperlihatkan.....	42
Gambar 4.21 Menambahkan hasil analisis buckling.....	43
Gambar 4.22 Penyelesaian dari analisis yang dipilih.....	43
Gambar 4.23 Tampilan hasil dari analisis.....	44
Gambar 4.24 Simulasi ulir pada base pad.....	44
Gambar 4.25 Buckling pada batang penopang A.....	45
Gambar 4.26 Hasil Ansys batang penopang A.....	46
Gambar 4.27 Hasil Ansys batang penopang B.....	46
Gambar 4.28 Hasil Ansys batang penopang C.....	47



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor keamanan berdasarkan jenis beban yang bekerja	7
Tabel 2.2 Material Properties ASTM A500 grade B	17
Tabel 2.3 Material Properties AISI 4140	18
Tabel 4.1 Hasil perhitungan teoritis dan simulasi Ansys Workbench	48





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

PT. GMF AeroAsia merupakan perusahaan internasional yang menyediakan jasa perbaikan dan perawatan (*maintenance*) untuk pesawat secara keseluruhan, mulai dari perawatan *engine* pesawat secara berkala, perawatan interior dan eksterior pesawat, perawatan komponen kalibrasi, pembuatan sarana pendukung perawatan pesawat dan jasa *engineering* yang berlokasi di Indonesia dan terbesar di Asia tenggara. Hampir seluruh maskapai penerbangan dalam negeri melakukan perawatan di PT. GMF AeroAsia seperti maskapai Garuda Indonesia, Citilink,, Sriwijaya Air, dan beberapa maskapai luar negeri lainnya dengan berbagai jenis tipe pesawat yang diproduksi oleh perusahaan Boeing dan Airbus, Bombardier, dan lain-lain, baik pesawat penumpang, pesawat kargo, pesawat jet pribadi, dan pesawat yang bersifat tidak komersil. Fasilitas yang tersedia di PT. GMF AeroAsia untuk mendukung proses perawatan yaitu adanya hanggar, *engine shop*, *workshop*, gudang penyimpanan material, gudang penyimpanan *sparepart* dan mesin-mesin.

Dalam menunjang peralatan-peralatan yang dibutuhkan untuk membantu proses perawatan, PT. GMF AeroAsia membuat sendiri peralatan-peralatan tersebut di *workshop*. Pada pembuatan alat-alat tersebut tentunya PT. GMF AeroAsia ingin membuat alat yang menjamin keamanan serta keselamatan bagi para pekerja dan lingkungan tempat kerja. Salah satu alat yang dibuat di PT. GMF AeroAsia adalah *mounted floor frame* yang merupakan *sub* dari *aircraft docking system*, dan memiliki fungsi sebagai *frame* dari sistem hidrolik yang dipakai untuk melepaskan sayap pesawat dari rangka utamanya yang bekerja dengan maksimum beban sebesar 6 Ton.

Berdasarkan permasalahan tersebut, demi menunjang keamanan bagi pekerja dan lingkungan tempat kerja, maka kami melakukan analisis struktur pada *mounted floor frame* untuk melihat apakah dengan dimensi serta desain yang sudah ada alat ini mampu bekerja dengan baik dan aman dengan cara menghitung kekuatan rangka



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

secara teoritis dan melakukan simulasi menggunakan *software* Ansys Workbench. sehingga pada tugas akhir ini disampaikan terkait “ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR RANGKA *MOUNTED FLOOR FRAME* SECARA PERHITUNGAN TEORITIS DAN SIMULASI MENGGUNAKAN ANSYS WORKBENCH”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah penulis uraikan diatas, maka permasalahan yang penulis angkat adalah.

1. Apakah ulir pada *base pad* kuat untuk menahan beban yang bekerja ?
2. Apakah alat mengalami *buckling* pada saat pembebanan ?
3. Apakah saat pembebanan maksimum terjadi, desain dari *mounted floor frame* ini aman atau tidak ?

1.3 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam laporan tugas akhir, Penulis menyusun beberapa tujuan penulisan tugas akhir sebagai berikut.

1. Menganalisis kekuatan ulir pada *base pad* untuk menahan beban saat pembebanan maksimal terjadi.
2. Menganalisis *buckling* yang terjadi pada *mounted floor frame* saat diberi pembebanan maksimal yang bekerja.
3. Menganalisis keamanan pada desain *mounted floor frame* saat diberi pembebanan maksimal yang bekerja.

1.4 Batasan Masalah

1. Pada analisis struktur yang dilakukan, sambungan dianggap dalam kondisi sempurna.
2. Analisis atau simulasi hanya menggunakan *software* Ansys Workbench.
3. Tidak membahas terkait dengan sistem hidrolik pada alat.
4. Tidak membahas tentang material pada rangka.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kekuatan ulir pada *base pad* saat pembebanan maksimum terjadi.
2. Mengetahui deformasi yang mungkin akan terjadi menggunakan simulasi dari *software* Ansys Workbench.
3. Mengetahui keamanan rangka alat dengan melihat hasil perhitungan baik secara teoritis maupun dengan menggunakan *software* Ansys Workbench.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat sistematika penulisan dari beberapa bab dengan masing-masing bab dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penulisan laporan tugas akhir, tujuan penulisan laporan tugas akhir, manfaat penulisan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat teori-teori yang relevan sebagai dasar untuk kajian permasalahan yang menjadi topik tugas akhir. Teori-teori tersebut didapatkan dari berbagai sumber terkini.

BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Metodologi penelitian merupakan sebuah cara untuk mengetahui hasil dari suatu permasalahan, yang meliputi langkah-langkah pengerjaan, prosedur pengambilan data atau sampel dan juga teknik analisis data.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini disampaikan penjelasan dan interpretasi atas hasil penelitian yang telah dilakukan yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian tugas akhir ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi jawaban rumusan masalah secara singkat dan jelas, dan juga berisi saran yang berkaitan dengan penelitian.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan perhitungan secara teoritis dan analisis dari software. Ulir pada *base pad* dinyatakan kuat untuk menahan beban maksimal yang bekerja sebesar 6 [Ton].
2. Berdasarkan perhitungan secara teoritis dan analisis dari software. Alat tidak mengalami *buckling* pada saat diberi pembebanan maksimal sebesar 6 [Ton].
3. Untuk desain secara utuh dinyatakan aman dikarenakan batang penopang A tidak mengalami *buckling* dan dan ulir *base pad* kuat menahan tekanan serta tegangan saat diberi pembebanan maksimal sebesar 6 [Ton], dan pada saat kedua bagian tersebut tidak mengalami kegagalan maka batang pada bagian lain tidak terjadi reaksi

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan saran :

1. Dilihat dari tidak amannya batang B dan C apabila terjadi tegangan bengkok. Maka lantai tempat berpijaknya *base pad* batang A harus dipastikan aman tidak akan amblas dan juga permukaannya harus rata.
2. Pada saat pembangunan alat, pada komponen *base pad* dan batang penopang A harus susai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan kualitas sambungan, dan material harus baik, karena kedua komponen tersebut merupakan kekuatan utama dari rangka.



DAFTAR PUSTAKA

- Adiansyah, Y., Isranuri, I., Hamsi, A., Sabri, M., & Syam, B. (2018). *SIMULASI TEGANGAN PROPELLER Al-Mg YANG DIRANCANG UNTUK PROPELLER RENDAH BISING*. 4, 60–73.
- Afnison, W., & Alwi, E. (2019). Program Pelatihan CAD “SOLIDWORKS” Bagi Guru SMK N 2 Payakumbuh Sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi dan Daya Saing SMK Daerah di Tingkat Nasional. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 20(1), 10.
<https://doi.org/10.24036/sb.0380>
- Banusha, B., & Desmaliana, E. (2021). Analisis Numerik Tekuk Kolom Variasi Penampang Profil Baja Tunggal. *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 7(3), 157.
<https://doi.org/10.26760/rekaracana.v7i3.157>
- Darianto, D., Siregar, A., Umroh, B., & Kurniadi, D. (2019). Simulasi Kekuatan Mekanis Material Komposit Tempurung Kelapa Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 3(1), 39. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v3i1.2443>
- Darmanto, M.Nursalim, dan I. S. J. (2014). Analisis Momen Lentur Material Baja Konstruksi ... *Momentum*, 10, 24–28.
- Dendy, M. A., & Bakar, H. A. (2015). Analisis Kekuatan Struktur Landing Skid Akibat Impact Saat Landing Dengan Variasi Beban Pada Helikopter Synergy N9. *Industri Elektro Penerbangan*, 5(2), 35–45.
<https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/158>
- Kezia, R., Handono, B. D., & Pandaleke, R. (2017). Pengaruh Bentuk Badan Profil Baja Ringan Terhadap Kuat Tekan. *Jurnal Sipil Statik*, 5(5), 249–262.
- Muda, R., Dewi, T., Wungu, K., Hendrajaya, L., & Keilmuan, K. (2016). Mengukur kebenaran konsep momen inersia dengan penggelindingan silinder pada bidang miring. *Prosiding SKF 2016*, 357–366.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Nurhadi, H., & Wahyudi, I. (2016). Analisa Struktur Fenite Element Method Rangka Pada Remote Control Weapon System Kaliber 12.7 Mm. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan IV, IV(0)*, 143–150.
<https://ejournal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/1335>
- Putra, J. A., & Misbah, M. N. (2022). Studi Pengaruh Ukuran Bracket Pondasi Mesin terhadap Tegangan dengan Menggunakan Finite Element Method. *Jurnal Teknik ITS, 11(1)*, 1–6.
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v11i1.82025>
- Sofyan, A., Glusevic, J., Zulfikar, A. J., & Umroh, B. (2019). Analisis Kekuatan Struktur Rangka Mesin Pengering Bawang Menggunakan Perangkat Lunak Ansys Apdl 15.0. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy, 3(1)*, 20. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v3i1.2417>
- Suprpto, R. K. N., & Wibawa, L. A. N. (2021). Desain dan Analisis Tegangan Rangka Alat Simulasi Pergerakan Kendali Terbang Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik Mesin ITI, 5(1)*, 19.
<https://doi.org/10.31543/jtm.v5i1.559>
- Wibawa, L. A. N. (2019). Pengaruh Susunan Dan Jumlah Lubang Baut Terhadap Kekuatan Rangka Main Landing Gear Untuk Pesawat Uav. *FLYWHEEL : Jurnal Teknik Mesin Untirta, V(1)*, 46.
<https://doi.org/10.36055/fwl.v0i0.4928>
- Zohari, A. (2016). Analisa Kekuatan Guide Upper Rim Sebagai Alat Bantu Beam Up Pada Proses Post Cure Inflation (Pci) Mesin Curing. *3(1)*, 1–8.