

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KELENTURAN STRUKTUR SAYAP**  
**PESAWAT UAV TERHADAP GAYA TEKAN**  
**MENGGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR***



**OLEH:**  
**MUHAMMAD**  
**03051381419138**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2018**

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KELENTURAN STRUKTUR SAYAP**  
**PESAWAT UAV TERHADAP GAYA TEKAN**  
**MENGGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana**  
**Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH:**  
**MUHAMMAD**  
**03051381419138**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KELENTURAN STRUKTUR SAYAP  
PESAWAT UAV TERHADAP GAYA HAMBAT  
MENGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR***

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**MUHAMMAD  
03051381419138**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D  
NIP. 197112251997021001**

**Palembang, Juli 2018  
Dosen Pembimbing**

**Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D  
NIP.197112251997021001**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

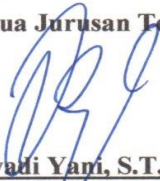
**Agenda No. :  
Diterima Tanggal :  
Paraf :**

---

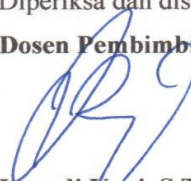
**SKRIPSI**

**Nama : MUHAMMAD  
NIM : 03051381419138  
Jurusan : TEKNIK MESIN  
Bidang Studi : KONSTRUKSI  
Judul Skripsi : ANALISIS KELENTURAN STRUKTUR SAYAP  
PESAWAT UAV TERHADAP GAYA TEKAN  
MENGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR*  
Dibuat Tanggal : 28 APRIL 2018  
Selesai Tanggal : 26 AGUSTUS 2018**

Mengetahui,  
**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

  
**Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D**  
**NIP. 197112251997021001**

Palembang, Agustus 2018  
Diperiksa dan disetujui oleh  
**Dosen Pembimbing,**

  
**Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D**  
**NIP.197112251997021001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS KELENTURAN STRUKTUR SAYAP PESAWAT UAV TERHADAP GAYA TEKAN MENGGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR*” telah diseminarkan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada Tanggal 26 Juli 2018 dan dinyatakan sah untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

Palembang, Juli 2018

Pembimbing :

1. Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D  
NIP.197112251997021001

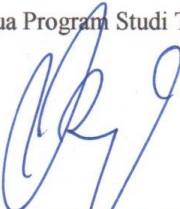
()

Penguji:

1. Ketua (Muhammad Yanis,S.T,M.T)  
NIP. 197002281994121001
2. Anggota (Ir. H. Fusito HY, M.T)  
NIP. 195709101991021001
3. Anggota (Amir Arifin,S.T,M.Eng,Ph.D)  
NIP. 197909272003121004

()  
()  
()

4 Ketua Program Studi Teknik Mesin

()  
Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D  
NIP. 197112351997021001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad

NIM : 03051381419138

Judul : Analisis Kelenturan Struktur Sayap Pesawat UAV Terhadap Gaya Tekan Menggunakan *Autodesk Inventor*

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Agustus 2018



Muhammad

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad

NIM : 03051381419138

Judul : Analisis Kelenturan Struktur sayap pesawat UAV Terhadap Gaya Tekan Menggunakan Autodesk Inventor

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Skripsi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2018

Penulis

Muhammad

NIM. 03051381419138

## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur Saya Panjatkan Kehadirat Allah SWT Yang Telah Melimpahkan Kasih dan Sayang-Nya sehingga saya dapat Menyelesaikan Skripsi Yang Berjudul “**ANALISIS KELENTURAN STRUKTUR SAYAP PESAWAT UAV TERHADAP GAYA TEKAN AUTODESK INVENTOR**” tersebut dengan baik, Shalawat dan Salam Senantiasa Tercurah Kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang Mengantarkan Manusia dari Zaman Kegelapan Kezaman yang Terang Benderang ini. Penyusunan Skripsi ini dimaksudkan untuk Memenuhi Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik Mesin Universitas Sriwijaya Palembang.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan Skripsi ini Banyak Hambatan serta rintangan yang saya Hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spritual. Untuk itu pada kesempatan ini saya sampaikan ucapan terimakasih Kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendukung baik dalam hal materil maupun doa.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik mengarahkan dan membantu penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
3. Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku dosen pembimbing skripsi ketua jurusan teknik mesin yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
4. Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D selaku wakil ketua jurusan Teknik Mesin yang telah membantu penulis selama proses penyelesaian skripsi.
5. Ibu Dr. Dewi Puspitasari, S.T., M.T. merupakan dosen pembimbing akademik.



6. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah membekali saya dengan ilmu yang berguna sebelum menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2018

Penulis

**Muhammad**

NIM.03051381419138

## RINGKASAN

### ANALISIS KELENTURAN STRUKTUR SAYAP PESAWAT UAV TERHADAP GAYA TEKAN MENGGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR*

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 26 Juli 2018

Muhammad: dibimbing oleh Irsyadi Yani ST, M.Eng, Ph.D.

### *ANALYSIS OF UAV AIRCRAFT WING STRUCTURE'S FLEXIBILITY ON PRESSURE STYLE USING AUTODESK INVENTOR*

xxv + 42 halaman, 5 tabel, 28 gambar, 3 lampiran

UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) adalah salah satu dari berbagai robot canggih di dunia yang diberi kemampuan khusus. UAV sendiri sering sekali disebut sebagai mesin terbang yang dapat dikendalikan dari jarak yang jauh atau juga dapat dikatakan sebagai pesawat tanpa awak (pilot pengendali) di dalamnya. Karena tidak memiliki awak maka, UAV sendiri haruslah dikendalikan menggunakan pengendalian jarak jauh dari luar kendaraan atau dapat juga disebut sebagai RPV (*Remotely Piloted Vehicle*). Pesawat UAV sendiri tersusun dari bermacam-macam komponen dan struktur yang menjadi suatu kesatuan yang memiliki kelenturan struktur yang terbatas. Hingga saat ini UAV umumnya telah berkembang dengan sangat pesat dan digunakan pula untuk kepentingan militer. Namun demikian UAV juga dapat digunakan untuk kepentingan manusia seperti survei udara dan sipil yang sangat diperlukan oleh pemerintah maupun pihak swasta di Indonesia. Maka tujuan dari penelitian yang akan digunakan adalah untuk menganalisis, gaya hambat yang diterima dan kelenturan dari struktur sayap pesawat UAV saat di udara. Dari tujuan ini dapat diketahui manfaat apa saja yang bisa dihasilkan oleh UAV itu sendiri antara lain dapat mengetahui kelenturan maksimal dari struktur pesawat agar dapat diterbangkan kemana saja siang ataupun malam. Dan dapat dilakukan perancangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu struktur yang lebih stabil, dan awet, serta dapat memenuhi tujuan seperti kemudahan pelaksanaan. Struktur juga disebut stabil apabila awet, tidak mudah patah, miring atau tergeser selama rangka tersebut digunakan. Pembebanan merupakan salah satu hal yang penting dalam perencanaan sebuah struktur sayap. Kesalahan dalam perencanaan beban pada perhitungan akan mengakibatkan kesalahan yang fatal pada hasil desain struktur tersebut. Lalu metode yang digunakan adalah metode eksperimental untuk mendesain ataupun merancang struktur sayap tetap UAV dan menghitung kelenturan struktur rangka pesawat yang telah ditetapkan agar dapat mengetahui layak atau tidaknya rangka tersebut untuk dibuat sebuah

pesawat tanpa awak, lalu mengambil dan mengumpulkan data kemudian dibuat dalam bentuk tabel hasil pengujian sehingga didapat suatu kesimpulan. Dalam hal analisis ini akan membahas kelenturan yang terjadi pada struktur sayap pesawat yang dimana struktur tersebut menerima tekanan saat di udara dengan menggunakan software *Autodesk Inventor*. Hasil dari penelitian kali ini akan menggunakan *software* dimana hasil tersebut akan dijadikan sebagai acuan. Dari hasil yang dilakukan menggunakan *software* maka akan terlihat bagian mana saja yang menerima beban dari tekanan saat di udara dengan dengan kekuatan yang diterima 0,100 MPa dari jarak berketingian 100 m. Dapat dilihat kerusakan terbesar yg diterima pada pangkal ujung sayap pesawat yang mengindikasikan titik merah sebagai tempat yang paling parah menerima beban. Pada simulasi pada *software* ini dapat dinyatakan memiliki metode ketelitian yang sesuai dengan prosedur penelitian. Untuk mendapatkan hasil yang akurat maka dalam penelitian kelenturan ini haruslah dapat menentukan berapa besar tegangan, regangan dan deformasi yang diterima sayap saat berada diudara dengan cara membedakan material yang digunakan agar bisa mendapat hasil kelenturan yang maksimal. Sehingga dapat dilihat bahwa material yang paling lentur adalah ABS Plastik karena deformasi maksimum yang dimiliki jenis material tersebut lebih besar dibandingkan dengan jenis material Aluminium 6061 dan stainless steel yang memiliki batas maksimum lebih kecil.

**Kata Kunci** : *Autodesk Inventor, Analysis of Stasic, Fixed Wing, Pressure, static stress.*

## SUMMARY

### *ANALYSIS OF UAV AIRCRAFT WING STRUCTURE'S FLEXIBILITY ON PRESSURE STYLE USING AUTODESK INVENTOR*

Scientific Paper in the form of Skripsi, 26 July 2018

Muhammad; supervised by Irsyadi Yani ST, M.Eng, Ph.D

### *ANALISIS KELENTURAN STRUKTUR SAYAP PESAWAT UAV TERHADAP GAYA TEKAN MENGGUNAKAN AUTODESK INVENTOR*

xxv + 42 pages, 5 tables, 28 pictures, 3 appendixs

UAV (Unmanned Aerial Vehicle) is one of a variety of sophisticated robots in the world that are given special abilities. UAV it self is often referred to as a flying machine that can be controlled from a great distance or it can also be said that UAV itself is the pilot in the vehicle. Since it has no crew, UAV it self must be controlled using the remote control from outside the vehicle or it can also be called as RPV (Remotely Piloted Vehicle). The UAV aircraft itself consists of various components and structures which become a unit that has limited structural flexibility. Until now UAVs have generally developed very rapidly and are also used for military purposes. However, the UAV can also be used for human purposes such as aerial and civil surveys that are needed by the government and the private sector in Indonesia. Then the purpose of the research that will be used is to analyse the inhibitory force received and the flexibility of the wing structure of the UAV aircraft while in the air. From this goal, you can find out what benefits the UAV itself can produce, while others can find out the maximum flexibility of the aircraft structure so that it can be flown anywhere day or night. Also, the design can be done which aims to produce a structure that is more stable, and durable, and can meet objectives such as ease of implementation of the structure which can also be called stable if durable, not easily broken, tilted or shifted as long as the frame is used. Loading is one of the most important things in planning a wing structure. Error in load planning in the calculation will result in fatal errors in the results of the design of the structure. Therefore, the method used is an experimental method to design or design a fixed-wing UAV structure and calculate the flexibility of a predetermined aircraft frame structure in order to find out whether or not the frame is to be made an unmanned aircraft, then retrieve and collect data then made in the form of a result table testing to get a conclusion. In terms of this analysis will discuss the flexibility that occurs in the aircraft wing structure in

which the structure receives pressure while in the air using Autodesk Inventor software. The results of this study will use software where the results will be used as a reference. From the results made using software, it will be seen which parts receive the load from the pressure in the air with the strength received 0.100 MPa from a distance of 100 m. It can be seen that the biggest damage received at the base of the wing indicates that the red dot is the worst place to receive the load. In the simulation on this software can be stated to have an accuracy method that is in accordance with the research procedure. To get accurate results, in this flexibility study must be able to determine how much stress, strain and deformation the wing receives when in the air by distinguishing the material used in order to obtain maximum flexibility. So that it can be seen that the most flexible material is ABS Plastic because the maximum deformation possessed by the material type is greater than that of Aluminium 6061 and stainless steel which has a smaller maximum limit.

**Keywords** : *Autodesk Inventor, Analysis of Stasic, Fixed Wing, Pressure, static stress.*

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	xi
RINGKASAN .....	xiii
SUMMARY .....	xv
DAFTAR ISI .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
DAFTAR TABEL .....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xxiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Definisi drone.....	5
2.2 Definisi UAV .....	6
2.3 Manfaat UAV.....	8
2.4 Sayap Tetap UAV .....	9
2.5 Teori Perencanaan Struktur.....	10
2.6 Autodesk .....	11
2.7 Definisi Beban .....	11
2.8 Proses Desain .....	12
2.8.1 Aerodinamika .....	12
2.8.2 Struktur dan Material.....	12
2.8.3 Stabilitas dan Pengendalian.....	13
2.8.4 Komputasi .....	13
2.9 Persamaan / Rumus Dasar .....	14
2.9.1 Gaya Pesawat UAV.....	14

2.9.2	Gaya Gesek.....	15
2.9.3	Tegangan ( <i>stress</i> ).....	15
2.9.4	Regangan ( <i>strain</i> ) .....	16
2.9.5	Modulus Elastisitas (modulus young) .....	16

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Diagram Alir Penelitian .....	17
3.2	Metode Penelitian.....	19
3.3	Skema Alat Uji.....	19
3.4	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	21

### **BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1	PENDAHULUAN .....	23
4.2	Mempersiapkan Simulasi .....	23
4.3	Pemilihan Tipe Stress.....	25
4.4	Pemberian Material .....	26
4.5	Penguncian Sayap .....	27
4.6	Tekanan Yang Diterima .....	28
4.7	Meshing.....	29
4.8	Run Simulation .....	30
4.9	Hasil Simulasi .....	30

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	37
5.2	Saran.....	37

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pesawat bersayap tetap (renaldy and Azhary, 2016).....	5
Gambar 2.2 Rotor lebih dari satu(Sajjad and Safwan, 2013).....	6
Gambar 2.3 Sayap kepak (ariyanto and rizki, 2016).....	6
Gambar 2.4 Pesawat tanpa awak.....	7
Gambar 2.5 Pesawat bersayap tetap .....	9
Gambar 2.6 Gaya-gaya yang diterima (Chrisna et al., 2017).....	14
Gambar 3.2 Model tiga dimensi UAV (Pratomo, F and Cahyono, 2013).....	19
Gambar 3.3 Struktur sayap tetap UAV (Ariyanto et al., 2017).....	20
Gambar 3.4 Aliran udara pada sayap (Mulyadi, 2010). .....	20
Gambar 4.1 Disain 2D sayap UAV .....	25
Gambar 4.2 disain 3D sayap UAV .....	25
Gambar 4.3 Disain sayap saat di Filet.....	26
Gambar 4.4 Pemilihan Tipe Analisis .....	26
Gambar 4.5 Pemilihan jenis Override Material.....	26
Gambar 4.6 Pemilihan jenis Original Material .....	28
Gambar 4.7 penguncian (Fixed) ujung/pangkal sayap.....	28
Gambar 4.8 Pemberian Tekanan. ....	29
Gambar 4.9 Pemberian Mesh pada disain sayap.....	30
Gambar 4.10 simulasi Run. ....	30
Gambar 4.11 Hasil Run simulasi jenis ABS Plastik .....	31
Gambar 4.12 Hasil Run simulasi jenis aluminium 6061 .....	31
Gambar 4.13 Hasil Run simulasi jenis stainless steel .....	32
Gambar 4.14 Hasil simulasi material alumunium 6061 dan tekanan 0,1 MPa	32
Gambar 4.15 Hasil simulasi material alumunium 6061 dan tekanan 0,2 MPa	33
Gambar 4.16 Hasil simulasi material alumunium 6061 dan tekanan 0,3 MPa	33
Gambar 4.17 Hasil Run simulasi jenis stainless steel dan tekanan 0,1 MPa....	33
Gambar 4.18 Hasil Run simulasi jenis stainless steel dan tekanan 0,2 MPa....	34
Gambar 4.19 Hasil Run simulasi jenis stainless steel dan tekanan 0,3 MPa ...	34



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fitur dalam UAV.....	7
Tabel 2.2 Berat pada perangkat (Wibowo, Sumiharto and Hujja, 2015) .....	10
Tabel 4.1 Perlengkapan alat uji(Basukesti, 2016).....	23
Tabel 4.2 Material yang digunakan.....	23
Tabel 4.3 Hasil perbandingan material.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
7.1. Lampiran Tampilan awal <i>Autodesk</i> .....	41
7.2 Lampiran Pilih sketch.....	41
7.3 Lampiran Pemilihan ukuran <i>Extrude</i> .....	42

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tugas akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang harus ditempuh oleh mahasiswa Jurusan Teknik Mesin sebagai salah satu syarat penyelesaian kurikulum. Mahasiswa sebagai unsur akademik selalu dituntut agar dapat aktif dan kreatif dalam memperluas wawasan serta memperdalam ke mampuan sehingga mampu untuk dapat memberikan kerja nyata dalam bidang keahliannya.

Dalam melaksanakan tugas akhir ini mahasiswa diharapkan dapat langsung mengaplikasikan ilmu yang telah didapat. Melalui pengalaman ini diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa sehingga memiliki daya nalar dan pemahaman mengenai pengetahuan Teknik Mesin yang terarah, sehingga selanjutnya mahasiswa dapat membuat suatu perencanaan secara teknis. Mencari solusi masalah keteknikan dalam teknologi, Teknologi sendiri adalah sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Penggunaan teknologi oleh manusia diawali dengan pengubahan sumber daya alam menjadi alat-alat sederhana. Teknologi sudah semakin maju saat ini. Jika dahulu peran manusia sangat penting untuk segala sesuatu, sekarang ini perlahan peran manusia digantikan oleh yang namanya kecanggihan teknologi, walaupun tidak seutuhnya manusia lepas tangan dari peran tersebut. Sudah banyak alat yang dikendalikan secara otomatis, contohnya yang banyak dibicarakan yaitu pesawat tanpa awak (sayap tetap) UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*).

UAV atau disebut wahana udara tak berawak merupakan sebuah wahana terbang yang mempunyai kemampuan dapat beroperasi tanpa adanya pilot didalam wahana tersebut (Hidayat, 2016). UAV dapat berupa, pesawat atau helikopter yang menggunakan sistem navigasi mandiri. Pada dasarnya pesawat

(bersayap tetap), atau helikopter (bersayap putar) dapat dipertimbangkan untuk menjadi kendaraan udara yang dapat melakukan misi yang berguna dan dapat dikendalikan dari jauh atau memiliki kemampuan terbang secara otomatis. Sedangkan di Indonesia sendiri UAV sering sekali digunakan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) untuk memantau Gunungapi Merapi dan ancaman bahaya terjangan lava, awan panas, dan muncul juga ancaman berikutnya banjir lahar dingin, yang sewaktu-waktu dapat melanda merusak lahan pertanian dan pemukiman manusia.

Pesawat UAV sendiri tersusun dari bermacam-macam komponen dan struktur yang menjadi suatu kesatuan yang memiliki kelenturan struktur yang terbatas. Struktur UAV merupakan salah satu komponen penting pada konstruksi pesawat terbang tanpa awak. Pada umumnya struktur ini berfungsi untuk menjaga stabilitas terbang, terutama pada saat bergerak ke arah depan, baik pada saat terbang di udara maupun saat tinggal landas.

Merancang ataupun menganalisis suatu struktur saat ini sudah sangat mudah dilakukan karena banyak terdapat perangkat lunak (*software*) komersial, salah satunya adalah dengan menggunakan *Autodesk* untuk menganalisis tegangan dan kekuatan struktur tersebut.

Bisa dibilang pesawat UAV pada saat ini memiliki banyak perbedaan pada strukturnya, kebanyakan struktur UAV saat ini lebih kecil dan ringan dibandingkan dengan pesawat tanpa awak lainnya. berdasarkan pemodelan dan simulasi/analisa tegangan di *software* maka Dengan dimensi yang kecil ini, UAV harus mampu menghasilkan gaya angkat (*lift*) untuk cukup menjamin kemampuannya yang sebagian besarnya dihasilkan oleh sayap, perlu juga diperhatikan kekuatan struktur dari sayap itu sendiri. Kekuatan struktur dari sayap diketahui dari faktor keamanan (*Margin of Safety*) yang terjadi pada sayap. Faktor keamanan tersebut diketahui dari besarnya tegangan yang diijinkan, dan juga tegangan yang terjadi pada struktur sayap UAV.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka akan dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kelenturan Struktur Sayap Pesawat UAV Terhadap Gaya Tekan Menggunakan *Autodesk Inventor*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan permasalahan yang akan dibahas dalam rumusan masalah ini adalah:

1. Berapa nilai kelenturan pada struktur sayap.
2. Berapa nilai dari faktor keamanan pada struktur sayap.
3. Menentukan Struktur sayap yang cocok agar pesawat UAV dapat terbang secara aman dan stabil.
4. Mendisain struktur sayap menggunakan perangkat lunak (*software*).

## 1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah disebutkan maka disusun suatu batasan masalah berupa:

1. Kelenturan maksimum sayap yang di analisa menggunakan perangkat lunak.
2. Merancang dan mendisain struktur sayap menggunakan perangkat lunak.
3. Menentukan material yang cocok agar agak dapat memaksimalkan tingkat keamanan yang diterima sayap.
4. Perangkat lunak yang digunakan adalah *AUTODEKS*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan digunakan adalah untuk menganalisis, gaya hambat yang diterima dan kekuatan dari struktur sayap pesawat UAV saat di udara.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui pengaruh kelenturan pada struktur sayap.
2. Dapat lebih mudah untuk memahami pengaplikasian pada UAV.
3. Dapat diterbangkan kapanpun, siang maupun malam.
4. Harga relatif lebih murah dibandingkan dengan jenis drone yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, M. *et al.* (2017) 'Uji Terbang Autonomous Low Cost Fixed Wing UAV Menggunakan PID Compensator', *Rotasi*, 19(4), p. 231. doi: 10.14710/rotasi.19.4.231-236.
- Atmeh, G., Hasan, Z. and Darwish, F. (2010) 'Design and stress analysis of a general aviation aircraft wing', *Proceeding of the COMSOL*.
- Basukesti, A. (2016) 'PERANCANGAN SISTEM TELE-NAVIGATION PADA PESAWAT TANPA', 7(1), pp. 105–110.
- Chrisna, D. *et al.* (2017) 'Transformasi dalam performa pesawat terbang di generasi berbeda', 13, pp. 131–138.
- Fadillah, R., Darmo Yuwono, B. and Sudarsono, B. (2016) 'Studi Deformasi Waduk Pendidikan Diponegoro Tahun 2016', 5, pp. 1–7.
- Hidayat, R. (2016) '( Unmanned Aerial Vehicle ) dengan GPS ( Global Positioning', *Teknik ITS*, 5(2), pp. 2301–9271.
- Jurusan, M. *et al.* (2016) 'Pengembangan ornithopter uav berbasis wireless 1', 4(1), pp. 117–125.
- Lubis, A. F., Isranuri, I. and Belakang, L. (2012) 'Pesawat Aeromodeling Tipe Glider Saat Landing disimulasikan Dengan Menggunakan Software', I(1), pp. 62–73.
- Micro, W., Vehicle, A. and Kohler, J. (no date) 'Desain, Modeling, dan Fabrikasi dari mengepakkan Wing Micro Air Vehicle Honors sarjana Tesis Disajikan dalam Pemenuhan parsial Persyaratan untuk Wisuda dengan Distinction di Teknik Mesin'.
- Mulyadi, M. (2010) 'Pada sayap pesawat terbang dengan menggunakan', pp. 1–13. Available at: <http://www.scoraigwind.com/download/windrotord.pdf>.
- Parsial, P. (2007) 'DESAIN DAN ANALISA PENGEMBANGAN A morphable WING STRUKTUR UNTUK Unmanned Aerial Vehicle KINERJA augmentation'.
- Pratomo, B., F, H. N. and Cahyono, M. A. (2013) 'Perancangan Dan

- Pembuatan Platform UAV Radio Control Kolibri Tiger 46 PRO', *Teknik Penerbangan STT-Adisutjipto Yogyakarta*, V(1), pp. 9–18.
- Sajjad, A. *et al.* (2013) 'Auto Pilot System for Small Helicopter Type UAV with Three Independent Control Systems 2 . Development of the Design', 56, pp. 37–46.
- Shofiyanti, R. (2011) 'Teknologi Pesawat Tanpa Awak untuk Pemetaan dan Pemantauan Tanaman dan Lahan Pertanian', *Informatika Pertanian*, 20(2), pp. 58–64.
- Wibowo, S. B., Sumiharto, R. and Hujja, R. M. (2015) 'Desain Pengembangan Autopilot Pesawat Udara Tanpa Awak Menggunakan AVR-Xmega Sebagai Perangkat OBDH', *Jurnal Teknologi*, 8(No.1), pp. 11–19.