

SKRIPSI
ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN
UAV (UNMANNED AERIAL VEHICLE)



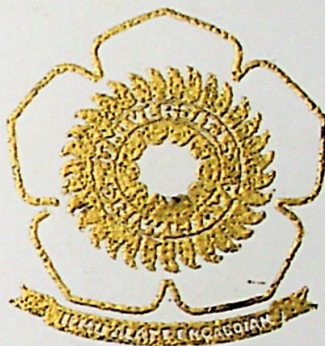
OLEH:
DEBY ANDRIAN
03051321419148

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
2018

51
627. 809.
Del.
a
2018

506137.

SKRIPSI
ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN
UAV (UNMANNED AERIAL VEHICLE)



OLEH:
DEBY ANDRIAN
03051381419148

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

SKRIPSI
ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN
UAV (UNMANNED AERIAL VEHICLE)



Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH:
DEBY ANDRIAN
03051381419148

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN UAV (*UNMANNED AERIAL VEHICLE*)

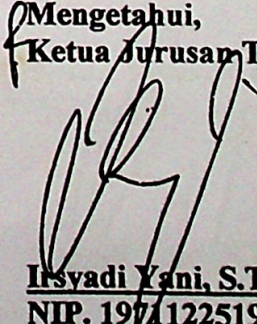
SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

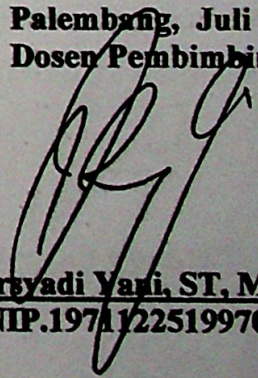
Oleh:

**DEBY ANDRIAN
03051381419148**

**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**

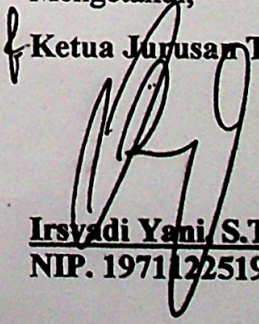
**Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :**

SKRIPSI

Nama : DEBY ANDRIAN
NIM : 03051381419148
Jurusan : TEKNIK MESIN
Bidang Studi : KONSTRUKSI
**Judul Skripsi : ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN
UAV (UNMANNED AERIAL VEHICLE)**
Dibuat Tanggal : 28 APRIL 2018
Selesai Tanggal : 26 AGUSTUS 2018

Mengetahui,

f 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

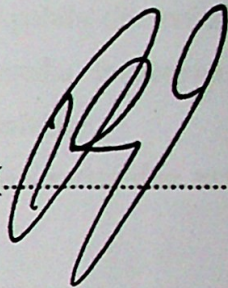
HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN UAV (UNMANNED AERIAL VEHICLE)” telah diseminarkan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada Tanggal 26 April 2018 dan dinyatakan sah untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

Palembang, Juli 2018

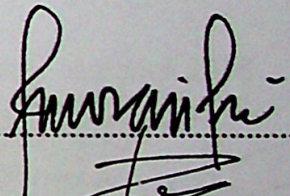
Pembimbing :

1. IrsyadiYani, ST, M.Eng, Ph.D
NIP. 197112251997021001

()

Penguji:

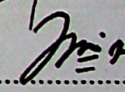
1. Ketua (Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D)
NIP. 197909272003121004

()

2. Anggota (Ir. H. Fusito HY, M.T)
NIP. 195709101991021001

()

3. Anggota (Muhammad Yanis, S.T, M.T)
NIP. 197002281994121001

()

f Ketua Program Studi Teknik Mesin

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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Deby Andrian

NIM : 03051381419148

Judul : Analisis Tumbukan Pada Bagian Depan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)

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



Deby Andrian

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deby Andrian

NIM : 03051381419148

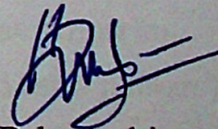
Judul : Analisis Tumbukan Pada Bagian Depan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)

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



Deby Andrian

NIM.03051381419148

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada kami. Sehingga kami dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN UAV (UNMANNED AERIAL VEHICLE)”**.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan skripsi ini tentunya penulis tidak bekerja sendiri, akan tetapi mendapat bantuan serta dukungan dari orang-orang, secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak terkait, antara lain:

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 dan ketua jurusan Teknik Mesin yang telah membimbing, mengarahkan serta 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. Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D. 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

RINGKASAN

ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN AUV (*UNMANNED AERIAL VEHICLE*)

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juli 2018

Deby Andrian : dibimbing oleh Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D.

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

IMPACT ANALYSIS OF UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) NOSE SECTION

xvi + 39 halaman, 4 tabel, 25 gambar, 4 lampiran

UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) adalah salah satu teknologi yang mengalami perkembangan pesat dan memiliki potensi yang besar di era modern ini. UAV merupakan pesawat tanpa awak atau pesawat nirawak (sebuah alat terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh secara otomatis). Pesawat bersayap tetap memanfaatkan prinsip *Bernoulli*, yaitu fluida yang bergerak lebih cepat memiliki tekanan yang lebih rendah dibandingkan dengan fluida yang bergerak lebih lambat. Dalam penggunaan UAV ini sering terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti jatuh dan membentur benda asing. Benturan ini disebut tumbukan, tumbukan adalah bertemunya dua benda solid yang bergerak yang menghasilkan gaya tekan pada kedua benda tersebut. Dalam penelitian kali ini penulis bertujuan untuk mengetahui nilai dari hasil analisis dan pengaruh yang terjadi pada bagian depan UAV saat terjadinya tumbukan dengan membentur plat besi. Teori benda jatuh bebas adalah jarak yang ditempuh oleh benda untuk mencapai permukaan selama selang waktu per detik dengan mendapatkan pengaruh percepatan gravitasi. Tegangan adalah besaran pengukuran intensitas gaya atau reaksi dalam yang timbul persatuan luas. Tegangan dibedakan menjadi dua yaitu, tegangan teknik dan tegangan nyata. Regangan didefinisikan sebagai perubahan ukuran atau bentuk material dari panjang awal sebagai hasil gaya tarik atau tekan pada material. Regangan dibedakan menjadi dua yaitu, regangan teknik dan regangan nyata. Deformasi atau perubahan bentuk terjadi apabila bahan dikenai gaya. Selama proses deformasi berlangsung bahan menyerap energi sebagai akibat adanya gaya yang bekerja, deformasi dibedakan menjadi dua yaitu, deformasi elastis dan deformasi plastis. Pengetahuan mengenai fenomena tumbukan atau benturan pada berbagai material memiliki manfaat yang sangat luas dalam berbagai rekayasa. Secara umum kekuatan tumbukan adalah ukuran bagi kekuatan dari suatu bahan ketika bahan tersebut patah akibat benturan yang terjadi secara tiba-tiba. Gaya dalam dan pembebanan, gaya dalam yang dimaksud adalah gaya yang terjadi didalam suatu elemen konstruksi. Gaya dalam ini sebagai

agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2018

Penulis



Deby Andrian

NIM.03051381419148

RINGKASAN

ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN AUV (*UNMANNED AERIAL VEHICLE*)

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juli 2018

Deby Andrian : dibimbing oleh Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D.

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

IMPACT ANALYSIS OF UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) NOSE SECTION

xvi + 39 halaman, 4 tabel, 25 gambar, 4 lampiran

UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) adalah salah satu teknologi yang mengalami perkembangan pesat dan memiliki potensi yang besar di era modern ini. UAV merupakan pesawat tanpa awak atau pesawat nirawak (sebuah alat terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh secara otomatis). Pesawat bersayap tetap memanfaatkan prinsip *Bernoulli*, yaitu fluida yang bergerak lebih cepat memiliki tekanan yang lebih rendah dibandingkan dengan fluida yang bergerak lebih lambat. Dalam penggunaan UAV ini sering terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti jatuh dan membentur benda asing. Benturan ini disebut tumbukan, tumbukan adalah bertemunya dua benda solid yang bergerak yang menghasilkan gaya tekan pada kedua benda tersebut. Dalam penelitian kali ini penulis bertujuan untuk mengetahui nilai dari hasil analisis dan pengaruh yang terjadi pada bagian depan UAV saat terjadinya tumbukan dengan membentur plat besi. Teori benda jatuh bebas adalah jarak yang ditempuh oleh benda untuk mencapai permukaan selama selang waktu per detik dengan mendapatkan pengaruh percepatan gravitasi. Tegangan adalah besaran pengukuran intensitas gaya atau reaksi dalam yang timbul persatuan luas. Tegangan dibedakan menjadi dua yaitu, tegangan teknik dan tegangan nyata. Regangan didefinisikan sebagai perubahan ukuran atau bentuk material dari panjang awal sebagai hasil gaya tarik atau tekan pada material. Regangan dibedakan menjadi dua yaitu, regangan teknik dan regangan nyata. Deformasi atau perubahan bentuk terjadi apabila bahan dikenai gaya. Selama proses deformasi berlangsung bahan menyerap energi sebagai akibat adanya gaya yang bekerja, deformasi dibedakan menjadi dua yaitu, deformasi elastis dan deformasi plastis. Pengetahuan mengenai fenomena tumbukan atau benturan pada berbagai material memiliki manfaat yang sangat luas dalam berbagai rekayasa. Secara umum kekuatan tumbukan adalah ukuran bagi kekuatan dari suatu bahan ketika bahan tersebut patah akibat benturan yang terjadi secara tiba-tiba. Gaya dalam dan pembebanan, gaya dalam yang dimaksud adalah gaya yang terjadi didalam suatu elemen konstruksi. Gaya dalam ini sebagai

SUMMARY

IMPACT ANALYSIS OF UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) NOSE SECTION

Scientific Paper in the form of thesis, July 2018

Deby Andrian: Supervised by Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D.

Departement of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN AUV (UNMANNED AERIAL VEHICLE)

xvi + 39 pages, 4 tables, 25 pictures, 4 attachments

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is one of the technologies that has experienced rapid development and has great potential in this modern era. UAVs are unmanned aircraft or unmanned aircraft (a flying device that functions with remote control automatically). Winged aircraft continue to use the Bernoulli principle, which is fluid that travels faster has a lower pressure than the fluid that moves more slowly. In the use of UAVs, there are often unwanted things like falling and striking foreign objects. This collision is called a collision, the collision is the meeting of two moving solid objects that produce compressive force on the two objects. In this study the author aims to determine the value of the results of the analysis and the influence that occurs on the front of the UAV when the collision occurs by hitting the iron plate. The theory of free falling objects is the distance traveled by an object to reach the surface for an interval of time per second by obtaining the influence of gravitational acceleration. Voltage is a measure of the intensity of the force or reaction in which broad unity arises. Voltage is divided into two, namely, technical voltage and real voltage. Strain is defined as a change in the size or shape of a material from the initial length as a result of the tensile or compressive force on the material. Strain is divided into two, namely, strain technique and real strain. Deformation or change in shape occurs when the material is subjected to a force. During the deformation process the material absorbs energy as a result of the force acting, deformation can be divided into two, namely elastic deformation and plastic deformation. Knowledge of the phenomenon of collisions or collisions in various materials has very broad benefits in various engineering. In general, the strength of a collision is a measure of the strength of a material when the material breaks due to a sudden collision. Inside force and loading, the inner force in question is the force that occurs in a construction element. This style as a result of the influence of the outside style that works. Deep forces are classified into two types, namely, normal and tangential styles. Loading is categorized into five types, namely,

tensile loading, pressure loading, bending load, shear loading and torsional loading. In this study the authors analyzed using the 2018 autodesk inventor software. Autodesk Inventor is a Computer Aided Desig (CAD) program with a solid three-dimensional modeling ability to visually form 3D prototype objects. The study begins by determining the title and method of research and then searching for literature data from both the internet / scientific and printed books. Next is to prepare the tools and materials for equipment in this study, which will then be carried out the design process of the UAV using autodesk software. Then the next step is to simulate the design results on autodesk as a design application and impact analysis. The results of the impact test on autodesk will get the specification data, then the next step is the process of collecting data produced can be used to perfect the next research process. In this study will predict the results of collisions on the front of the UAV using Autodesk Inventor 2018. The results of the analysis in this study will determine the collision value of the simulation using Autodesk Inventor 2018 software. From the data known the length of the front of the 350 mm UAV with a diameter of 200 mm, thickness of 20 mm, and the size of the iron plate with a side length of 1000 mm with a thickness of 200 mm. The material used on the front of the UAV is ABS plastic and Aluminum 6061 and the material on the iron plate is steel. The conclusion that can be drawn from the research and discussion about collision analysis on the front of the UAV using the 2018 autodesk inventor software, it can be concluded that the ABS plastic material receives a smaller compared to Aluminum 6061 material with a maximum voltage. Then you can see the biggest point receiving the collision is at the very front.

Keywords : Autodesk Inventor 2018, Analysis Impact, Analysis Stress, Fixed Wing.

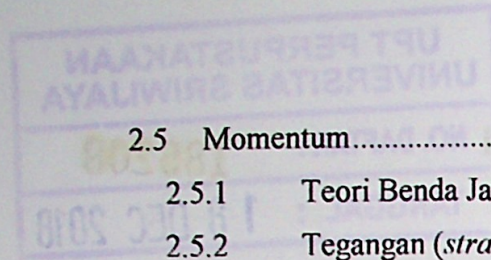
DAFTAR ISI

NO. DAFTAR : 185208

TANGGAL : 18 DEC 2018

Halaman

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Agenda.....	v
Halaman Persetujuan.....	vii
Halaman Pernyataan Integritas	ix
Halaman Persetujuan Publikasi.....	xi
Kata Pengantar	xiii
Ringkasan.....	xv
Summary	xvii
Daftar Isi	xix
Daftar Gambar.....	xxi
Daftar Tabel	xxiii
Daftar Lampiran.....	xxv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 UAV.....	5
2.2 Bagian-bagian UAV	5
2.2.1 Bagian Depan UAV	5
2.2.2 Bagian Badan UAV.....	6
2.2.3 Bagian Sayap UAV	6
2.2.4 Bagian Ekor UAV	7
2.3 Dinamika UAV	8
2.4 FEM	10
2.4.1 Pemodelan.....	11



2.5	Momentum.....	12	
2.5.1	Teori Benda Jatuh Bebas.....	13	
2.5.2	Tegangan (<i>strain</i>).....	13	
2.5.3	Regangan (<i>strain</i>).....	14	
2.5.4	Jenis-Jenis Tumbukan.....	14	
2.5.5	Deformasi.....	15	
2.6	Fenomena Tumbukan.....	17	
2.7	Gaya Dalam dan Pembebanan.....	21	
2.8	Perangkat Lunak <i>Autodesk</i>	22	
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN			
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	25	
3.2	Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	26	
3.3	Proses Analisa.....	27	
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	27	
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN			
4.1	Pendahuluan.....	29	
4.2	Ukuran Bagian Depan UAV dan Plat Besi.....	29	
4.3	Tahapan Desain pada Autodesk Inventor 2018.....	30	
4.3.1	Tahapan Desain Bagian Depan UAV.....	30	
4.3.2	Tahapan Desain Plat Besi.....	32	
4.4	<i>Assembly Part</i>	33	
4.5	Pemilihan <i>Analysis Type</i>	33	
4.6	<i>Meshing</i>	34	
4.7	Pemberian Material.....	35	
4.8	Pemberian Gaya.....	35	
4.9	<i>Run Simulation</i>	36	
4.9.1	Hasil Simulation.....	37	
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....			41
5.1	Simpulan.....	41	
5.2	Saran.....	41	
DAFTAR RUJUKAN.....			43
LAMPIRAN.....			45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian Depan UAV (Tamtomi et al., 2016)	5
Gambar 2.2 Bagian Badan UAV (Tamtomi et al., 2016).....	5
Gambar 2.3 Bagian Sayap UAV (Tamtomi et al., 2016).....	6
Gambar 2.4 Bagian Ekor UAV (Tamtomi et al., 2016).....	7
Gambar 2.5 Dinamika UAV (Rubenzer and April, 2012)	8
Gambar 2.6 FEM 2a & 2b (Mahantayya K Hiremath, 2016)	9
Gambar 2.7 Momentum	14
Gambar 2.8 Beban statik, dinamik biasa dan impak.....	17
Gambar 2.9 <i>Stress wave</i> menimbulkan <i>stress concentration</i> (Shariyat and Roshanfar, 2018)	18
Gambar 2.10 Efek <i>Hardening</i> dari <i>strain rate</i> pada (a) S15C dan (b) (Shariyat and Roshanfar, 2018).....	19
Gambar 2.11 <i>Strain rate</i> dan penggolongan bermacam beban mekanik (Shariyat and Roshanfar, 2018).....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar 4.1 Tampilan Pemilihan Sketch.....	28
Gambar 4.2 Sketch 2D Bagian Depan UAV.....	29
Gambar 4.3 Hasil Sketh 3D Bagian Depan UAV	29
Gambar 4.4 Sketch 2D Plat Besi	30
Gambar 4.5 Hasil Sketch 3D Plat Besi	30
Gambar 4.6 Hasil Assembly Part.....	31
Gambar 4.8 Model Yang Sudah di Mesh.....	32
Gambar 4.9 Pemberian Material.	33
Gambar 4.10 Pemberian Gaya	34
Gambar 4.11 Hasil <i>Run Simulation</i> dengan material ABS Plastik	35
Gambar 4.12 Hasil <i>Run Simulation</i> dengan material Aluminium 6061	36
Gambar 4.13 Hasil <i>Run Simulation</i> dengan material ABS Plastik.....	37
Gambar 4.14 Hasil <i>Run Simulation</i> dengan material Aluminium 6061	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Ukuran Bagian Depan UAV.....	29
Tabel 4.2 Ukuran Plat Besi	29
Tabel 4.3 Hasil Run Simulation dua material dengan gaya 10 N.....	39
Tabel 4.4 Hasil Run Simulation dua material dengan gaya 100 N.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
7.1 Lampiran A.1 Bagian Depan Autodesk Inventor 2018.....	43
7.2 Lampiran A.2 Hasil Revolve Bagian Depan UAV.....	43
7.3 Lampiran A.3 Hasil Shell Bagian Depan UAV.....	44
7.4 Lampiran A.4 Hasil Extrude Plat Besi.....	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) adalah salah satu teknologi yang mengalami perkembangan pesat dan memiliki potensi yang besar di era modern ini, baik dibidang militer maupun sipil. UAV merupakan sistem penerbangan tanpa awak (*Unmanned System*), yaitu sistem berbasis elektro mekanik yang dapat melakukan misi-misi terprogram. Memiliki kemampuan terbang secara otomatis maupun dapat dikendalikan dari jarak jauh, dapat dikembangkan. UAV memiliki beberapa tipe salah satunya adalah pesawat sayap tetap (*fix wing*). Pesawat sayap tetap adalah pesawat yang terbang bukan karena gerakan pada sayap, melainkan terbang dengan dorongan dan bantuan mesin atau yang memutar baling-baling. Pergerakan pada sayap menghasilkan gaya angkat yang mengangkat pesawat (Altman, 2008).

Pesawat bersayap tetap berbeda dengan pesawat bersayap kepak, terbang dengan sayap yang bergerak dan menghasilkan gaya angkat. Pesawat bersayap tetap memanfaatkan prinsip *Bernoulli*, yaitu fluida yang bergerak lebih cepat memiliki tekanan yang lebih rendah dibandingkan dengan fluida yang bergerak lebih lambat. Karena sisi sayap bagian atas lebih panjang dari sisi sayap bagian bawah (karena kelengkungan permukaan sayap di bagian atas), maka udara yang mengalir lebih cepat di bagian atas dari pada di bagian bawah. Perbedaan kecepatan udara itulah yang menyebabkan pesawat dapat terbang. Supaya ada udara mengalir di sayap, pesawat harus harus bergerak pada kecepatan tertentu. Karena itulah pesawat bersayap tetap tidak dapat terbang jika tidak bergerak pada kecepatan tertentu di udara (Bahar, 2015).

Pada bidang elektronik seperti UAV saat ini sangat dibutuhkan pada kehidupan sehari-hari. UAV berperan sebagai alat bantu pada kebutuhan manusia pada bidang militer dan non militer, UAV berfungsi sebagai alat bantu seperti alat angkut, media fotografy dan kebutuhan lainnya. Dalam

penggunaan UAV sendiri sering terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti terjatuh saat mengudara, membentur benda asing seperti pohon, tembok, tiang tinggi, burung yang sedang terbang yang yang ditimbulkan karena kesalahan teknis. Benturan ini disebut impact, impact adalah tumbukan yang terjadi antara benda solid dan benda solid, yang mengakibatkan kerusakan pada material benda tersebut. Uji tumbukan digunakan dalam menentukan kecenderungan material untuk rapuh atau ulet berdasarkan sifat ketangguhannya. Hasil uji tumbukan juga tidak dapat membaca secara langsung kondisi perpatahan batang uji, sebab tidak dapat mengukur komponen gaya-gaya tegangan tiga dimensi yang terjadi pada batang uji (Handoyo, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul “ANALISIS TUMBUKAN PADA BAGIAN DEPAN UAV (*UNMANNED AERIAL VEHICLE*)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas telah dijelaskan bahwa rumusan masalah yang terjadi adalah kerusakan pada bagian depan yang disebabkan oleh tumbukan. Oleh karena itu dalam penelitian ini di harapkan peneliti dapat meminimalisir keretakan atau masalah yang terjadi pada bagian depan UAV.

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang ada, terdapat batasan masalah yang sering terjadi pada UAV saat beroperasi. Masalah yang sering terjadi adalah:

1. Tumbukan pada bagian depan UAV yang membentur plat besi saat jatuh bebas.

2. Momentum tumbukan saat UAV jatuh bebas dengan saat kemiringan 90° membentur tanah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan masalah dalam penelitian ini adalah mengetahui nilai hasil dari analisis dan pengaruh yang terjadi pada bagian depan UAV saat terjadi tumbukan dengan membentur plat besi saat UAV terjatuh bebas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah peneliti dapat meminimalisir terjadinya kerusakan yang terjadi saat tumbukan pada bagian depan UAV. Hal ini dapat menguntungkan pengguna UAV dalam hal pengoperasian dan biaya dalam perbaikan jika terjadi kerusakan.

DAFTAR RUJUKAN



- Altman, A., 2008. Desain Aerodinamika dan Struktur 9735–9748.
- Bahar, E., 2015. *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* 118–126.
- Breslavsky, D., Morachkovsky, O., Naumov, I., Ganilova, O., 2018. Deformation and fracture of square plates under repetitive impact loading. *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 98 180–188. <https://doi.org/10.1016/j.ijnonlinmec.2017.10.020>
- Handoyo, Y., 2013. Perancangan Alat Uji Impak Metode Charpy Kapasitas 100 Joule. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 1 (2): 45–53.
- Kaban, N.L., Syam, B., 2014. Pengaruh Pembebanan Impak Jatuh Bebas Pada Concrete Foam Dengan Variasi Komposisi Poliuretan Yang Diperkuat Serat Tkks. *Jurnal e-Dinamis*, 10 (2): 135–142. <https://doi.org/ISSN2338-1035>
- Mahantayya K Hiremath, 2016. Using FEA. 5 (6): 9735–9748. <https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2015.0506032>
- Parsial, P., 2007. Desain dan Analisa Pengembangan A morphable Wing Struktur untuk Unmanned Aerial Vehicle Kinerja augmentation.
- Prisacariu, V., Cîrciu, I., Luculescu, D., Gherman, L., 2017. Analysis of the small flying wings performances in the morphing concept. *Conf*, 121 1–8. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201712101012>
- Rosdianto, H., 2017. Penentuan percepatan gravitasi pada percobaan gerak jatuh bebas dengan memanfaatkan rangkaian relai. 2 107–112.
- Rubenzer, S., April, F.C., 2012. Understanding Dynamic Analysis.
- Schimmerohn, M., Watson, E., Gulde, M., Kortmann, L., Schäfer, F., 2018. Measuring ejecta characteristics and momentum transfer in experimental simulation of kinetic impact. *Acta Astronautica* (January): 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2018.01.046>
- Setyono, B., Hamid, A., n.d. Perancangan Dan Analisis Kekuatan Frame Sepeda Hibrid “Trisona” Menggunakan Software Autodesk Inventor 37–46.

- Shariyat, M., Roshanfar, M., 2018. A new analytical solution and novel energy formulations for non-linear eccentric impact analysis of composite multi-layer/sandwich plates resting on point supports. *Thin-Walled Structures*, 127 (December 2017): 157–168. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2018.02.001>
- Tamtomi, M.Y., Sulistiyanti, S.R., Komarudin, M., 2016. Rancang Bangun Wahana Udara Tanpa Awak VTOL-UAV Sebagai Wahana Identifikasi Dini Kondisi Udara Berbasis Video Sender. *Electrical – Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro Rancang*, 10 (3): 201.
- Uav, A.M., Basukesti, A., 2016. Perancangan Sistem Tele-Navigation Pada Pesawat Tanpa. 7 (1): 105–110.
- Vale, J., Leite, A., Suleman, F.L.A., n.d. Desain dan Pengembangan Strategi dan Struktur untuk Wing Perubahan 1–18.
- Wright, O., Desain, P., Desain, W., 2018. Kinerja pesawat dan Desain 7–13.
- Xiao, C., Augustine, R., Jowsey, A., Lipsett, M.G., Elliott, D.G., 2015. Lightweight Fixed Wing UAV. *university of alberta*, 13 (gambar sayap tetap): 1–19.
- Zaki, A., Qadri, N., 2016. Analisa Pengaruh Deformasi Pada Pipa Baja Karbon A106 Terhadap Tumpuan Dengan Menggunakan Metode Elemen Hingga Analysis of Deformation Effect on the Support of Steel Pipe A106 by Using Finite Element Method 118–126.