

**“RANCANGAN LAMPU INDIKATOR POSISI *LANDING GEAR*  
MENGUNAKAN *DISPLAY* BERBASIS ARDUINO- UNO SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN”**

**TUGAS AKHIR**



Oleh :

**AHMAD DENDY HERDIANSYAH**  
**NIT. 30418075**

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

**2021**

**“RANCANGAN LAMPU INDIKATOR POSISI *LANDING GEAR*  
MENGUNAKAN *DISPLAY* BERBASIS ARDUINO- UNO SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN”**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Syarat Menempuh Mata Kuliah Tugas Akhir Pada  
Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara



Oleh :

**AHMAD DENDY HERDIANSYAH**  
**NIT. 30418075**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
RANCANGAN LAMPU INDIKATOR POSISI *LANDING GEAR*  
MENGUNAKAN *DISPLAY* BERBASIS ARDUINO- UNO SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN

Oleh :

AHMAD DENDY HERDIANSYAH  
NIT : 30418075

Disetujui untuk diujikan pada :

Surabaya, 19 Agustus 2021

Pembimbing I : Dr. Yuyun Suprpto S.SiT , MM  
NIP. 19820107 200502 1001



Pembimbing II : Ir. Aulia Regia SP, MM  
NIP. 19571023 198803 1 001



**LEMBAR PENGESAHAN**  
RANCANGAN LAMPU INDIKATOR POSISI *LANDING GEAR*  
MENGUNAKAN *DISPLAY* BERBASIS ARDUINO- UNO SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN

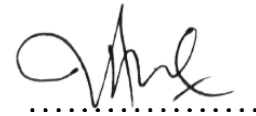
Oleh :

AHMAD DENDY HERDIANSYAH  
NIT : 30418075

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir Program  
Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara  
Politeknik Penerbangan Surabaya  
pada tanggal : 19 Agustus 2021

Panitia Penguji :

1. Ketua : Totok Warsito, SSiT, MM  
NIP.19570316 197703 1 001
2. Sekretaris : Fiqqih Faizah, ST, MT  
NIP. 19850709 200912 2 005
3. Anggota : Dr. Yuyun Suprpto S,SiT,MM  
NIP. 19820107 200502 1001



Ketua Program Studi  
D3 Teknik Pesawat Udara



Ir. BAMBANG JUNIPITOYO, S.T., M.T  
NIP. 19780626 200912 1 001

## ssPERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

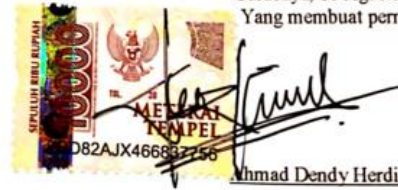
Nama : Ahmad Dendy Herdiansyah  
NIT :30418075  
Program Studi : D.III Teknik Pesawat Udara 4 DELTA  
Judul Tugas Akhir : RANCANGAN LAMPU INDIKATOR  
POSISI LANDING GEAR  
MENGUNAKAN DISPLAY  
BERBASIS ARDUINO- UNO  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

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 (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengubah instalasi, mengelola, 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, 16 Agustus 2021  
Yang membuat pernyataan



Ahmad Dendy Herdiansyah  
30418075

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **RANCANGAN LAMPU INDIKATOR POSISI *LANDING GEAR* MENGGUNAKAN *DISPLAY* BERBASIS ARDUINO- UNO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN** dengan baik dan tepat waktu.

Terselesainya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak M Andra Adityawarman, S.T., M.T selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Ir.Bambang Junipitoyo, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Pesawat Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Ibu Dr. Yuyun S.SiT.MM selaku pembimbing materi yng senantiasa membimbing dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Aulia Regia SP, MM selaku Pembimbing penulisan.
5. Seluruh dosen dan *civitas* akademika Program Studi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Kedua orangtua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan
7. Seluruh sahabat, rekan-rekan seangkatan, senior dan junior yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Surabaya,22 Januari 2021

Ahmad Dendy Herdiansyah  
30418075

## ABSTRAK

### RANCANGAN LAMPU INDIKATOR POSISI *LANDING GEAR* MENGUNAKAN *DISPLAY* BERBASIS ARDUINO- UNO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

Oleh:

AHMAD DENDY HERDIANSYAH

30418075

Tujuan dari tugas akhir ini untuk mempermudah taruna dan dosen dalam melakukan pembelajaran teori tentang *Landing Gear* terutama lampu indikator *Landing Gear* ketika *Retrack* dan *Extend* dan posisi *Landing Gear*. Alat peraga lampu indikator *Landing Gear* saat *retract* dan *Extend* ini diharapkan mampu sebagai media pembelajaran sehingga penjelasan tentang teori tersebut dapat dipahami dengan lebih mudah. Pada saat pembelajaran teori tentang *Landing Gear* ini masih belum ada alat peraga sebagai media pembelajaran yang mensimulasikan cara kerja dan posisi dari *Landing Gear*, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk memudahkan ketika pembelajaran teori tentang *Landing Gear* sebagai alat peraga media pembelajaran yang mempermudah instruktur / dosen menjelaskan tentang teori *Landing Gear*.

Sistem dari alat peraga tersebut menggunakan Arduino sebagai controller utama alat yang di dukung oleh komponen lain seperti rotary sensor, toggle, switch, motor servo, lampu LED, LCD yang dapat mengindikasikan posisi dari *Landing Gear*.

**Kata kunci :** *Landing Gear, Arduino, Rotary Sensor, Motor Servo, LED, LCD*

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF LANDING GEAR POSITION INDICATOR LAMP USING ARDUINO-UNO BASED DISPLAY AS A LEARNING MEDIA**

*By :*

**AHMAD DENDY HERDIANSYAH**

30418075

*The purpose of this final project is to make it easier for cadets and lecturers to learn the theory of Landing Gear, especially the Landing Gear indicator lights when Retract and Extend and the Landing Gear position. The Landing Gear indicator light props when retract and Extend are expected to be a learning medium so that the explanation of the theory can be understood more easily. At the time of learning the theory of Landing Gear, there were still no props as a learning medium that simulated the workings and positions of the Landing Gear, therefore this research aims to make it easier when learning the theory of Landing Gear as a teaching aid for learning media that makes it easier for instructors / lecturers to explain the Landing Gear theory.*

*The system of the props uses Arduino as the main controller of the device which is supported by other components such as rotary sensors, toggles, switches, servo motors, LED lights, LCD which can indicate the position of the Landing Gear.*

**Key words :** Landing Gear, Arduino, Rotary Sensor, Motor Servo, LED, LCD



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
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
1.5.1 Bagi Penulis.....	3
1.5.2 Bagi Lembaga Pendidikan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB 1 : PENDAHULUAN .....	4
BAB 2 : LANDASAN TEORI.....	4
BAB 3 : METODE PENELITIAN.....	4
BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN .....	4
BAB 5 : KESIMPULAN.....	4

LANDASAN TEORI.....	5
2.1 <i>Landing Gear</i> .....	5
2.1.1 Prinsip Kerja <i>Landing Gear</i> .....	7
2.2 <i>Landing Gear Lever</i> . ....	7
2.3 Lampu indikasi.....	10
2.3.1 Lampu indikasi ketika <i>Landing Gear</i> posisi Down. ....	11
2.3.2 Lampu indikasi ketika <i>Landing Gear</i> posisi Up.....	12
2.3.3 Lampu indikasi ketika <i>Landing Gear</i> posisi Up Lock / Cruising.....	13
2.4 Arduino Uno.....	13
2.5 Motor Servo .....	16
2.5.1 Cara Kerja Motor Servo.....	17
2.6 Lampu Light Emitting Diode (LED).....	18
2.7 Toggle Switch .....	19
2.7.1 Cara kerja Toggle Switch .....	20
2.8 LCD (Liquid Cristal <i>Display</i> ) .....	21
2.9 Sensor Rotary .....	22
2.9 Power Suplly .....	23
2.11 Penelitian Terdahulu .....	23
BAB III.....	24
METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Metode Penelitian.....	24
3.2 Perancangan Alat.....	25
3.2.1 Kondisi Saat Ini.....	25
3.2.2 Kondisi Yang Diinginkan.....	25
3.2.3 Desain Alat .....	26

3.2.4 Wiring Diagram Alat peraga .....	28
3.2.5 Cara Kerja Alat .....	29
3.2.6 Alat dan Komponen .....	31
3.3 Teknik Pengujian.....	33
3.3.1 Teknik Pengujian Posisi <i>Extend</i> .....	33
3.3.2 Teknik Pengujian Posisi <i>Retrack</i> .....	34
3.4 Penggunaan Rancangan .....	34
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	35
BAB IV .....	36
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	36
4.1 Hasil Penelitian .....	36
4.2. Spesifikasi Pembuatan Alat Peraga.....	37
4.2.1 Mendesain Wiring.....	37
4.2.2 Mendesain PCB .....	38
4.2.3 Pemrograman Arduino.....	39
4.2.4 Tahap Perakitan Alat. ....	44
4.2.5 Pengujian dan Analisa Adaptor DC .....	46
4.3 Pengujian dan Penelitian.....	48
4.3.1 Standart Operasional Alat Peraga .....	49
4.3.2 Hasil Pengujian .....	50
4.4 Pembahasan.....	54
BAB V.....	56
KESIMPULAN .....	56
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	56

DAFTAR PUSTAKA .....	57
LAMPIRAN .....	58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Landing Gear.....	6
Gambar 2. 2 Landing Gear Lever.....	8
Gambar 2. 3 Lampu indikasi Landing Gear.....	10
Gambar 2. 4 Lampu indikasi dan Lever Landing Gear dalam posisi DOWN. ....	11
Gambar 2. 5 Lampu indikasi dan Lever Landing Gear dalam posisi UP. ....	12
Gambar 2. 6 Lampu indikasi dan Lever Landing Gear dalam posisi OFF/Netral	13
Gambar 2. 7 Arduino UNO .....	14
Gambar 2. 8 Motor Servo.....	17
Gambar 2. 9 Lampu Led. ....	18
Gambar 2. 10 Gambar Toggle switch.....	19
Gambar 2. 11 Cara kerja Toggle Switch.....	20
Gambar 2. 12 LCD (Liquid Cristal Display).....	21
Gambar 2. 13 Sensor Rotary .....	22
Gambar 3. 1 Flowchart Desain Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Desain tampak atas alat peraga.....	26
Gambar 3. 3 Wiring diagram alat peraga.....	28
Gambar 3. 4 Flowchart cara kerja alat peraga.....	29
Gambar 3. 5 Blok diagram komponen alat peraga. ....	31
Gambar 4. 1 Rangkaian Wiring alat. ....	37
Gambar 4. 2 Desain layout PCB/jalur PCB Alat.....	38
Gambar 4. 3 Tampilan pada Aplikasi Arduino. ....	39
Gambar 4. 4 Start Verify.....	40
Gambar 4. 5 Aplikasi melakukan Compling kode.....	41
Gambar 4. 6 Done Compling of Verify kode.....	41
Gambar 4. 7 Compling Sketch of Upload.....	42
Gambar 4. 8 Proses Compling Sketch kode.....	42
Gambar 4. 9 Proses Uploading kode.....	43
Gambar 4. 10 Done Uploading kode. ....	43
Gambar 4. 11 Desain rangka alat peraga .....	44
Gambar 4. 12 Proses pengkodean arduino.....	44

Gambar 4. 13 Penggabungan rangkaian dengan arduino.....	45
Gambar 4. 14 Penyambungan rangkaian utama dengan rangkaian tampilan. ....	45
Gambar 4. 15 Penyambungan rangkaian utama dengan rangkaian penggerak. ....	46
Gambar 4. 16 Pengukuran Input Adaptor Power Supply.....	47
Gambar 4. 17 Pengukuran Output Adaptor Power Supply. ....	47
Gambar 4. 18 Pengukuran Input Arduino Uno. ....	48
Gambar 4. 19 Pengujian alat posisi Extend “Down and Lock” .....	50
Gambar 4. 20 Tampilan Display LCD posisi Extend “Down and Lock”. ....	51
Gambar 4. 21 Pengujian alat posisi Retrack “Up and Lock” .....	53
Gambar 4. 22 Tampilan Display LCD posisi Retrack “Up and Lock”. ....	53
Gambar 4. 23 Lampu indikator alat peraga.....	55

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2. 1</b> Indikasi Lampu Landing Gear.....	9
<b>Tabel 3.3</b> Tabel perencanaan.....	35
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil pengujian dan Analisa Power Supply .....	48
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil pengujian dan Analisa posisi Retrack dan Extend. ....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. 1 Rincian biaya alat peraga.....	58
Lampiran 1. 2 Gambar alat tampak atas .....	59
Lampiran 1. 3 Gambar alat peraga tampak depan A .....	59
Lampiran 1. 4 Gambar alat peraga tampak depan B.....	60
Lampiran 1. 5 Gambar alat peraga tampak samping .....	60
Lampiran 1. 6 Hasil Turnitin.....	61



## DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman Birry (2015), *PERANCANGAN PROTOTYPE LANDING GEAR SYSTEM DAN MONITORING PERGERAKAN LANDING GEAR SYSTEM PESAWAT TERBANG MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER*, UNIVERSITAS TELKOM, Bandung, Indonesia.

Andi Rosman (2019). *KARAKTERISTIK ARUS DAN TEGANGAN PADA RANGKAIAN SERI DAN RANGKAIAN PARALEL DENGAN MENGGUNAKAN RESISTOR*. Universitas Cokroaminoto Palopo. Kota Palopo, Indonesia.

Airframe, 2012, Aviation Maintenance Technician Handbook.

Aircraft Maintenance Manual Boeing 737-345, ATA 32-00-00.

Circuitdigest.com (2015) Motor servo diambil dari <https://circuitdigest.com/article/servo-motor-basics>.

Federal Aviation Administration. 2012. Aviation Maintenance Technician Handbook—Airframe. U.S Department of Transportation.

Kadir, Abdul. 2012. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler Dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. C.V ANDI OFFSET: Yogyakarta.

Susana Ratna (2014). *Perancangan dan Realisasi Kontrol Prototype Landing Gear System Menggunakan PLCmikro berbasis Mikrokontroller PIC16F877A*. Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia.

## LAMPIRAN

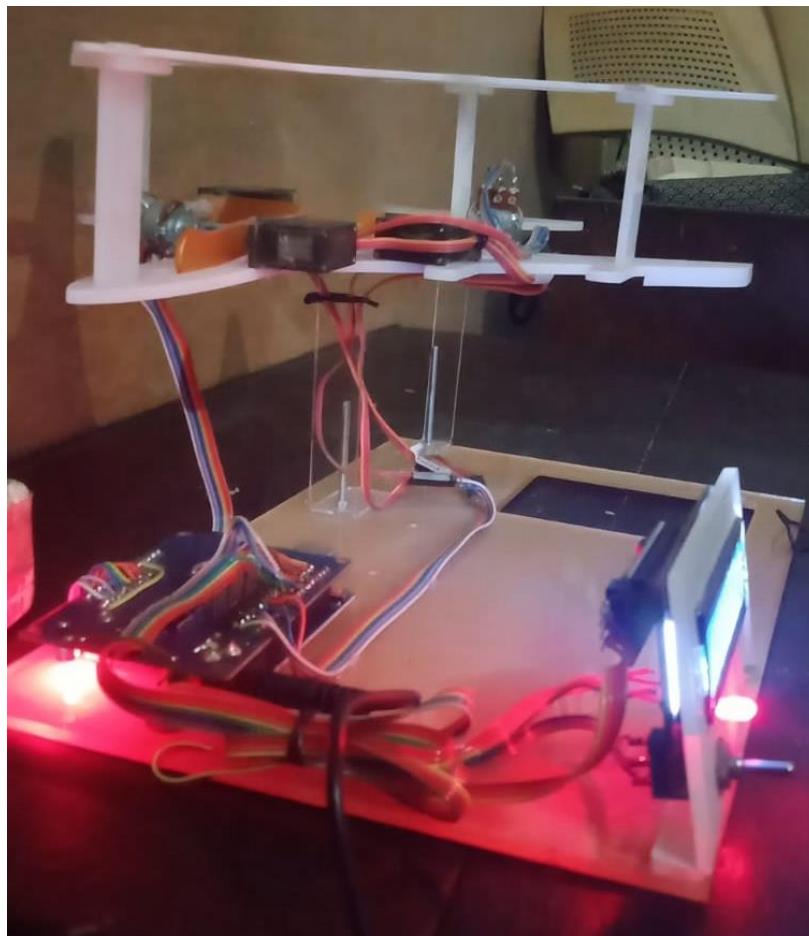
Rincian biaya pembuatan alat peraga :

NO	KETERANGAN	JUMLAH	HARGA	TOTAL
1	Arduino UNO	1pcs	Rp.200.000.-	Rp.200.000.-
2	Display LCD	1pcs	Rp.15.000.-	Rp.15.000.-
3	Lampu LED	2pcs	@Rp.10.000.-	Rp.20.000.-
4	Motor Servo	3pcs	@Rp.20.000.-	Rp.60.000.-
5	PCB 1 set	1pcs	Rp.200.000.-	Rp.200.000.-
6	Kabel	1set	Rp.20.000.-	Rp.20.000.-
7	Akrilik (Pesawat)	2pcs	@Rp.50.000.-	Rp.100.000.-
8	Akrilik (Landing Gear)	3pcs	@Rp.25.000.-	Rp.75.000.-
9	Akrilik (Penyangga Pesawat)	4pcs	@Rp.12.500.-	Rp.50.000.-
10	Akrilik (Alas Alat Peraga)	1pcs	Rp.150.000.-	Rp.150.000.-
11	Adapter	1pcs	Rp.30.000.-	Rp.30.000.-
12	Toggle Switch	1pcs	Rp.35.000.-	Rp.35.000.-
13	Sensor Rotasi	3pcs	@Rp.15.000.-	Rp.45.000.-
14	Lem Perekat	1pcs	Rp.20.000.-	Rp.20.000.-
15	Cat Warna Putih	1pcs	Rp.50.000.-	Rp.50.000.-
16	Timah Solder	1pcs	Rp.30.000.-	Rp.30.000.-
17	Perancangan Alat Peraga	-	Rp. 1.400.000,-	Rp. 1.400.000,-
	JUMLAH			Rp.2.500.000,-

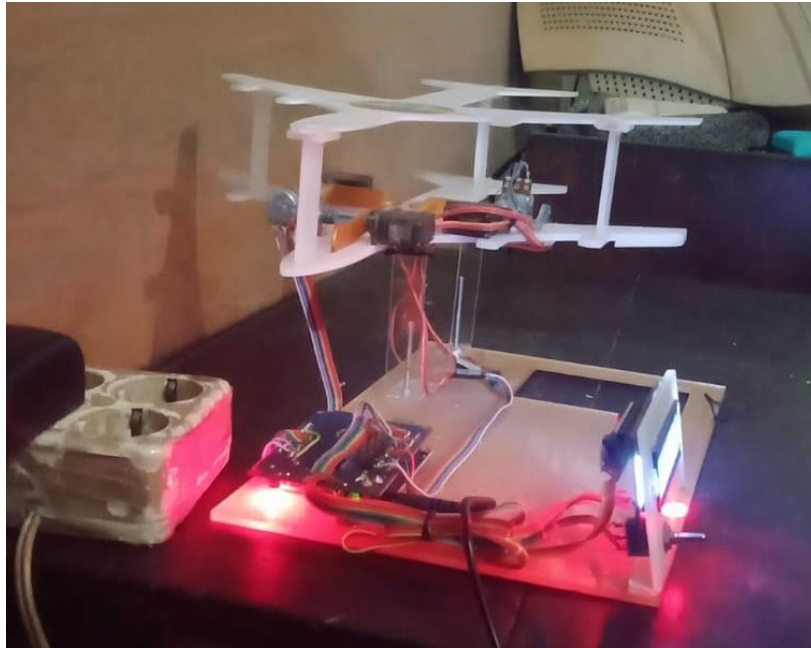
Lampiran 1. 1 Rincian biaya alat peraga.



Lampiran 1. 2 Gambar alat tampak atas



Lampiran 1. 3 Gambar alat peraga tampak depan A



Lampiran 1. 4 Gambar alat peraga tampak depan B



Lampiran 1. 5 Gambar alat peraga tampak samping

**“RANCANGAN LAMPU INDIKATOR POSISI *LANDING GEAR*  
MENGUNAKAN *DISPLAY* BERBASIS ARDUINO- UNO SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN”**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Syarat Menempuh Mata Kuliah Tugas Akhir Pada  
Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara



Oleh :

**AHMAD DENDY HERDIANSYAH**

**NIT. 30418075**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2021**

08/2021

TUGAS AKHIR\_AHMAD DENDY H.docx - AHMAD HERDIANSYAH



TUGAS AKHIR\_AHMAD DENDY H.docx  
Sep 7, 2021  
8688 words / 50083 characters

AHMAD HERDIANSYAH

TUGAS AKHIR\_AHMAD DENDY H.docx

Sources Overview

**29%**  
OVERALL SIMILARITY

Source	Similarity
1 ejournal.pothbangsty.ac.id	2%
2 docplayer.info	2%
3 test-id-123456.com	1%
4 www.courashero.com	1%
5 www.scribd.com	<1%
6 repository.its.ac.id	<1%
7 e-journal.gel.ac.id	<1%
8 pt.ac.id	<1%
9 www.slideshare.net	<1%
10 repository.pgsri.ac.id	<1%
11 UIN Sunan Ampel Surabaya on 2021-02-22	<1%
12 jurnal.mahasiswa.unesa.ac.id	<1%
13 repository.uin-alaudidin.ac.id	<1%
14 id.unnes.ac.id	<1%
15 Sirewijaya University on 2020-06-17	<1%
16 Okaloosa-Walton Community College on 2020-08-26	<1%

<https://politeknikpenerbangan.surabaya.ac.id/submission/view/20154/04418049075/turnitin>

181

Lampiran 1. 6 Hasil Turnitin

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



AHMAD DENDY HERDIANSYAH, lahir di Surabaya, pada tanggal 14 Desember 1998. Merupakan anak ke satu dari dua bersaudara pasangan Bapak Herry Setiono dan Ibu Halimatus Syadiah. Bertempat tinggal di Jl Dukuh Menanggal

Memulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Dukuh Menanggal 2 Surabaya periode tahun 2005 – 2011. Melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Kartika IV – II Surabaya pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2014. Melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan di SMKN 3 Surabaya dan lulus pada tahun 2017. Selanjutnya pada tahun 2018 diterima sebagai taruna di Politeknik Penerbangan Surabaya pada Program Studi Diploma III Teknik Teknik Pesawat Udara Angkatan 4 Delta sampai dengan saat ini. Selama mengikuti pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, telah mengikuti *On the Job Training* (OJT) di PT Batam Aero Technic Batam pada bulan April hingga Juni 2021.