



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT *SIMULATOR FLAP* MENGGUNAKAN *SERVO MOTOR* SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN PRAKTIKUM DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

LUKY ANDAN PRASETYO
NIM. 193609013

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT *SIMULATOR FLAP* MENGGUNAKAN *SERVO MOTOR* SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN PRAKTIKUM DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

LUKY ANDAN PRASETYO

NIM. 193609013

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

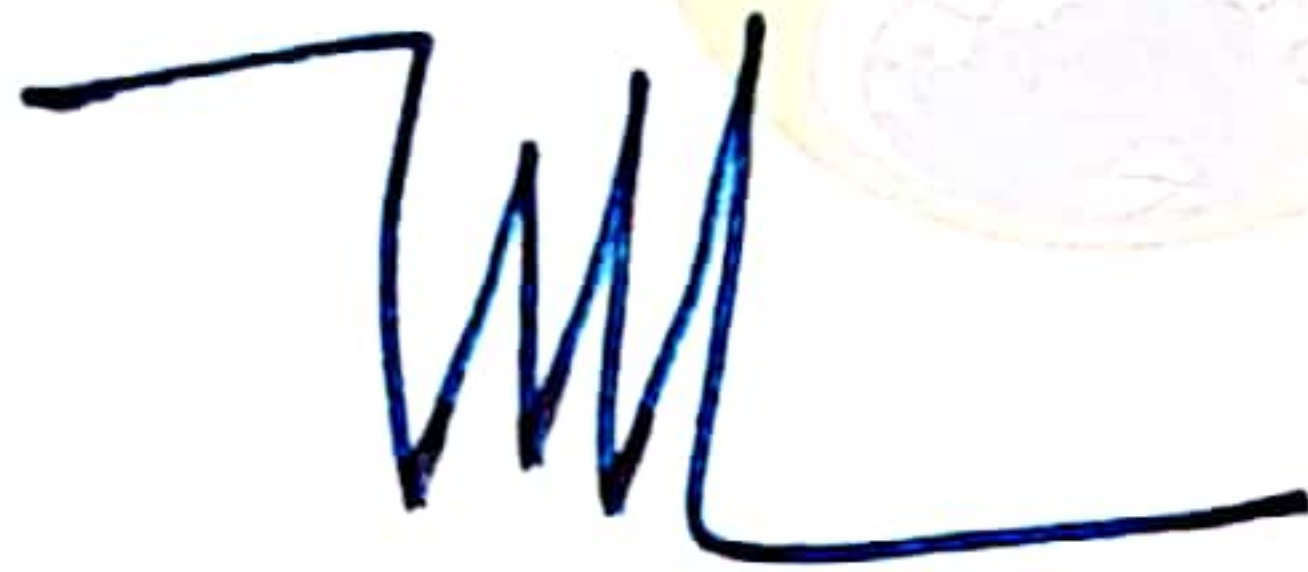
2021

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini dinyatakan siap diujikan

Surabaya, 21 Januari 2021

Pembimbing



(Drs. Widodo, ST., M.Kom)

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir
Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Pada

Hari : Senin

Tanggal : 1 Februari

Tahun : 2021

Panitia Ujian,

Ketua

: Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.

Dekan

Sekretaris

: Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si

Ketua Jurusan/Prodi

Anggota

: Drs. Widodo, ST., M.Kom

Penguji I

: Atmiasri, ST., MT.

Penguji II



.....
.....
.....

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Luky Andan Prasetyo
NIM : 193609013
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Perancangan Alat Simulator Flap Menggunakan Servo
Motor Sebagai Penunjang Pembelajaran Praktikum Di
Politeknik Penerbangan Surabaya
Dosen Pembimbing : Drs. Widodo, ST., M.Kom

Menyatakan bahwa Tugas Akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Februari 2021

Dosen Pembimbing,

Mahasiswa,

Drs. Widodo, ST., M.Kom



Luky Andan Prasetyo

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan Karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, keterampilan, pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan cukup baik yang berjudul “PERANCANGAN ALAT *SIMULATOR FLAP* MENGGUNAKAN *SERVO MOTOR* SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN PRAKTIKUM DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA” dengan baik dan lancar, Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada segenap pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Proposal. Tidak lupa ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Kedua orang tua saya bapak Sanusi, ibu Winarsih dan kakak saya Rian sandi irawan terima kasih atas doa, semangat, dukungan moril dan material yang diberikan.
3. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Bapak Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
5. Bapak Ir. Winarno Fadjar Bastari, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi semangat, pemahaman, ilmu, dan dukungan moril dalam penyusunan Proposal.
6. Seluruh dosen beserta staff di Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
7. Bapak Bambang Junipitoyo ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Pesawat Udara.
8. Bapak Drs. Sudjud Prajitno, S.SiT, selaku *Quality Control* AMTO 147/1000.
9. Mugni haris yang senantiasa membantu dalam kelancaran penyusunan Tugas Akhir.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran membangun guna penyempurnaan rancangan ini kedepannya. Dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan Proposal ini, semoga bermanfaat bagi pembaca dan penulis untuk dunia penerbangan pada umumnya. Terima kasih.

Surabaya, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	
HALAMAN PERSETUJUAN PANITIAN UJIAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Flap	4
2.1.1 Fungsi Flap Pada Pesawat Terbang	6
2.1.2 Persamaan Lift	7
2.1.3 Jenis-jenis Flap	8
2.2 Servo Motor	10
2.3 Potensiometer	14
2.4 Arduino	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Perencanaan Alat	23
3.2 Alokasi dan Waktu	24
3.3 Desain dan Cara Kerja Alat	24
3.4 Penggunaan Rnacangan	25
3.5 Prosedur Perawatan Alat	25
3.6 Variabel dan Operasional Variabel	26
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA	
4.1 Data Hasil Pengujian	27
4.1.1 Implementasi Mikrokontroler Arduino	27

4.2 Pengujian Data Arduino	28
4.2.1 Tujuan Pengujian	28
4.2.2 Cara Pengujian	28
4.2.3 Tata Cara Pengujian Arduino	28
4.2.4 Data Pengujian	29
4.2.5 Analisis	29
4.3 Pengujian Lcd	29
4.3.1 Tujuan Pengujian	29
4.3.2 Cara Pengujian	29
4.3.3 Tata Cara Pengujian Power Supply	30
4.3.4 Data Pengujian	30
4.3.5 Analisis	30
4.4 Program Perangkat Lunak Arduino Uno.....	30
4.4.1 Cara Pengujian	31
4.4.2 Data Pengujian	31
4.4.4 Analisis	32
4.5 Pengujian Servo pada Flap Menggunakan Osiloskop.....	32
4.5.1 Tujuan Pengujian	32
4.5.2 Cara Pengujian	32
4.5.3 Tata Cara Pengujian.....	32
4.5.4 Data Pengujian	33
4.5.5 Analisis	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagian-Bagian Pesawat Terbang	6
Gambar 2.2	Persamaan Lift.....	7
Gambar 2.3	Posisi Camber.....	8
Gambar 2.4	Plain Flap.....	9
Gambar 2.5	Split Flap	9
Gambar 2.6	Slotted Flap.....	10
Gambar 2.7	Fowler Flap	10
Gambar 2.8	Servo Motor	12
Gambar 2.9	Pulse Servo	13
Gambar 2.10	Jenis Servo Motor	14
Gambar 2.11	Potensiometer.....	15
Gambar 2.12	Jenis Potensiometer	16
Gambar 2.13	Arduino	18
Gambar 2.14	Bagian-bagian Arduino	22
Gambar 3.1	Diagram Alur Metodologi Penelitian.....	23
Gambar 3.2	Rancangan Alat flap Pesawat.....	24
Gambar 3.3	Skema Instalasi Rancangan.....	25
Gambar 4.1	Modul Arduino Uno.....	29
Gambar 4.2	Pengujian Lcd	30
Gambar 4.3	Tampilan Software Arduino.....	31
Gambar 4.4	PWM pada posisi 0.....	33
Gambar 4.5	PWM pada posisi 10.....	34
Gambar 4.6	PWM pada posisi 20.....	35
Gambar 4.7	PWM pada posisi 30.....	36
Gambar 4.8	PWM pada posisi 40.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Implementasi Pin Arduino Uno.....	27
Tabel 4.2 PWM pada posisi 0.....	33
Tabel 4.3 PWM pada posisi 10.....	34
Tabel 4.4 PWM pada posisi 20.....	35
Tabel 4.5 PWM pada posisi 30.....	36
Tabel 4.6 PWM pada posisi 40.....	37
Tabel 4.7 Tabel Analisis Data	38