

**MEMADUKAN SENI LUKIS DAN TEKNOLOGI
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh:
ERZA BUDI FAISAL
20130120002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Erza Budi Faisal

NIM : 20130120002

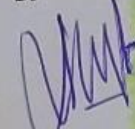
Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah tugas akhir dengan judul “**Memadukan Seni Lukis dan Teknologi Menggunakan Mikrokontroler**” ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta.



Erza Budi Faisal



MOTTO

Dunia Di Tangan, Jangan Di Hati.

“Ambillah dari dunia yang halal untukmu, dan jangan engkau lupakan bagian darinya. Namun letakkanlah dunia di tangan mu dan jangan meletakkannya di hatimu, ini yang penting.”

Asy-Syaikh Muhammad bin Shalih al Utsaimin rahimahullah
(Syarh Riyadhus Shalihin, 3/369)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini telah terselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapatkan arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan karunia, rahmat, dan hidayah-Nya.
2. Bapak Satidja dan Ibu Zuchana selaku orang tua saya yang selalu mendukung, mendoakan dan memberikan nasehat kepada saya dalam mengerjakan tugas akhir ini.
3. Radinka Kevan Lailano Pollard selaku anak saya yang selalu menebar kebahagiaan didalam hati saya.
4. Amelya Yunita, S.Pd. selaku istri saya yang saya cintai dan yang selalu memberikan semangat kepada saya sampai hari ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan saya ilmu selama ini.
6. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2013 dan KMTE yang selalu saling membantu.
7. Keluarga Besar Seniman Yogyakarta.
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung penulis.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan Syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi besar Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam sebagai motivasi dan inspirasi untuk terus melangkah kedepan dengan penuh optimis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **"Memadukan Seni Lukis dan Teknologi Menggunakan Mikrokontroler"**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik UMY.

Terwujudnya laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir Gunawan Budiyanto, M.P. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Romadhoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Iswanto, S.T., M.Eng., IPM sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar dalam membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng. sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. sebagai penguji pada saat ujian pendadaran.
7. Segenap Dosen Pengajar Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Seluruh Staf Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas dan dimohon masukan serta saran agar penulis dan pembaca memperoleh banyak pengetahuan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala meridhoi kita semua, amin.

Wasalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta,

Yang menyatakan,
Erza Budi Faisal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	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
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Motor Servo.....	8
2.2.1.1 Aplikasi Motor Servo.....	9
2.2.1.2 Jenis-Jenis Motor Servo.....	10
2.2.1.3 Kegunaan Motor Servo.....	10
2.2.2 Mikrokontroler.....	10
2.2.2.1 Arduino.....	11
2.2.2.2 Arduino UNO.....	13
2.2.2.2.1 Daya (<i>Power</i>) Arduino UNO.....	15
2.2.2.2.2 <i>Input</i> dan <i>Output</i> Arduino UNO.....	16
2.2.2.2.3 Komunikasi Arduino UNO.....	17
2.2.2.2.4 <i>Programming</i> Arduino UNO.....	18
2.2.2.2.5 <i>Reset</i> Otomatis <i>Software</i> Arduino UNO...	19
2.2.2.2.6 Proteksi Arus USB Arduino UNO.....	20
2.2.2.2.7 Karakteristik Fisik Arduino UNO.....	21
2.2.3 Mp3 Player <i>Module</i>	21
2.2.3.1 <i>I/O Mode</i> DFPlayer <i>Mini</i>	23
2.2.3.2 AD Key <i>Mode</i> DFPlayer <i>Mini</i>	23
2.2.3.3 DFPlayer <i>Mini</i> Arduino UNO.....	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Alat dan Bahan.....	28
3.1.1 Alat yang digunakan dalam penelitian.....	28
3.1.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	29
3.2 Perancangan Sistem.....	30
3.2.1 Ide.....	31
3.2.2 Studi Literatur.....	31
3.2.3 Gambar dan Prinsip Kerja Alat.....	31
3.2.4 Penentuan Model.....	34
3.2.5 Pembuatan Alat.....	39
3.2.6 Analisa.....	39
3.2.7 Evaluasi.....	39
3.2.8 Hasil Alat.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Prinsip Kerja Alat.....	40
4.2 Pengujian Alat.....	44
4.2.1 Pengujian Tegangan.....	44
4.2.1.1 Pengujian Tegangan Motor Servo.....	45
4.2.1.2 Pengujian Tegangan Modul Mp.....	45
4.2.2 Pengujian Arus.....	46
4.2.2.1 Pengujian Arus Motor Servo.....	46
4.2.2.2 Pengujian Arus Modul Mp.....	47
4.2.3 Pengujian Beban Motor Servo.....	48
4.3 Analisa.....	49
4.3.1 Analisa Motor Servo.....	49
4.3.1.1 Analisa Tegangan Motor Servo.....	50
4.3.1.2 Analisa Arus Motor Servo.....	51
4.3.2 Analisa Tegangan dan Arus Modul Mp3.....	55
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karya Cyril Barret.....	4
Gambar 2.2 Karya Naum Gabo, Standing Wave, 1919.....	6
Gambar 2.3 Karya Alexander Calder, Untitled, 1937.....	6
Gambar 2.4 Karya Heri Dono, Angels Falls From The Sky, 1996.....	7
Gambar 2.5 Motor Servo Metal Gear.....	9
Gambar 2.6 Mekanik Motor Servo.....	9
Gambar 2.7 Program Arduino IDE.....	18
Gambar 2.8 Modul Mp3.....	21
Gambar 2.9 Rangkaian I/O Mode.....	23
Gambar 2.10 Rangkaian AD Key.....	23
Gambar 2.11 Rangkaian ADKEY 1 dan ADKEY 2.....	24
Gambar 2.12 Koneksi Serial Modul Mp3 dengan Arduino UNO.....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	30
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	32
Gambar 3.3 Rangkaian Elektronik.....	33
Gambar 3.4 Desain Latar Belakang.....	34
Gambar 3.5 Desain Karakter Kepala.....	34
Gambar 3.6 Desain Karakter Badan.....	35
Gambar 3.7 Desain Karakter Tangan.....	35
Gambar 3.8 Desain Karakter Kaki.....	36
Gambar 3.9 Desain Penjepit Karakter.....	36
Gambar 3.10 Desain Karakter Kapal.....	36
Gambar 3.11 Desain Karakter Ombak.....	37
Gambar 3.12 Desain Karakter Awan.....	37
Gambar 3.13 Desain Karya Tampak Depan.....	38
Gambar 3.14 Desain Karya Tampak Samping.....	38
Gambar 3.15 Desain Karya Tampak Belakang.....	39
Gambar 4.1 Tempat Komponen Power Supply, SBEC, Modul Mp3..	41
Gambar 4.2 Letak Arduino dan Motor Servo.....	42
Gambar 4.3 Letak Modul Mp3.....	42
Gambar 4.4 letak Speaker.....	43
Gambar 4.5 Hasil Karya Memadukan Seni dengan Teknologi.....	43
Gambar 4.6 Desain Letak Motor Servo.....	49
Gambar 4.7 Grafik Tegangan Motor Servo.....	51
Gambar 4.8 Grafik Arus Beban Minimal.....	52
Gambar 4.9 Grafik Arus Tanpa Beban.....	53
Gambar 4.10 Grafik Arus Beban Maksimal.....	54
Gambar 4.11 Grafik Tegangan dan Arus Modul Mp3.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino UNO.....	14
Tabel 2.2 Spesifikasi Modul Mp3.....	22
Tabel 2.3 Serial Mode.....	25
Tabel 2.4 Permintaan Serial Cmd.....	26
Tabel 3.1 Daftar kebutuhan alat teknologi.....	28
Tabel 3.2 Daftar kebutuhan karya.....	28
Tabel 3.3 Daftar kebutuhan bahan teknologi.....	29
Tabel 3.4 Daftar kebutuhan bahan karya.....	30
Tabel 4.1 Tegangan Motor Servo Alat 1.....	44
Tabel 4.2 Tegangan Motor Servo Alat 2.....	45
Tabel 4.3 Tegangan Modul Mp3.....	45
Tabel 4.4 Arus Motor Servo Alat 1.....	46
Tabel 4.5 Arus Motor Servo Alat 2.....	46
Tabel 4.6 Arus Modul Mp3.....	47
Tabel 4.7 Beban Motor Servo Alat 1.....	48
Tabel 4.8 Beban Motor Servo Alat 2.....	48