

**SIMULASI KOLIMATOR PESAWAT RONTGEN MENGGUNAKAN
LAMPU LED DIKENDALIKAN OLEH APLIKASI BERBASIS OS
ANDROID**

**Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
Program Studi D3 Teknik Elektromedik**



**Oleh
ADI HARYONO
20143010069**

**PROGRAM STUDI D III
TEKNIK ELEKTROMEDIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR
SIMULASI KOLIMATOR PESAWAT RONTGEN MENGGUNAKAN
LAMPU LED DIKENDALIKAN OLEH APLIKASI BERBASIS OS
ANDROID

Dipersiapkan dan disusun oleh

ADI HARYONO
NIM. 20143010069

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 2 Desember 2017

Menyetujui,

Pembimbing I



Tatiya Padang Tunggal, S.T.
NIK. 19680803201210183010

Pembimbing II



Brama Sakti Handoko, S.T.
NIP. 198410012011011002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik



Meilia Safitri S.T., M.Eng
NIK. 19900512201604183015

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "*Simulasi Kolimator Pesawat Rontgen Menggunakan Lampu LED Dikendalikan Oleh Aplikasi Berbasis OS Android*". Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

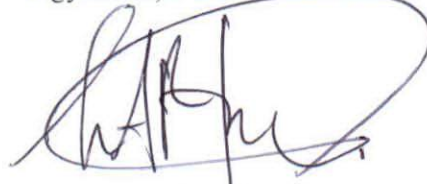
Dalam melakukan penelitian dan penyusunan proposal ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T. selaku dosen pembimbing satu, dan Bapak Brama Sakti Handoko, S.T. selaku dosen pembimbing dua yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada

4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan penulis agar dapat segera menyelesaikan proposal tugas akhir dan selalu diberi kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2014 yang senantiasa berjuang bersama-sama untuk mencapai hasil yang terbaik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 2 Desember 2017



Adi Haryono

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Pesawat Sinar-X.....	5
2.3 Kolimator.....	6
2.4 IC Microcontroller ATmega 8.....	8
2.5 Motor Servo.....	10
2.6 Module Bluetooth HC-05.....	12
2.7 Relay.....	13
2.8 Lampu LED.....	15
2.9 LCD.....	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Blok Diagram.....	19
3.2 Diagram Alir.....	20
3.3 Diagram Mekanis.....	22
3.4 Alat dan Bahan	27
3.4.1 Alat.....	27
3.4.2 Bahan	27
3.5 Metode Penelitian.....	29
3.6 Pembuatan Rangkaian Skematik Pada Modul.....	29
3.6.1 Skematik Minimu System ATmega 8	30
3.6.2 Skematik Driver Lampu.....	30
3.6.3 Skematik Rangkaian Tombol.....	31
3.7 Rancangan Sistem Kontrol	32
3.8 Teknis Analisis Data.....	47
3.9 Variabel Penelitian.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Spesifikasi Alat.....	49
4.2 Bentuk Fisik Alat.....	49

4.3	Cara Kerja Alat.....	50
4.4	Pengujian Alat	51
4.5	Hasil Pengukuran.....	51
4.5.1	Tabel Pengukuran Lux Pada Jarak 100 cm.....	52
4.5.2	Tabel Pengukuran Lux Pada Jarak 110 cm.....	52
4.5.3	Tabel Pengukuran Lux Pada Jarak 120 cm.....	53
4.5.4	Tabel Pengukuran Lux Pada Jarak 130 cm.....	54
4.6	Pengujian Jarak Kortrol Android.....	55
4.7	Pengujian Tingkat Ketajaman Garis Bayangan.....	56
4.8	Kelebihan Alat.....	57
4.9	Kekurangan Alat.....	58
4.10	Standar Operasional Prosedur	58
4.11	Perawatan/ <i>Maintenance</i>	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Komponen	28
Tabel 4.1 Hasil dan Analisis Pengukuran Intensitas Cahaya (lux) Pada Jarak 100 cm.....	52
Tabel 4.2 Hasil dan Analisis Pengukuran Intensitas Cahaya (lux) Pada Jarak 110 cm.....	53
Tabel 4.3 Hasil dan Analisis Pengukuran Intensitas Cahaya (lux) Pada Jarak 120 cm.....	54
Tabel 4.4 Hasil dan Analisis Pengukuran Intensitas Cahaya (lux) Pada Jarak 130 cm.....	55
Tabel 4.5 Pengujian Jarak Kontrol Android	56
Tabel 4.6 Data Hasil Pendapat dan Analisis	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pesawat <i>Rontgen</i>	5
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Kolimator	6
Gambar 2.3 Konfigurasi PIN ATmega8	8
Gambar 2.4 Motor Servo.....	11
Gambar 2.5 <i>Bluetooth HC-05</i>	13
Gambar 2.6 Relay.....	14
Gambar 2.7 Lampu SMD LED	15
Gambar 2.8 Bentuk fisik LCD Karakter 2x16	16
Gambar 3.1 Diagram Blok	19
Gambar 3.2 Diagram Alir	21
Gambar 3.3 Bagian-bagian Pesawat Sinar-X.....	22
Gambar 3.4 Skema Penyinaran Pada Pasien.....	23
Gambar 3.5 Diagram Mekanis Alat Tampak Keseluruhan.....	23
Gambar 3.6 Gambaran Bentuk Dalam Alat Tampak Samping.....	25
Gambar 3.7 Diagram Mekanis Alat Tampak Bawah.....	26
Gambar 3.8 Skematik Minimum System ATmega 8.	30
Gambar 3.9 Skematik Driver Lampu Led.....	31
Gambar 3.10 Skematik Rangkaian Tombol.....	31
Gambar 3.11 Rancangan Sistem Kontrol Alat.....	32
Gambar 3.12 Langkah 1.....	33
Gambar 3.13 Langkah 2.....	34
Gambar 3.14 Langkah 3.....	35
Gambar 3.15 Langkah 4.....	36
Gambar 3.16 Langkah 5.....	37
Gambar 3.17 Langkah 6.....	38
Gambar 3.18 Langkah 7.....	39
Gambar 3.19 Langkah 8.....	40
Gambar 3.20 Langkah 9.....	41
Gambar 3.21 Langkah 10.....	42
Gambar 3.22 Langkah 11.....	43
Gambar 3.23 Langkah 12.....	44
Gambar 3.24 Langkah 13.....	45
Gambar 3.25 Langkah 14.....	46
Gambar 4.1 Tampilan Alat Tampak Depan.....	50
Gambar 4.2 Bidang Penyinaran	51