

**RANCANG BANGUN SISTEM *LIFE TIME* PROSES
PENYINARAN PADA ALAT TERAPI INFRA MERAH
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

TUGAS AKHIR

OLEH :

ALDRIN WAOMA

160418012

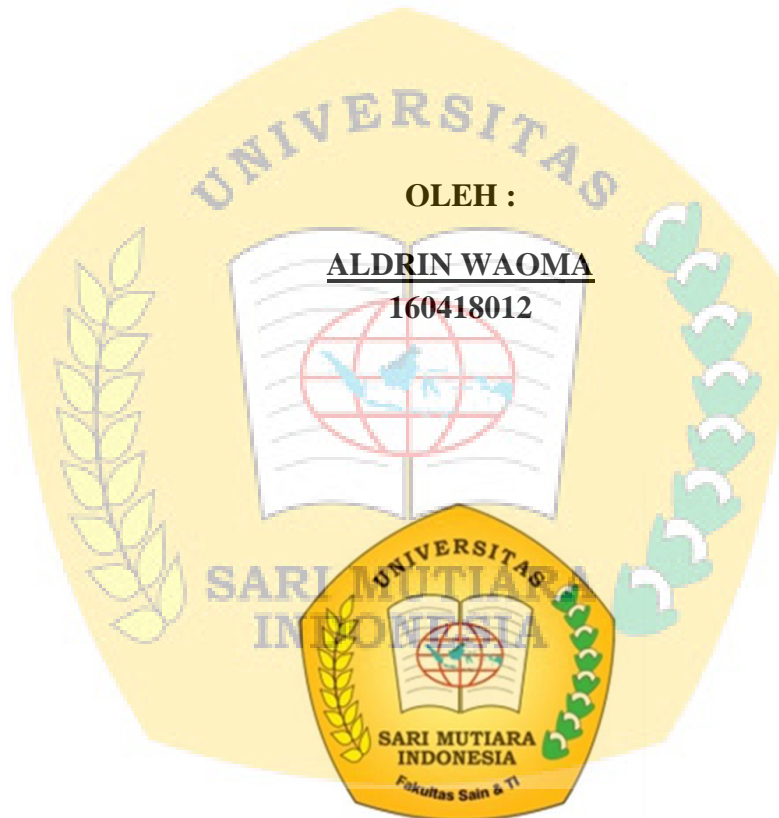


**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTROMEDIK
FAKULTAS SAIN, TEKNOLOGI DAN INFORMASI
UNIVERSITAS SARI MUTIARA INDONESIA
MEDAN
2019**

**RANCANG BANGUN SISTEM *LIFE TIME* PROSES
PENYINARAN PADA ALAT TERAPI INFRA MERAH
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Ahlimadya Teknik
Elektromedik Pada Fakultas Sain, Teknologi Dan Informasi Universitas Sari Mutiara
Indonesia



**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTROMEDIK
FAKULTAS SAIN, TEKNOLOGI DAN INFORMASI
UNIVERSITAS SARI MUTIARA INDONESIA
MEDAN
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM *LIFE TIME* PROSES PENYINARAN
PADA ALAT TERAPI INFRA MERAH BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknik
Elektromedik Fakultas Sain, Teknologi dan Informasi
Universitas Sari Mutiara Indonesia**



Oleh :

**ALDRIN WAOMA
160418012**

**Mengetahui
Ketua Program Studi D-III Teknik Elektromedik
Fakultas Sain, Teknologi Dan Informasi
Universitas Sari Mutiara Indonesia**



(Siti Rahmah, ST, M.Kes)

**Menyetujui
Dosen Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Yulizham'.

(Yulizham, S.Si,MT)

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM *LIFE TIME* PROSES PENYINARAN
PADA ALAT TERAPI INFRA MERAH BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

Telah dipertahankan didepan penguji Tugas Akhir
Pada tanggal 31 Juli 2019

Tim Penguji

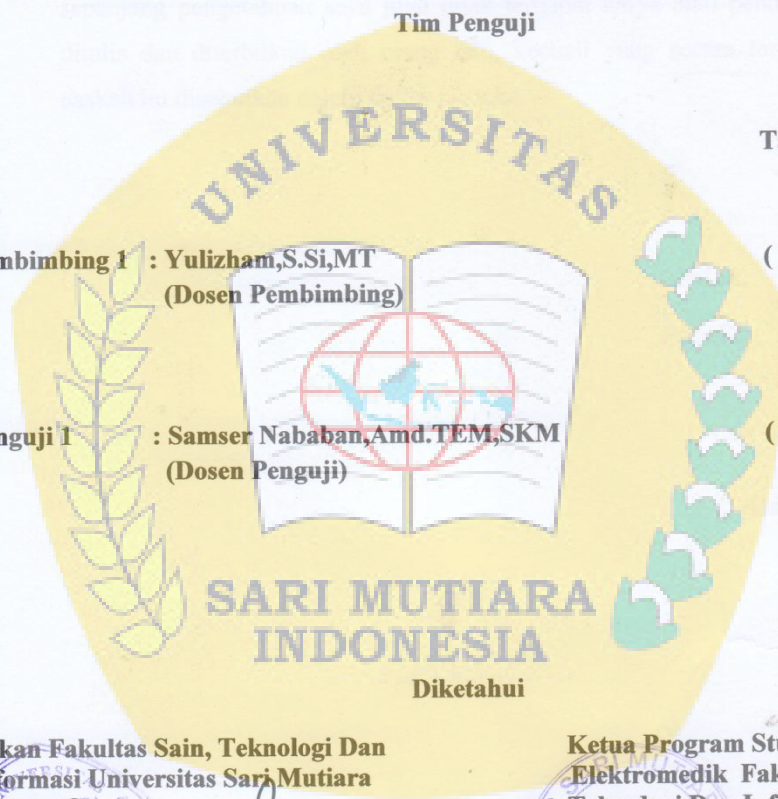
Tanda Tangan

**Pembimbing 1 : Yulizham,S.Si,MT
(Dosen Pembimbing)**

**Penguji 1 : Samser Nababan,Amd.TEM,SKM
(Dosen Penguji)**

(*Yulizham*)

(*Samser Nababan*)



Diketahui

**Dekan Fakultas Sain, Teknologi Dan
Informasi Universitas Sari Mutiara
Indonesia**

**Ketua Program Studi D-III Teknik
Elektromedik Fakultas Sain,
Teknologi Dan Informasi USMI**

(*Dini M. Hutagalung*)
(Dini M. Hutagalung, M.Sc, IT)

(*Siti Rahmah*)
(Siti Rahmah, ST, M.Kes)

PERNYATAAN

RANCANG BANGUN SISTEM *LIFE TIME* PROSES PENYINARAN PADA ALAT TERAPI INFRA MERAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535

Dengan ini menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.



Medan, September 2019

Penulis,

Aldrin Waoma

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS DIRI

1. Nama : Aldrin Waoma
2. Tempat, Tanggal Lahir : Hilisimaetano, 27 April 1998
3. Jenis Kelamin : Laki - laki
4. Alamat : Desa Idala Jaya Hilisimaetano
5. Agama : Kristen Protestan
6. Status Perkawinan : Belum Kawin
7. Anak Ke : 2 dari 2 Bersaudara
8. Pekerjaan : Mahasiswa
9. Kewarganegaraan : Indonesia
10. No. Telepon : 082274277025
11. Email : aldrinwaoma27@gmail.com
12. Nama Ayah : Kurnia Waoma
13. Nama Ibu : Yutiani Zagoto
14. Pekerjaan Ayah : PNS
15. Pekerjaan Ibu : PNS

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tahun 2004-2010 : SDN 2 Hilifawunu
2. Tahun 2010-2013 : SMPN 1 Maniamolo
3. Tahun 2013-2016 : SMAN 1 Maniamolo
4. Tahun 2016-2019 : Universitas Sari Mutiara Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ **RANCANG BANGUN SISTEM *LIFE TIME* PROSES PENYINARAN PADA ALAT TERAPI INFRA MERAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535** ”. Tugas akhir ditulis sebagai bekal untuk menyelesaikan program studi D-III Teknik Elektromedik dan meraih gelar Ahli Madya Teknik Elektromedik di Universitas Sari Mutiara.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari susunan kata, maupun penulisan bahasa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk kesempurnaan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas masukan, bantuan dan bimbingan yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Parlindungan Purba, SH,MM Selaku Pembina Yayasan Universitas Sari Mutiara Indonesia.
2. Ibu Dr. Ivan Elisabeth Purba, M.Kes Selaku Rektor Universitas Sari Mutiara Indonesia.
3. Ibu Dini M. Hutagalung, SP.M.Sc.IT Selaku Dekan Fakultas Sain, Teknologi dan Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia.
4. Ibu Siti Rahmah, ST, M.Kes Selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Elektromedik Fakultas Sain, Teknologi dan Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia.

5. Bapak Yulizham,S.Si,MT Selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta pikiran untuk membantu dan membimbing Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan.
6. Bapak Samser Nababan,Amd.TEM,SKM selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta saran-saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen beserta staf kantor yang telah memberikan bimbingan dan dorongan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Kepada orang tua saya Bapak dan Ibu tercinta yang telah melahirkan dan membesarkan saya dan tidak pernah lelah memberikan bimbingan dan dorongan kepada saya selama mengikuti perkuliahan.
9. Kepada teman-teman yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sehingga dapat selesai.

Dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam isi maupun bahasanya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Medan, September 2019
Penulis,

ALDRIN WAOMA

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GRAFIK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teori Dasar Infra Merah.....	5
2.1.1 Prinsip Dasar Infra Merah.....	5
2.1.2 Prinsip Dasar Terapi Infra Merah.....	8
2.1.3 Lampu Infra Merah.....	9
2.2 Buzzer.....	11

2.3 Keypad Matrix 4x4	12
2.4 Mikrokontroler ATmega8535	13
2.4.1 Konfigurasi Pin ATmega8535	15
2.4.2 Arsitektur Mikrokontroler ATmega8535.....	20
2.4.3 Fitur Fitur ATmega8535	21
2.4.4 Peta Memori ATmega8535.....	22
2.5 LCD (Liquid Crystal Display)	22
2.6 BASCOM AVR	24
2.7 Relay	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian.....	28
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.2.1 Lokasi Penelitian	28
3.2.2 Waktu Penelitian	28
3.3 Prosedur Penelitian	28
3.4 Metode Perancangan.....	28
3.5 Metode Pengukuran.....	29
3.6 Blok Diagram.....	30
3.7 Perancangan Alat	31
3.7.1 Rangkaian <i>Keypad</i>	31
3.7.2 Rangkaian LCD.....	32
3.7.3 Rangkaian <i>Buzzer</i>	34
3.7.4 Rangkaian <i>Relay/Driver</i>	35
3.7.5 Rangkaian Reset.....	36
3.7.6 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	37
3.8 Flow Chart	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil41

 4.1.1 Variabel 1 Menit.....41

 4.1.2 Variabel 2 Menit.....43

 4.1.3 Variabel 3 Menit.....45

4.2 Pembahasan.....48

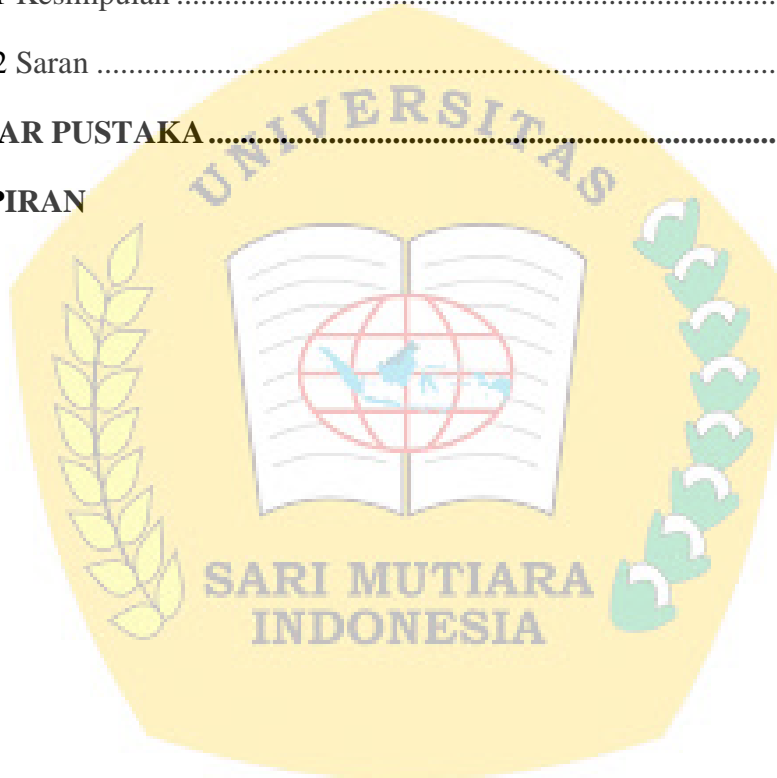
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan49

5.2 Saran49

DAFTAR PUSTAKA51

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggolongan Spektrum Sinar Klasifikasi.....	6
Gambar 2.2 Gelombang Elektromagnetik.....	7
Gambar 2.3 Bentuk fisik lampu Infra Merah	10
Gambar 2.4 Skematik <i>Buzzer</i>	11
Gambar 2.5 Skema Matrix Membrane Keypad 4 x 4	12
Gambar 2.6 Blok Diagram ATmega8535.....	13
Gambar 2.7 Diagram Pin Mikrokontroler ATmega8535	15
Gambar 2.8 LCD 2 x 16.....	24
Gambar 2.9 Halaman Editor Bascom AVR	25
Gambar 2.10 Halaman Editor Bascom AVR	26
Gambar 2.11 Relay.....	26
Gambar 2.12 Sruktur Sederhana Relay	27
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	30
Gambar 3.2 Rangkaian Keypad	32
Gambar 3.3 Rangkaian LCD.....	33
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Buzzer</i>	34
Gambar 3.5 Rangkaian <i>Relay/Driver</i>	35
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Reset</i>	36
Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	38
Gambar 4.1 <i>life time</i> 1,2,3 Menit	41
Gambar 4.2 <i>life time</i> 5,7,9 Menit	43
Gambar 4.3 <i>life time</i> 12,15,18 Menit	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penjelasan Pin Pada Port A.....	16
Tabel 2.2 Penjelasan Pin Pada Port B.....	18
Tabel 2.3 Penjelasan Pin Pada Port C.....	19
Tabel 2.4 Penjelasan Pin Pada Port D.....	20
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Pada Variabel 1 Menit.....	42
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Pada Variabel 2 Menit.....	44
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Pada Variabel 3 Menit.....	46



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Variabel 1 Menit.....	43
Grafik 4.2 Variabel 2 Menit.....	45
Grafik 4.3 Variabel 3 Menit.....	47
Grafik 4.4 Variabel 1,2,3 Menit.....	47

