

**TUGAS AKHIR**  
***MONITORING DETAK JANTUNG***  
**DAN SUHU TUBUH BERBASIS INTERAKSI**  
***ANDROID DILENGKAPI TELEMEDICINE***  
**(PARAMETER SUHU TUBUH)**



Oleh :

**MUHAMMAD RIDHO ILAHI**  
**20153010051**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK**  
**PROGRAM VOKASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2018**

***MONITORING DETAK JANTUNG  
DAN SUHU TUBUH BERBASIS INTERAKSI ANDROID  
DILENGKAPI TELEMEDICINE  
(PARAMETER SUHU TUBUH)***

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh:

**MUHAMMAD RIDHO ILAHI**

**20153010051**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2018**

**TUGAS AKHIR**  
***MONITORING DETAK JANTUNG***  
**DAN SUHU TUBUH BERBASIS INTERAKSI *ANDROID***  
***DILENGKAPI TELEMEDICINE***  
**(PARAMETER SUHU TUBUH)**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Ridho Ilahi**  
NIM. 20153010051

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Pada tanggal : 20 Agustus 2018

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng.  
NIK. 19890123201604183014

Brama Sakti Handoko, S.T.  
NIP. 19841001 201101 1002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik

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

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Tanggal : 20 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Meilia Safitri, S. T., M.Eng.	.....
2. Penguji Utama	: Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng.	.....
3. Sekretaris Penguji:	Brama Sakti Handoko, S.T.	.....

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR

Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si  
NIK. 19650601201210143092

## **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.

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Yang menyatakan,

Muhammad Ridho Ilahi

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Allah SWT, yang senantiasa memberikan hikmat, berkat dan lindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Berbasis Interaksi Android Dilengkapi Telemedicine (Parameter Suhu Tubuh)*” 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 telah banyak pihak-pihak yang turut membantu dan membimbing penulis mulai dari pembuatan alat hingga proses penyelesaian laporan tugas akhir, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Orang tua dan keluarga, atas doa dan dukungan yang telah diberikan baik secara moril, materil, dan spiritual.
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Meilia Safitri S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S. T., M.Eng 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.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
6. Seluruh staf Program Studi Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan kemudahan fasilitas yang dibutuhkan penulis.
7. Teman-teman Mahasiswa Teknik Elektromedik 2015 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas dukungan yang diberikan kepada penulis .

Kepada pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, tentunya penulis sampaikan terima kasih yang tulus. Penulis juga menyadari bahwa laporan tugas akhir penulis masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang memperhatikan laporan ini. Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat berguna bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ABSTRAK .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Batasan Masalah.....	4
1.4    Tujuan.....	5
1.4.1    Tujuan Umum .....	5
1.4.2    Tujuan Khusus .....	5
1.5    Manfaat.....	5
1.5.1    Manfaat Teoritis .....	5
1.5.2    Manfaat Praktis .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1    Penelitian Terdahulu.....	7
2.2    Dasar Teori .....	8
2.2.1    Suhu Tubuh .....	8
2.2.2    Klasifikasi Suhu Tubuh.....	9
2.2.3    Faktor-faktor yang Mempengaruhi Suhu Tubuh .....	10
2.2.4 <i>Telemedicine</i> .....	12



2.2.5	<i>Android</i> APK.....	13
2.2.6	Sensor Suhu DS18B20.....	14
2.2.7	<i>Bluetooth</i> HC-05 .....	18
2.2.8	<i>Arduino Nano</i> .....	20
2.2.9	LCD <i>Oled</i> .....	21
2.2.10	<i>Battery Charger</i> .....	22
2.2.11	Modul <i>Step Up</i> .....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Diagram Blok Sistem .....	25
3.2	Diagram Alir Proses/Program .....	26
3.3	Diagram Mekanis Sistem .....	28
3.4	Alat dan Bahan .....	29
3.4.1	Bahan yang Digunakan .....	29
3.4.2	Alat yang Digunakan.....	29
3.5	Perancangan Perangkat Keras .....	29
3.5.1	Blok Rangkaian <i>Minimum System</i> .....	30
3.5.2	Blok Rangkaian Sensor DS18B20 .....	31
3.6	Perancangan Perangkat Lunak .....	32
3.6.1	<i>Software Arduino</i> .....	32
3.6.2	<i>Software MIT App Inventor</i> .....	38
3.7	Variabel Penelitian .....	44
3.7.1	Variabel Bebas .....	44
3.7.2	Variabel Tergantung.....	44
3.7.3	Variabel Terkendali.....	44
3.8	Definisi Operasional.....	44

3.9	Teknik Analisis Data .....	45
3.9.1	Rata – rata .....	45
3.9.2	<i>Error</i> (Kesalahan) .....	45
3.9.3	Standart Deviasi .....	46
3.10	Langkah Penggunaan Alat.....	46
3.11	Pengujian dan Hasil Pengujian.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		49
4.1	Spesifikasi Alat.....	49
4.2	Data Pengukuran .....	50
4.2.1	Hasil Pengukuran Sensor Suhu Tubuh Terhadap Responden.....	50
4.2.2	Pengukuran Kinerja <i>Bluetooth</i> .....	51
4.2.3	Pengukuran Kinerja Pengiriman SMS .....	53
4.3	Pembahasan Kinerja Alat .....	53
4.4	Ketahanan Baterai .....	54
4.4.1	Pengukuran Ketahanan Baterai .....	54
4.4.2	Perhitungan Pengisian Baterai .....	55
4.5	Kelebihan/Keunggulan Modul .....	57
4.6	Kelemahan/Kekurangan Modul .....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		58
DAFTAR PUSTAKA .....		60

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Keterangan Kaki-kaki IC DS18B20. ....	15
<b>Gambar 2. 2</b> Konfigurasi DS18B20 dalam dua mode. ....	16
<b>Gambar 2. 3</b> Sensor Suhu DS1820 <i>Waterproof</i> .....	16
<b>Gambar 2. 4</b> Konfigurasi <i>Bluetooth</i> HC-05.....	18
<b>Gambar 2. 5</b> Konfigurasi pin pada <i>board Arduino Nano</i> . ....	20
<b>Gambar 2. 6</b> LCD <i>Oled</i> . ....	22
<b>Gambar 2. 7</b> Modul <i>Battery Charger</i> . ....	23
<b>Gambar 2. 8</b> Modul <i>Step Up</i> . ....	24
<b>Gambar 3. 1</b> Blok diagram alat keseluruhan .....	25
<b>Gambar 3. 2</b> Diagram alir Kerja Alat dan Aplikasi <i>Android</i> . ....	27
<b>Gambar 3. 3</b> Mekanisme alat. ....	28
<b>Gambar 3. 4</b> Rangkaian <i>Microcontroller</i> . ....	30
<b>Gambar 3. 5</b> Rangkaian Sensor Suhu DS18B20. ....	31
<b>Gambar 3. 6</b> <i>Software Arduino</i> . ....	32
<b>Gambar 3. 7</b> MIT <i>App Inventor</i> . ....	38
<b>Gambar 3. 8</b> <i>Thermometer Digital</i> . ....	48
<b>Gambar 4. 1</b> Modul Alat Tugas Akhir (kiri) dan Tampilan <i>Android</i> (Kanan). ...	49
<b>Gambar 4. 2</b> Grafik Hasil Perhitungan <i>Error</i> .....	51
<b>Gambar 4. 3</b> Tampilan <i>Android</i> Saat Terhubung .....	52
<b>Gambar 4. 4</b> Pemberitahuan SMS Kepada Penerima .....	53

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Definisi operasional.....	44
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil Data Pengukuran.....	50
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil pengukuran pengiriman data lewat <i>bluetooth</i> .....	52
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil Pengukuran Kinerja Pengiriman SMS atau <i>Telemedicine</i> .....	53
<b>Tabel 4. 4</b> Tegangan Pengoperasian Baterai .....	54