

TUGAS AKHIR
SENSOR DETAK JANTUNG
DENGAN TAMPILAN ANDROID

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



Oleh

ADITYA DWI CAHYO

20143010091

PROGRAM STUDI

D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

TUGAS AKHIR

SENSOR DETAK JANTUNG

DENGAN TAMPILAN ANDROID

Dipersiapkan dan disusun oleh

Aditya Dwi Cahyo
NIM. 20143010091

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 16 Mei 2018

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Aidatul Fitriyah, S.T.
NIP. 19910421 201404 2001

Sigit Widadi, S.Kom
NIDN. 0514037301

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik

Meilia Safitri, S.T., M.Eng
NIK. 1990051220604 183 015

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Tanggal : 24 Mei 2018

Susunan Dewan Penguji

| | Nama Penguji | Tanda Tangan |
|------------------------|-----------------------------|--------------|
| 1. Ketua Penguji | : Sigit Widadi, S.Kom | |
| 2. Penguji Utama | : Erika Loniza, S.T, M.Eng, | |
| 3. Sekretaris Penguji: | Aidatul Fitriyah, S.T | |

Yogyakarta,
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
DIREKTUR

Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NIK. 1965010620120 143 092

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, Desember 2017

Yang menyatakan,

Aditya Dwi Cahyo

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Sensor Detak Jantung Dengan Tampilan 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 laporan tesis 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 Meilia Safitri, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Aidatul Fitriyah, S.T., selaku dosen pembimbing Satu, dan Sigit Widadi S.Kom., selaku dosen pembimbing Kedua, 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 penulis.
4. Para teman-teman Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.

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, Desember 2017

Aditya Dwi Cahyo

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|-----|
| PERNYATAAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| ABSTRAK..... | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu | 4 |
| 2.2 Dasar Teori..... | 4 |
| 2.2.1 Jantung..... | 4 |
| 2.2.2 Denyut Jantung Maksimal | 7 |
| 2.2.3 Arduino Nano..... | 11 |
| 2.2.4 Sensor BPM | 15 |
| 2.2.5 IC LM 324..... | 16 |
| 2.2.6 Monostabil | 17 |
| 2.2.7 Bluetooth..... | 17 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 19 |
| 3.1 Diagram Blok KTI | 19 |
| 3.1.1 Menentukan Topik..... | 20 |
| 3.1.2 Studi Literatur..... | 20 |
| 3.1.3 Menyusun Proposal..... | 20 |
| 3.1.4 Merancang Prototype..... | 20 |
| 3.1.5 Menguji Prototype..... | 20 |
| 3.1.6 Pengambilan Data..... | 21 |
| 3.1.7 Analisis Kinerja Alat..... | 21 |
| 3.1.8 Penyusunan KTI..... | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2 Diagram Blok Sistem..... | 22 |
| 3.2.1 Sensor Earclip..... | 22 |
| 3.2.2 Penguat..... | 23 |
| 3.2.3 Monostabil..... | 23 |
| 3.2.4 Mikrokontroler..... | 23 |
| 3.2.5 Bluetooth..... | 23 |
| 3.2.6 Android..... | 23 |
| 3.3 Diagram Alir Proses..... | 24 |
| 3.3 Desain Alat..... | 25 |
| 3.4 Spesifikasi Alat..... | 25 |
| 3.5 Alat dan Bahan..... | 26 |
| 3.5.1 Alat..... | 26 |
| 3.5.2 Bahan..... | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 28 |
| 4.1 Hasil Pengukuran dan Analisis..... | 28 |
| 4.2 Analisis Keseluruhan Data Pengukuran..... | 33 |
| 4.3 Analisis Umum..... | 34 |
| 4.3.1 Program..... | 34 |
| 4.3.2 Kelebihan Alat..... | 38 |
| 4.3.3 Kekurangan Alat..... | 38 |
| 4.3.4 SOP Penggunaan Alat..... | 38 |
| BAB V PENUTUP..... | 40 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 40 |
| 5.2 Saran..... | 40 |
| Daftar Pustaka | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Frekuensi Nadi | 8 |
| Tabel 2.2 Konfigurasi Pin Arduino Nano | 13 |
| Tabel 3.1 Spesifikasi Alat | 26 |
| Tabel 3.2 Peralatan yang digunakan membuat Alat..... | 26 |
| Tabel 3.3 Bahan Komponen Alat..... | 27 |
| Tabel 4.1 Pengukuran denyut jantung pasien 1..... | 29 |
| Tabel 4.2 Pengukuran denyut jantung pasien 2..... | 30 |
| Tabel 4.3 Pengukuran denyut jantung pasien 3..... | 31 |
| Tabel 4.4 Pengukuran denyut jantung pasien 4..... | 32 |
| Tabel 4.5 Pengukuran denyut jantung pasien 5..... | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Peletakan Sensor | 6 |
| Gambar 2.2 Arduino NANO | 11 |
| Gambar 2.3 Konfugurasi Pin Arduino Nano..... | 14 |
| Gambar 2.4 Sensor BPM | 16 |
| Gambar 2.5 Non Inverting Amplifier..... | 16 |
| Gambar 2.6 Monostabil..... | 17 |
| Gambar 2.7 <i>Bluetooth</i> HC-05 | 18 |
| Gambar 3.1 Diagram blok KTI..... | 19 |
| Gambar 3.2 Diagram blok alat | 22 |
| Gambar 3.3 Diagram alir alat..... | 24 |
| Gambar 3.3 Diagram mekanis sistem. | 25 |
| Gambar 4.1 <i>Pulse Oxtmeter</i> dan aplikasi andoid <i>BPM_Reader</i> | 28 |
| Gambar 4.2 Grafik hasil data pengukuran pasien 1..... | 29 |
| Gambar 4.3 Grafik hasil data pengukuran pasien 2..... | 30 |
| Gambar 4.4 Grafik hasil data pengukuran pasien 3..... | 31 |
| Gambar 4.5 Grafik hasil data pengukuran pasien 4..... | 32 |
| Gambar 4.6 Grafik hasil data pengukuran pasien 5..... | 33 |
| Gambar 4.7 Tampilan Program di <i>web MIT App Inventor 2</i> | 37 |