



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DAN MONITORING DETAK
JANTUNG BERBASIS MICROCONTROLLER DAN ANDROID**

ACHMAD ARIPIN
183600052

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2022



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**



SKRIPSI



**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DAN MONITORING DETAK
JANTUNG BERBASIS MICROCONTROLLER DAN ANDROID**



**ACHMAD ARIPIN
NIM. 183600052**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2022





SKRIPSI






**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DAN MONITORING DETAK
JANTUNG BERBASIS MICROCONTROLLER DAN ANDROID**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**ACHMAD ARIPIN
NIM. 183600052**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

2022



Lembar Persetujuan Pembimbing



**Skripsi ini dinyatakan Siap diujikan
Pembimbing,**



(Albar Sujiwa, S.Si., M.Si.)

Lembar Persetujuan Panitia Ujian

**Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

**Pada
Hari : Senin
Tanggal : 11 Juli
Tahun : 2022**

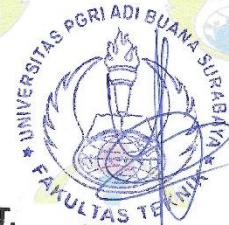
Panitia Ujian,

**Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.
Dekan**

**Sekretaris : Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si.
Ketua Program Studi**

**Anggota : Drs. Widodo, S.T., M.Kom.
Penguji I**

**: Atmiasri, S.T., M.T
Penguji II**



MOTTO

Selalu semangat saat menghadapi kesulitan dan terus berusaha dalam mencari solusinya.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

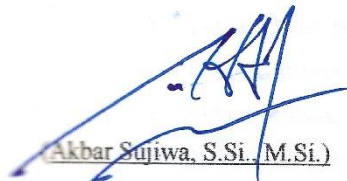
Nama : Achmad Aripin
NIM : 183600052
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengukur Dan Monitoring Detak
Jantung Berbasis Microcontroller Dan Android
Dosen Pembimbing 1 : Akbar Sujiwa, S.Si.,M.Si.
Dosen Pembimbing 2 : Ir. Winarno Fadjar B., M.Eng.

Menyatakan bahwa Skripsi tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 21 Juni 2022

Dosen Pembimbing,

Mahasiswa,


(Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si.)


(Achmad Aripin)



KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmanirrahiim.

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunianya sehingga penulis dapat diberikan kemudahan dalam menyusun Skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengukur Dan Monitoring Detak Jantung Berbasis Microcontroller Dan Android.” Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doa dengan tulus dan ikhlas. Penyusunan Skripsi tugas akhir ini juga tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih sedalam-dalam nya kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis, Terimakasih atas dukungan moral dan materinya.
2. Dr. M. Subandowo, MS. Selaku Rektor Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya beserta jajaranya.
4. Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan Sebagai Dosen Pembimbing Ke Satu beserta Ir. Winarno Fadjar B, M.Eng. Sebagai Dosen Pembimbing Ke Dua.
5. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik.
6. Teman – teman Prodi Teknik Elektro Angkatan 2018 atas kekompakannya.

7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas dukungan serta doa yang di berikan kepada penulis, semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan yang diberikan.

Akhir kata semoga hasil dari penelitian ini dapat diterima dan digunakan bagi para akademisi yang membutuhkan.

Surabaya, 21 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Pengajuan Skripsi.....	ii
Lembar Persetujuan Pembimbing	iii
Lembar Persetujuan Panitia Ujian	iv
Motto	v
Surat Pernyataan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
Abstrak	xv
Bab I.....	1
Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Penelitian	2
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
Bab II.....	4
Kajian Pustaka.....	4
2.1 Jantung	4
2.2 Denyut Jantung.....	5

2.3	Tekanan Darah Atau Sirkulasi Darah	5
2.4	Aritimia	5
2.5	Jantung Koroner	6
2.6	Kondisi Detak Jantung	7
2.6.1	Detak Jantung Normal Saat Istirahat	7
2.6.2	Detak Jantung Saat Melakukan Olahraga.....	8
2.7	Pulse Heart Rate Sensor (Max 30102).....	9
2.8	Nodemcu Esp8266.....	10
2.9	Lcd I2c 16x2	12
2.10	Kodular	13
2.11	Android.....	15
2.12	Firebase (Database).....	16
2.13	Arduino Ide	16
2.13.1	Menulis Sketch Pada Software Arduino Ide.....	16
2.14	Penelitian Terdahulu	18
Bab III	20
Metode Penelitian	20
3.1	Rancangan Produk.....	20
3.1.1	Skema Desain	20
3.1.2	Desain Aplikasi	21
3.1.3	Coding Blok Aplikasi	22
3.1.4	Wiring Perangkat.....	22
3.1.5	Diagram Alir Alat	23
3.1.6	Desain Produk	25
3.2	Uji Produk	25
3.2.1	Pengujian Alat Dengan Alat Yang Sudah Ada.....	26
3.3	Variabel Dan Definisi Operasional Variabel.....	28

3.4 Metode Analisa Data.....	29
Bab IV	30
Hasil Analisa Data Dan Pembahasan	30
4.1 Hasil Dan Evaluasi Produk	30
4.1.1 Hasil Produk	30
4.1.2 Evaluasi Produk	31
4.2 Penyajian Data	31
4.2.1 Pngujian Alat Peneliti Dengan Alat Yang Sudah Ada (Mixio)	32
4.2.2 Pengujian Alat Dengan Orang Yang Berbeda Umur	32
4.2.3 Pengujian Alat Dengan Kondisi Sebelum Aktifitas Dan Sesudah Aktifitas.....	33
4.3 Analisis Data	34
4.4 Pembahasan	37
4.4.1 Cara Kerja Alat Monitoring Detak Jantung.....	37
Bab V	39
Kesimpulan Dan Saran.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
Daftar Pustaka	40

Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Jantung.....	5
Gambar 2.2 Sensor MAX 30100.....	10
Gambar 2.3 NodeMCU Esp8266.....	11
Gambar 2.4 LCD I2C 16 x 2.	13
Gambar 2.5 Kodular.....	15
Gambar 2.6 Android.....	16
Gambar 2.7 Firebase.....	17
Gambar 2.8 Arduino IDE.....	19
Gambar 3.1 Skema Desain Alat.....	21
Gambar 3.2 Desain Aplikasi.....	22
Gambar 3.3 Blok Diagram Aplikasi.....	23
Gambar 3.4 Wiring Diagram.....	23
Gambar 3.5 Desain Produk Bagian Dalam.....	26
Gambar 4.1 Tampilan Depan Alat.....	31
Gambar 4.2 Tampilan Dalam Alat.....	32
Gambar 4.3 Hasil Tes Pada Anak Umur 13 Th Sebanyak 5x.....	35
Gambar 4.4 Hasil Tes Pada Remaja Umur 21 Th Sebanyak 5x.....	36
Gambar 4.5 Hasil Tes Pada Orang Umur 32 Th Sebanyak 5x.....	36
Gambar 4.6 Hasil Tes Pada Orang Umur 42 Th Sebanyak 5x.....	36
Gambar 4.7 Hasil Tes Pada Orang Umur 54 Th Sebanyak 5x.....	37
Gambar 4.8 Hasil Tes Anak Umur 13 Th Sebelum / Sesudah Beraktifitas.....	37
Gambar 4.9 Hasil Tes Orang Umur 32 Th Sebelum / Sesudah Beraktifitas.....	37
Gambar 4.8 Hasil Tes Orang Umur 54 Th Sebelum / Sesudah Beraktifitas.....	38

Daftar Tabel

	Halaman
Tabel 2.1 Usia Dan BPM Normal Saat Istirahat.....	9
Tabel 2.2 Usia Dan BPM Saat Aktifitas.....	9
Tabel 2.3 Peneliti Terdahulu.....	19
Tabel 3.1 Pengujian Alat Peneliti Dan Alat Yang Sudah Ada.....	27
Tabel 3.2 Pengujian Alat Pada Anak Umur 13 Tahun Sebanyak 5x.....	27
Tabel 3.3 Pengujian Alat Pada Remaja Umur 21 Tahun Sebanyak 5x	27
Tabel 3.4 Pengujian Alat Pada Orang Umur 32 Tahun Sebanyak 5x	28
Tabel 3.5 Pengujian Alat Pada Orang Umur 42 Tahun Sebanyak 5x	28
Tabel 3.6 Pengujian Alat Pada Orang Umur 54 Tahun Sebanyak 5x	28
Tabel 3.7 Pengujian Alat Kondisi Sebelum Aktifitas Dan Sesudah Aktifitas...	29
Tabel 3.8 Variabel Penelitian.....	30
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alat Peneliti Dan Alat Yang Sudah Ada.....	33
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat Pada Anak Umur 13 Tahun Sebanyak 5x.....	33
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat Pada Remaja Umur 21 Tahun Sebanyak 5x....	33
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Pada Orang Umur 32 Tahun Sebanyak 5x	34
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Alat Pada Orang Umur 42 Tahun Sebanyak 5x	34
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Alat Pada Orang Umur 54 Tahun Sebanyak 5x	34
Tabel 4.7 Pengujian Alat Kondisi Sebelum Aktifitas Dan Sesudah Aktifitas...	35

Daftar Lampiran

Lampiran Ke 1. Coding Program Arduino IDE.....	42
Lampiran Ke 2. Coding Program Kodular.....	42
Lampiran Ke 3. Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	43
Lampiran Ke 4. Form Revisi Ujian Skripsi.....	44
Lampiran Ke 5. Berita Acara Ujian Skripsi.....	45