

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DETAK
JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS**



OLEH :

ARSYIL SHIDDIK

0615 4035 1858

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG

2019

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DETAK
JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Tugas Akhir
Pendidikan Sarjana Terapan Telekomunikasi pada Jurusan Teknik
Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

OLEH:

ARSYIIL SHIDDIK

0615 4035 1858

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DETAK
JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS *RASPBERRY PI***

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

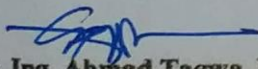
OLEH:

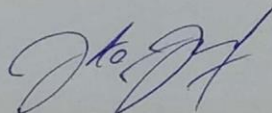
ARSYIL SHUDDIK

061540351858

Pembimbing I,

Palembang, Agustus 2018
Pembimbing II,



Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.
NIP. 196812041997031001

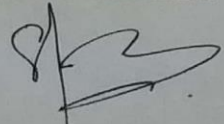

Ade Silvia Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609302000032002

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi


Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003


Sopian Soim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arsyil Shiddik

NIM : 061540351858

Judul : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Detak Jantung dan Suhu Tubuh
Berbasis *Internet of Things*

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juli 2019



Arsyil Shiddik

Motto

"Future starts today not tomorrow" - Pope John Paul "Jadikanlah sebuah ketidakmungkinan menjadi mungkin, seperti film mission impossible" - Arsyil Shiddik

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT dan Nabi Muhammad Shallallahu'alaihiwa sallam
- Kedua orangtuaku tercinta Ayahanda Ruslan Abdul Gani dan Ibunda Baita AS.
- Kakak & Adik tersayang Moch. Chandra Bara dan Rossa Angelita.
- Dosen Pembimbingku Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. dan Ibu Ade Silvia Handayani, S.T.,M.T.
- Rekan seperjuanganku (Irvan, Imam, Dicka dan Yosa)
- Teman - teman grup mantap jiwa
- Teman - teman yang telah menjadi penolong Suci, Sherli, Ayu, Mikha Sitompul dan Febby
- Teman-temanku kelas 8 TEB 2015
- Almamater biru yang akan menjadi almamater terbaik, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

ARSYIIL SHIDDIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pada kehidupan manusia, kesehatan merupakan hal yang sangat penting. Untuk mendapatkan kesehatan yang terjaga, seseorang harus melakukan kontrol kesehatan secara rutin. Banyak rumah sakit yang menyediakan jasa untuk kontrol kesehatan, namun biaya yang cukup mahal dan tingkat kemalasan masyarakat yang tinggi menjadi menjadi masalah tersendiri. Maka dari itu, diperlukan suatu alat untuk mendeteksi parameter kesehatan seperti detak jantung dan suhu tubuh agar masyarakat tidak perlu lagi pergi kerumah sakit secara terus menerus sehingga biaya yang dikeluarkan akan berkurang. Sistem monitoring ini dibuat dengan menggunakan *raspberry pi* untuk memproses sensor yang digunakan untuk masing – masing parameter tersebut. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi detak jantung menggunakan *pulse sensor* sedangkan sensor untuk mendeteksi suhu tubuh digunakan sensor DS18B20. Sistem *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh tersebut akan terhubung langsung pada *platform internet of things* yaitu *node – red*. Program *node – red* ini akan menampilkan data hasil *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh tersebut pada *website* dan akan mengirim data dari pasien ke email milik petugas kesehatan agar pasien dapat *monitoring* secara langsung.

Katakunci: Detak Jantung, Suhu Tubuh, *Raspberry Pi*, MCP3008, *Pulse Sensor*, DS18B20.

ABSTRACT

HEARTBEAT AND BODY TEMPERATURE MONITORING SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS

ARSYIL SHIDDIK
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
TELECOMUNICATIONS ENGINEERING STUDY
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

In human life, health is very important. To get a healthy body, people must doing medical check-up regularly. Many hospitals provide services for health control, but the costs are quite expensive and level of laziness is the problem. Therefore, a monitoring tool to detect health parameters such as heart rate and body temperature is needed, so that people no longer need to go to the hospital continuously and the costs will decrease. This monitoring system is made using raspberry pi to process sensors for each parameters. The sensor used to detecting heartbeat is pulse sensor and sensor used to detecting body temperature is DS18B20. The heartbeat and body temperature monitoring system will be connect to node – red as an internet of things platform. Node – red will be displaying the data in webpage and send the patient information to medical worker's email. Then the medical worker can monitor patient condition directly.

Keywords— Health Monitoring, Temperature Sensor, Heart Rate Sensor, Pulse Sensor, DS18B20, Raspberry Pi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang atas limpahan rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “***Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan Berbasis Internet of Things***” sesuai dengan waktu yang telah ditentukan untuk syarat dalam menyelesaikan Tugas Akhir Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini penulis telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan penyusunan laporan maupun pengambilan data, baik secara tulis maupun lisan. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus Pembimbing I yang telah membantu penulis menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sopian Soim, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya..
5. Ibu Ade Silvia, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen, Staf, dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Allah SWT., Ayah dan Ibu serta saudara saya, atas semua doa, semangat, dan dukungan baik moril dan material sehingga menjadi motivasi bagi saya dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh sahabat dan rekan-rekan di kelas TEA dan TEB 2015 yang selalu membantu dan mendukung dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik, saran, dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk meningkatkan kompetensi penulis agar dapat lebih baik lagi untuk masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2019

Penulis,

Arsyil Shiddik

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Batasan Pembahasan.....	4
1.5 Metode Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Multi – Sensor Network</i> Untuk Sistem <i>Monitoring</i> Kesehatan.....	5
2.2. Sistem Multi Sensor Untuk Monitoring	6
2.2.1. Sistem Multi Sensor Untuk Monitoring Kesehatan.....	7
2.2.1.1. Sensor DS18B20 Sebagai Sensor Suhu	8
2.2.2.2 <i>Pulse Sensor</i> Sebagai Sensor Detak Jantung.....	9

2.3. Teknologi Raspberry Pi Sebagai Unit Pemrosesan.....	11
2.2.1. Sejarah Raspberry Pi.....	12
2.2.2. Kegunaan Raspberry Pi.....	13
2.2.3. Spesifikasi Raspberry Pi.....	14
2.4. <i>Internet of Things</i> Untuk Mengirim Data.....	15
2.5. MCP3008 Sebagai Analog-To-Digital-Converter.....	17
2.5. <i>Python Language</i> Sebagai Bahasa Pemrograman <i>Raspberry Pi</i>	18
<u>2.6. Perbandingan Penelitian Sebelumnya</u>	19
BAB III.....	21
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	21
3.1. Metode Yang Digunakan.....	21
3.2. Perancangan Sistem Monitoring Kesehatan.....	21
3.2.1. Arsitektur Sistem.....	23
3.2.2. <i>Flowchart</i>	23
3.3. Perancangan Perangkat Keras.....	24
3.4. Perancangan Program Sensor.....	25
3.4.1. Pembuatan Program Sensor DS18B20.....	26
3.4.2. Pembuatan Program <i>Pulse Sensor</i>	27
3.5. Perancangan Perangkat Lunak.....	29
3.6. Pengembangan Metoda	30
3.6.1 Proses Penampilan Data Dengan Interface Program.....	31
3.6.2 Pengembangan Metode Penampilan Data Melalui Node Red.....	32
3.7. Prinsip Kerja Sistem Monitoring Kesehatan	32

3.8. Tes Kinerja Sistem	33
BAB IV.....	34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Perancangan Sistem Monitoring Kesehatan.....	34
4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras Sistem Monitoring Kesehatan....	34
4.1.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>software</i>).....	36
4.2 Hasil Pengujian.....	37
4.2.1 Hasil Pengujian Detak Jantung dan Suhu Tubuh.....	38
4.2.2. Hasil Monitoring Kesehatan Dengan Interface Node – Red	39
4.3. Analisa Kinerja Sistem Monitoring Kesehatan.....	41
4.3.1. Analisa Kinerja Alat Monitoring Suhu Tubuh.....	42
4.3.2. Analisa Pengukuran Detak Jantung.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. WSN Untuk Monitoring Kesehatan	5
Gambar 2.2. Sensor DS18B20	8
Gambar 2.3. Pulse Sensor.....	10
Gambar 2.1. Unit Raspberry Pi.....	11
Gambar 2.5. Logo Python.....	17
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian Secara Keseluruhan.....	22
Gambar 3.2. Diagram Blok Perancangan Sistem.....	23
Gambar 3.3. Flowchart Sistem Monitoring	24
Gambar 3.4. Perancangan Perangkat Keras	25
Gambar 3.5. Program Sensor DS18B20.....	26
Gambar 3.6. Program Integrasi MCP3008.....	27
Gambar 3.7. Program Integrasi PulseSensor.....	28
Gambar 3.8. Program Utama Pulse Sensor.....	29
Gambar 3.9. Tampilan Program Node Red.....	30
Gambar 3.10 Tampilan Data Suhu Tubuh Melalui Terminal.....	31
Gambar 3.11 Tampilan Data Detak Jantung Melalui Shell Python.....	31
Gambar 3.12 Data Monitoring Tubuh Node Red.....	32
Gambar 3.13 Prinsip Kerja Sistem Monitoring Kesehatan.....	32
Gambar 4.1 Tampilan Hardware Sistem Monitoring Kesehatan.....	34
Gambar 4.2 Tampilan Desain Web Node-Red.....	35
Gambar 4.3. Display Interface Node Red Web.....	36
Gambar 4.4. Hasil Tampilan Email.....	41
Gambar 4.4. Simulasi Transfer Data Sensor.....	42
Gambar 4.5. Simulasi Fingertip Pulse Sensor.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Anggaran Biaya
LAMPIRAN 2	Jadwal Perancangan
LAMPIRAN 3	Daftar Riwayat Hidup
LAMPIRAN 4	Bukti Submit Jurnal
LAMPIRAN 5	Lembar Kesepakatan Bimbingan
LAMPIRAN 6	Lembar Konsultasi Pembimbing I
LAMPIRAN 7	Lembar Konsultasi Pembimbing II
LAMPIRAN 8	Lembar Rekomendasi Tugas Akhir
LAMPIRAN 9	Lembar Revisi Tugas Akhir
LAMPIRAN 10	Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
LAMPIRAN 11	Isi Jurnal Publikasi
LAMPIRAN 12	Isi Koding