

**PERANCANGAN *WEARABLE DEVICE* UNTUK PEMANTAUAN
DENYUT JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS (IOT) PADA *SMARTPHONE ANDROID***



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
MUHAMMAD RAFIIF
062140352400**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN *WEARABLE DEVICE* UNTUK PEMANTAUAN
DENYUT JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS (IOT)* PADA *SMARTPHONE ANDROID



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Nama : Muhammad Rafiif (062140352400)
Dosen Pembimbing I : Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.
Dosen Pembimbing II : Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN *WEARABLE DEVICE* UNTUK PEMANTAUAN
DENYUT JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS (IOT) PADA *SMARTPHONE ANDROID*



TUGAS AKHIR

OLEH :

MUHAMMAD RAFIIF

062140352400

Palembang,

2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

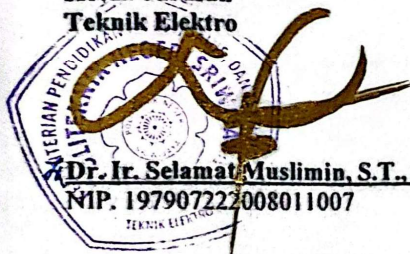

Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.
NIP. 196812041997031001


Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.
NIP. 197410221998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007


Mohammad Fadhl, S.Pd., M.T.
NIP. 199004032018031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Rafiif
Jenis Kelamin : Laki - laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 07 Februari 2004
Alamat : Jl. Padang Selasa Gg. Baladewa No. 554
NIM : 062140352400
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan : Perancangan *Wearable Device* untuk
Akhir/Tugas Akhir : Pemantauan Denyut Jantung dan Suhu Tubuh
Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada
Smartphone Android

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Tugas Akhir.

Apabila di kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan ijazah & transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 06 Agustus 2025


(Muhammad Rafiif)



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan tiadalah kehidupan dunia ini melainkan hanya senda gurau dan main-main. Dan sesungguhnya akhirat itulah yang sebenarnya kehidupan, jika saja mereka mengetahui.”

(Q.S al-Ankabut: 64)

“Hiduplah sepenuhnya dalam kehidupan, dan matilah sepenuhnya dalam kematian”

(Penulis)

Tugas akhir ini kupersembahkan kepada :

- Allah Subhaanallahu wa Ta’aalaa Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbaik bagi hamba-Nya.
- Ayahanda Mahendra Karim Brawijaya dan Ibunda Lenny Anggreyni, sosok terkasih yang doa nya selalu menyertai, mendoakan dan memberikan kasih sayang, serta dukungan sampai akhir.
- Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. dan Ibu Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I., yang senantiasa meluangkan waktu, membagikan ilmu dan bimbingannya.
- Diri sendiri, Muhammad Rafiif, yang telah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggung jawab di dunia perkuliahan.
- Teman – teman satu lingkaran dan seluruh rekan seperjuangan angkatan 2021 dan kelas 8TEM.
- Ketiga Adik Tercinta, Muhammad Abidzar, Queenzha Lucyana dan Almarhum M. Naufal Ar – Rauf yang selalu memberi dukungan, cinta dan kasih sayang dalam segala hal.
- Penyemangat, rekan seperjuangan serta keluarga kecil semasa kuliah, Grup 5 CM: M. Ardiansyah, Kurnia Wati Pascitra Handayani, Afifah Syifah Kaila dan Desi Rahmadaniar.
- Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.

ABSTRAK

PERANCANGAN *WEARABLE DEVICE* UNTUK PEMANTAUAN DENYUT JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA *SMARTPHONE ANDROID*

(2025:xv + 93 halaman + 40 gambar + 11 tabel + 13 lampiran)

MUHAMMAD RAFIIF

062140352400

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pemantauan tanda vital seperti denyut jantung dan suhu tubuh penting untuk deteksi dini gangguan kesehatan. Penyakit jantung masih menjadi penyebab utama kematian, diperparah oleh pola hidup tidak sehat dan stres. Penelitian ini merancang *wearable device* berbasis *Internet of Things (IoT)* untuk memantau denyut jantung dan suhu tubuh secara *real-time*. Sistem menggunakan sensor *MAX30102* dan *DS18B20*, serta modul *ESP32* yang terhubung ke *platform Adafruit IO* dan aplikasi *Android*. Pengujian dilakukan pada 30 subjek, dengan hasil menunjukkan persentase *error* seluruh pengukuran di bawah 5% jika dibandingkan alat medis standar. Sistem menunjukkan waktu koneksi *Wi-Fi* di bawah 10 detik dan waktu respons data kurang dari 2 detik. Aplikasi *Android* menampilkan data secara *real-time* dan memberikan notifikasi jika terjadi anomali. Dengan akurasi tinggi, konektivitas stabil, dan kemudahan penggunaan, perangkat ini dinilai layak sebagai alat pemantauan kesehatan mandiri, terutama bagi individu dengan risiko tinggi terhadap gangguan jantung.

Kata Kunci: Pemantauan Kesehatan, Denyut Jantung, Suhu Tubuh, *Internet of Things (IoT)*, *Wearable Device*

ABSTRACT

DESIGN OF A WEARABLE DEVICE FOR HEART RATE AND BODY TEMPERATURE MONITORING BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT) ON ANDROID SMARTPHONES

(2025:xv + 93 pages + 40 pictures + 11 tables + 13 attachments)

MUHAMMAD RAFIIF

062140352400

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

BACHELOR OF APPLIED TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Monitoring vital signs such as heart rate and body temperature is essential for the early detection of health issues. Cardiovascular disease remains a leading cause of death, exacerbated by unhealthy lifestyles and chronic stress. This study developed an Internet of Things (IoT)-based wearable device to monitor heart rate and body temperature in real-time. The system utilizes the MAX30102 heart rate sensor and the DS18B20 temperature sensor, integrated with an ESP32 module connected to the Adafruit IO platform and an Android application. Testing was conducted on 30 subjects, and results showed that the percentage error for all measurements was below 5% when compared to standard medical devices. The system achieved Wi-Fi connection times of under 10 seconds and data response times of less than 2 seconds. The Android application displays real-time data and provides notifications in the event of anomalies. With its high accuracy, stable connectivity, and user-friendly interface, the device is well-suited for personal health monitoring, particularly for individuals at a high risk of cardiovascular conditions.

Keywords: Health Monitoring, Heart Rate, Body Temperature, Internet of Things (IoT), Wearable Device

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN *WEARABLE DEVICE* UNTUK PEMANTAUAN DENYUT JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA *SMARTPHONE ANDROID*”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Dosen Pembimbing I dan **Ibu Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Subhaanallahu wa Ta’aalaa yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baik nya.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Mohammad Fadhli, S.Pd., M.T. selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi.
7. Bapak/Ibu Pimpinan dan Staff Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan.
8. Bapak/Ibu Pimpinan dan Staff Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin.
9. Ibu Roslinawati, S.Kep, M.Kes. selaku Pembimbing Penelitian.

10. Ayahanda Mahendra Karim Brawijaya dan Ibunda Lenny Anggreyni selaku orang tua penulis, yang dengan penuh kasih dan kesabaran telah menjadi sumber kekuatan serta inspirasi sepanjang perjalanan ini. Dalam setiap langkah yang penulis tempuh, selalu ada doa yang dipanjatkan dengan tulus, semangat yang ditanamkan tanpa henti, serta dukungan moral dan material yang diberikan tanpa pamrih. Keteladanan, cinta, dan keikhlasan yang Ayahanda dan Ibunda berikan menjadi fondasi utama bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini hingga tuntas.
11. ketiga adik tercinta, Muhammad Abidzar, Queenzha Lucyana, dan almarhum M. Naufal Ar-Rauf, yang keberadaan dan kenangannya menjadi pelita dalam setiap langkah perjalanan ini. Terima kasih atas kebersamaan, cinta, dan dukungan yang begitu tulus dalam segala hal. Khusus untuk almarhum Naufal, adik terkasih yang kini telah berpulang, kepergianmu meninggalkan ruang sunyi yang tak tergantikan. Namun, senyummu, canda tawamu, dan semangat hidupmu terus hidup dalam ingatan penulis. Doa-doamu yang pernah terucap, meski tak lagi bisa disampaikan langsung, terasa begitu hangat menemani dalam setiap proses hingga tugas akhir ini rampung. Kehadiranmu, meski kini tak lagi secara fisik, tetap abadi dalam hati dan menjadi bagian yang tak terpisahkan dari pencapaian ini.
12. Sahabat, penyemangat, rekan seperjuangan, sekaligus keluarga kecil semasa kuliah, Grup 5 CM: M. Ardiansyah, Kurnia Wati Pascitra Handayani, Afifah Syifah Kaila, dan Desi Rahmadaniar, terima kasih atas setiap tawa, peluh, dan doa yang menyertai sepanjang perjalanan ini. Kalian bukan sekadar teman dalam diskusi dan tugas, tapi juga bahu untuk bersandar saat lelah, serta semangat yang tak henti menguatkan di tengah tantangan. Dalam suka dan duka, dalam keterbatasan dan perjuangan, kebersamaan kita adalah anugerah yang menjadikan setiap langkah terasa lebih ringan dan bermakna. Semoga persahabatan ini tak berhenti pada garis akhir tugas akhir, melainkan terus tumbuh dalam cerita hidup berikutnya.
13. Teman-Teman Sejawat Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2021.
14. Penulis, Muhammad Rafiif, terima kasih kepada diriku sendiri yang telah bertahan sejauh ini, terima kasih telah memilih untuk terus melangkah meski sering kali diselimuti keraguan, lelah, dan rasa ingin menyerah. Terima kasih telah bangkit

setiap kali terjatuh, menguatkan diri saat tak ada yang tahu, dan tetap percaya bahwa segala proses ini akan bermuara pada kebaikan. Di tengah malam-malam panjang yang sunyi, saat hanya diri sendiri yang menemani, kamu tetap memilih berjuang. Setiap detik yang terasa berat, setiap langkah yang terasa lambat, kamu terus maju meskipun ada banyak alasan untuk berhenti. Perjalanan ini bukan hanya tentang lembar-lembar laporan, tetapi tentang pendewasaan, keberanian, dan keteguhan hati. Kamu telah belajar untuk menerima ketidaksempurnaan, untuk tidak takut gagal, dan untuk tetap berusaha meski jalan terasa sulit. Pencapaian ini bukan hanya tentang selembar tugas akhir yang selesai, tetapi tentang siapa dirimu sekarang, seorang yang lebih kuat, lebih bijak, dan lebih siap menghadapi dunia. Semoga pencapaian ini menjadi pengingat bahwa kamu layak bangga atas setiap langkah kecil yang telah ditempuh dengan penuh usaha dan tekad, karena semua yang telah kamu lakukan adalah sebuah perjalanan yang membentukmu menjadi pribadi yang lebih baik. Teruslah melangkah, Rafiif, karena kamu sudah membuktikan bahwa kamu mampu mengatasi segala rintangan yang datang.

Akhir kata, Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Untuk itu penyusun membuka diri atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	6
1.6 Metode Penulisan	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 <i>Wearable Device</i>	10
2.2 Kesehatan Jantung dan Suhu Tubuh	10
2.3 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	11
2.4 <i>Smartphone</i> dan Teknologi <i>Mobile</i>	12
2.5 Komponen Sistem	14
2.5.1 Sensor Detak Jantung (<i>MAX30102</i>).....	14

2.5.2 Sensor Suhu (<i>DS18B20</i>).....	15
2.5.3 <i>Push Button Switch</i>	15
2.5.4 <i>OLED Display</i>	16
2.5.5 <i>ESP32</i>	16
2.5.6 <i>USB TTL</i>	17
2.5.7 Baterai <i>LiPo 1S</i>	18
2.5.8 <i>Software Arduino IDE</i>	18
2.5.9 <i>Software MIT App Inventor</i>	19
2.5.10 <i>Adafruit IO</i>	20
2.6 Perbandingan Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Diagram Alir Penelitian	24
3.2 Perancangan Sistem	26
3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	27
3.3.1 Perancangan Elektrikal.....	27
3.3.2 Perancangan Mekanik	30
3.4 Perancangan <i>Software</i> Penunjang	32
3.4.1 Instalasi Sistem pada <i>Arduino IDE</i>	32
3.4.2 Instalasi <i>MIT App Inventor</i>	34
3.4.3 Instalasi <i>Adafruit IO</i>	36
3.4.4 Pembuatan Database pada <i>Adafruit IO</i>	37
3.4.5 <i>Running Program</i>	38
3.5 Metode Pengujian.....	40
3.6 Implementasi Perangkat	42
3.7 Observasi dan Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Pengujian Sensor	45
4.1.1 Pengujian Sensor Detak Jantung (<i>MAX30102</i>).....	45
4.1.2 Pengujian Sensor Suhu (<i>DS18B20</i>).....	50
4.2 Hasil Pengujian Sistem <i>IoT</i> dan <i>MQTT</i>	55

4.2.1 Koneksi <i>Wi-Fi</i> dan Integrasi ke <i>Adafruit IO</i>	55
4.2.2 Pengiriman dan Penerimaan Data melalui <i>MQTT</i>	58
4.3 Implementasi Aplikasi <i>Android</i>	61
4.3.1 Penjelasan Blok <i>MIT App Inventor</i>	62
4.3.2 Tampilan Aplikasi dan Notifikasi	71
4.4 Analisis Keakuratan dan Respons Sistem	75
4.4.1 Perbandingan Hasil Sensor dengan Alat Medis	75
4.4.2 Waktu Respons Sistem terhadap Perubahan Data	83
4.5 Pembahasan Temuan Penelitian.....	84
BAB V PENUTUP	86
5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Wearable Technology</i>	10
Gambar 2.2 <i>Smartphone Android</i>	13
Gambar 2.3 Sensor Detak Jantung (<i>MAX30102</i>).....	14
Gambar 2.4 Sensor Suhu (<i>DS18B20</i>)	15
Gambar 2.5 <i>Push Button Switch</i>	15
Gambar 2.6 <i>OLED Display</i>	16
Gambar 2.7 <i>ESP32</i>	16
Gambar 2.8 <i>USB TTL</i>	17
Gambar 2.9 Baterai <i>LiPo 1S</i>	18
Gambar 2.10 <i>Software Arduino IDE</i>	18
Gambar 2.11 <i>Software MIT App Inventor</i>	19
Gambar 2.12 <i>Adafruit IO</i>	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	27
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Sistem	28
Gambar 3.4 Tampilan Antarmuka Aplikasi <i>Android</i>	30
Gambar 3.5 Tampak Samping dari <i>wearable device</i>	31
Gambar 3.6 Tampak Atas dan Bawah dari <i>wearable device</i>	31
Gambar 3.7 Keterangan <i>wearable device</i>	32
Gambar 3.8 Bentuk <i>wearable device</i>	32
Gambar 3.9 Instalasi Sistem pada <i>Arduino IDE</i>	33
Gambar 3.10 Instalasi <i>MIT App Inventor</i>	34
Gambar 3.11 Instalasi <i>Adafruit IO</i>	36
Gambar 3.12 Pembuatan <i>Database</i> pada <i>Adafruit IO</i>	37
Gambar 3.13 <i>Running Program</i>	38
Gambar 3.14 Diagram Alir Kerja Perangkat	43
Gambar 4.1 Tampilan Perangkat <i>Wearable Device</i>	45
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pembacaan Sensor Detak Jantung (<i>MAX30102</i>)	50

Gambar 4.3 Grafik Pembacaan Sensor Suhu (<i>DS18B20</i>).....	54
Gambar 4.4 Tampilan Dashboard <i>Adafruit IO</i> saat Data Terkoneksi	57
Gambar 4.5 Tampilan <i>OLED</i> pada Perangkat <i>Wearable</i>	61
Gambar 4.6 Logo Aplikasi PantauSehat.....	61
Gambar 4.7 Blok Inisialisasi Variabel.....	63
Gambar 4.8 Blok <i>Web1.GotText</i>	64
Gambar 4.9 Blok <i>Web2.GotText</i>	66
Gambar 4.10 Blok <i>Clock1.Timer</i>	67
Gambar 4.11 Blok <i>Clock2.Timer</i>	68
Gambar 4.12 Blok <i>Button</i> Bantuan.....	70
Gambar 4.13 Tampilan Antarmuka Aplikasi <i>Android</i>	73
Gambar 4.14 Notifikasi Aplikasi <i>Android</i>	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Denyut Jantung Normal Berdasarkan Usia	11
Tabel 2.2 Suhu Tubuh Normal Berdasarkan Usia.....	11
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 3.1 Komponen Sistem	28
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Detak Jantung Menggunakan Sensor <i>MAX30102</i> ...	47
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Sensor <i>DS18B20</i>	52
Tabel 4.3 Waktu Koneksi dan Inisialisasi ke <i>Adafruit IO</i>	57
Tabel 4.4 Latensi Pengiriman dan Penerimaan Data pada Sistem <i>Monitoring</i>	60
Tabel 4.5 Logika Aktivasi Notifikasi	72
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Pengukuran Denyut Jantung dan Suhu Tubuh antara <i>Wearable Device</i> dan Alat Medis	76
Tabel 4.7 Waktu Respons Sistem terhadap Perubahan Data.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Dosen Pembimbing I
Lampiran 3	Lembar Kesepakatan Bimbingan Dosen Pembimbing II
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing I
Lampiran 5	Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing II
Lampiran 6	Lembar Rekomendasi Tugas Akhir
Lampiran 7	Lembar Revisi Tugas Akhir
Lampiran 8	Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
Lampiran 9	<i>Letter of Acceptance</i> (LoA)
Lampiran 10	<i>Manuskript</i> Jurnal
Lampiran 11	Standar Operasional Prosedur
Lampiran 12	Data dan Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir
Lampiran 13	<i>Source Coding</i>