

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU
TUBUH MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266
BERBASIS PROTOKOL MQTT**

***HEART RATE AND BODY TEMPERATURE MONITORING
SYSTEM USING MICROCONTROLLER ESP8266 BASED ON
MQTT PROTOCOL***



Disusun oleh

MUHAMAD DZAKA FADHIL ANSHARI

19101017

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU
TUBUH MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266
BERBASIS PROTOKOL MQTT**

***HEART RATE AND BODY TEMPERATURE MONITORING
SYSTEM USING MICROCONTROLLER ESP8266 BASED ON
MQTT PROTOCOL***



Disusun oleh

MUHAMAD DZAKA FADHIL ANSHARI

19101017

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU
TUBUH MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266
BERBASIS PROTOKOL MQTT**

***HEART RATE AND BODY TEMPERATURE MONITORING
SYSTEM USING MICROCONTROLLER ESP8266 BASED ON
MQTT PROTOCOL***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh
**MUHAMAD DZAKA FADHIL ANSHARI
19101017**

DOSEN PEMBIMBING

**Sevia Indah Purnama S.ST.,M. T.
Dr. Anggun Fitriani Isnawati., S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU
TUBUH MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266**

BERBASIS PROTOKOL MQTT

***HEART RATE AND BODY TEMPERATURE MONITORING
SYSTEM USING MICROCONTROLLER ESP8266 BASED ON
MQTT PROTOCOL***

Disusun oleh

MUHAMAD DZAKA FADHIL ANSHARI

19101017

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 15 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Sevia Indah Purnama S.ST.M. T.

NIDN. 0626098903

Pembimbing Pendamping : Dr. Anggun Fitriani Isnawati., S.T., M.Eng.

NIDN. 0604097801

Penguji 1 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T

NIDN. 0622028804

Penguji 2 : Rafi Renaldy Tamalea, S.TP., M.TP.

NIDN. 0625059601

Mengetahui,

Ketua Program Studi SI Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yulianto, S.T., M.T.

NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MUHAMAD DZAKA FADHIL ANSHARI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266 BERBASIS PROTOKOL MQTT** ” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 15 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Muhamad Dzaka Fadhil Anshari)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266 BERBASIS PROTOKOL MQTT**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom. M.T, Selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
3. Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.ST., M,Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro serta Pembimbing II.
4. Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. Selaku Kaprodi S1 Teknik Telekomunikasi
5. Ibu Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T. selaku pembimbing I.
6. Kedua orang tua dan saudara yang selalu membantu dan mendoakan.
7. Seluruh dosen program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto
8. Tondang dan Teman-teman yang mendukung penulis dalam menyusun Skripsi.
9. AM sebagai penyemangat selama penulisan skripsi ini.
10. Serta banyak pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

Purwokerto, 15 Agustus 2023



(Muhamad Dzaka Fadhil Anshari)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	4
1.3. BATASAN MASALAH.....	4
1.4. TUJUAN	5
1.5. MANFAAT.....	5
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.2 DASAR TEORI	9
2.2.1 Jantung.....	9
2.2.2 Suhu Tubuh.....	10
2.2.3 Sensor MAX30102	11
2.2.4 Sensor MLX90614.....	12
2.2.5 Mikrokontroler ESP8266.....	13
2.2.6 MQTT Protokol	15
2.2.7 Adafruit <i>Dashboard</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 ALUR PENELITIAN	19
3.2 ALAT DAN BAHAN	20
3.3 PERANCANGAN PERANGKAT HARDWARE	23

3.4	PERANCANGAN <i>SOFTWARE</i>	25
3.5	SKENARIO PENGUJIAN	27
3.5.1	Pengujian Sensor MAX30102	27
3.5.2	Pengujian Sensor MLX90614.....	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1.	HASIL PERANCANGAN SISTEM	31
4.2.	AKURASI SENSOR MAX30102	34
4.3.	AKURASI SENSOR MLX90614.....	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1	KESIMPULAN.....	48
5.2	SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Jantung	10
Gambar 2. 2 ESP8266 <i>Pinout</i>	14
Gambar 3. 1 Metode Rancangan Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh	19
Gambar 3. 2 Diagram rancangan Alat Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh.	23
Gambar 3. 3 <i>Wiring Diagram</i>	24
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh	26
Gambar 4. 1 Hasil rancangan sensor tampak dalam.....	32
Gambar 4. 2 Perancangan sensor tampak luar.....	32
Gambar 4. 3 Hasil perancangan sensor secara keseluruhan	33
Gambar 4. 4 Tampilan hasil monitoring pada web Adafruit	34
Gambar 4. 5 Tampilan <i>Oximeter</i>	35
Gambar 4. 6 Histogram Pengukuran Detak Jantung Kondisi Istirahat	37
Gambar 4. 7 Histogram Pengukuran Detak Jantung Kondisi Berolahraga .	39
Gambar 4. 8 Histogram perbandingan hasil pengukuran dua kondisi	40
Gambar 4. 9 Tampilan <i>thermo gun</i>	41
Gambar 4. 10 Histogram Pengukuran Suhu Tubuh Kondisi Istirahat	43
Gambar 4. 11 Histogram Pengukuran Detak Jantung Kondisi Setelah Berolahraga	46
Gambar 4. 12 Histogram perbandingan hasil pengukuran dua kondisi	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka.	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor MAX30102	12
Tabel 2. 3 Kelebihan sensor MLX90614.	13
Tabel 2. 4 Kelebihan ESP8266	14
Tabel 2. 5 <i>Layout Pinout</i> ESP8266.....	15
Tabel 2. 6 Keunggulan protokol MQTT.	17
Tabel 3. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	20
Tabel 3. 3 Parameter Pengujian Perangkat.....	27
Tabel 3. 4 Pengujian mengukur detak jantung saat kondisi istirahat	27
Tabel 3. 5 Pengujian mengukur detak jantung saat kondisi setelah berolahraga	28
Tabel 3. 6 Pengujian mengukur suhu tubuh saat kondisi istirahat.....	29
Tabel 3. 7 Pengujian mengukur suhu tubuh saat kondisi setelah berolahraga	29
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran kondisi istirahat dengan <i>HeartTemp Monitor</i> .	35
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran kondisi istirahat dengan oximeter.....	36
Tabel 4. 3 Hasil rata-rata pengukuran detak jantung kondisi istirahat.....	36
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran kondisi berolahraga dengan <i>HeartTemp Monitor</i>	37
Tabel 4. 5 Hasil pengukuran kondisi berolahraga dengan oximeter.	38
Tabel 4. 6 Hasil rata-rata pengukuran detak jantung kondisi berolahraga .	38
Tabel 4. 7 Hasil pengukuran kondisi istirahat dengan <i>HeartTemp Monitor</i> .	42
Tabel 4. 8 Hasil pengukuran kondisi istirahat dengan <i>thermo gun</i>	42
Tabel 4. 9 Hasil rata-rata pengukuran suhu tubuh kondisi istirahat	43
Tabel 4. 10 Hasil pengukuran kondisi berolahraga dengan <i>HeartTemp Monitor</i>	44
Tabel 4. 11 Hasil pengukuran kondisi berolahraga dengan <i>Thermo gun</i>	45
Tabel 4. 12 Hasil rata-rata pengukuran suhu tubuh kondisi berolahraga	45