

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SUHU TUBUH  
DAN SATURASI OKSIGEN MENGGUNAKAN SENSOR  
DS18B20 DAN MAX30100 BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***DESIGN OF BODY TEMPERATURE MONITORING SYSTEM  
AND OXYGEN SATURATION USING SENSOR DS18B20  
AND MAX30100 BASED ON THE INTERNET OF THINGS***



Disusun Oleh  
**IZHANGGHANI**  
**18101016**

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

**2022**

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SUHU TUBUH  
DAN SATURASI OKSIGEN MENGGUNAKAN SENSOR  
DS18B20 DAN MAX30100 BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***DESIGN OF BODY TEMPERATURE MONITORING SYSTEM  
AND OXYGEN SATURATION USING SENSOR DS18B20 AND  
MAX30100 BASED ON THE INTERNET OF THINGS***

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

Disusun oleh

**Izhangghani**

**18101016**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si.**

**Slamet Indriyanto, S.T., M.T.**

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

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SUHU TUBUH DAN  
SATURASI OKSIGEN MENGGUNAKAN SENSOR DS18B20 DAN  
MAX30100 BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***DESIGN OF BODY TEMPERATURE MONITORING SYSTEM AND  
OXYGEN SATURATION USING SENSOR DS18B20 AND MAX30100  
BASED ON THE INTERNET OF THINGS***

Disusun oleh  
IZHANGGHANI  
18101016

Telah dipertanggungjawabkan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 22 Agustus  
2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0610069301

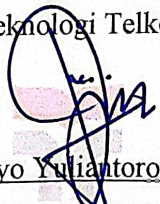
Pembimbing Pendamping : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.  
NIDN. 0622028804

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.  
NIDN. 0627087901

Penguji 2 : Dr. Eng. Anjar Taufik Hidayat, S.Pd., M.Sc.  
NIDN. 0627088903

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.  
NIDN. 0620079201



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **IZHANGGHANI** menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SUHU TUBUH DAN SATURASI OKSIGEN MENGGUNAKAN SENSOR DS18B20 DAN MAX30100 BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”** adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan tindakan plagiat kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko apapun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 08 Agustus 2022

Yang menyatakan,



METERAI  
TEMPEL  
9840AJX784255364

Izhangghani

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Suhu Tubuh dan Saturasi Oksigen Menggunakan Sensor DS18B20 dan MAX30100 Berbasis *Internet of Things*”. Adapun maksud dari penyusunan Skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menempuh ujian Sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penyusunan Skripsi ini, tentu banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terimakasih yang sedalam – dalamnya kepada:

1. Orang tua saya yang selalu memberikan doa dan dukungan.
2. Ibu Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si., selaku pembimbing 1.
3. Bapak Slamet Indriyanto, S.T., M.T., selaku pembimbing 2.
4. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Seluruh teman – teman khususnya Prodi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik, dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca khususnya bagi penulis sendiri.

Purwokerto, 22 Agustus 2022

Izhangghani

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH .....	2
1.4 TUJUAN .....	3
1.5 MANFAAT .....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.1 DASAR TEORI .....	7
2.2.1 SATURASI OKSIGEN.....	7
2.2.2 SUHU TUBUH .....	8
2.2.3 NODEMCU ESP8266.....	8
2.2.4 SENSOR SUHU DS18B20.....	9
2.2.5 SENSOR SATURASI OKSIGEN MAX30100 .....	10
2.2.6 OLED SSD1306.....	11
2.2.7 KY-012 ACTIVE PIEZO-BUZZER MODULE.....	12
2.2.8 MP1584 STEP DOWN MODULE .....	12
2.2.9 INTERNET OF THINGS (IoT) .....	13
2.2.10 GOOGLE FIREBASE .....	14
2.2.11 APP INVENTOR .....	15

2.2.12 QUALITY OF SERVICE .....	15
2.2.13 PERSENTASE <i>ERROR</i> .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 ALAT DAN PERLENGKAPAN YANG DIGUNAKAN.....	19
3.1.1 Laptop .....	19
3.1.2 <i>Smartphone</i> .....	19
3.1.3 <i>Software</i> Arduino IDE .....	20
3.1.4 <i>Software</i> MIT App Inventor.....	20
3.1.5 Google Firebase .....	20
3.1.6 NodeMCU ESP8266 .....	21
3.1.7 Sensor Suhu DS18B20.....	21
3.1.8 Sensor Saturasi Oksigen MAX30100 .....	21
3.1.9 OLED SSD1306.....	21
3.1.10 KY-012 <i>Active Piezzo-Buzzer Module</i> .....	21
3.1.11 MP1584 <i>Step Down Module</i> .....	22
3.2 ALUR PENELITIAN.....	22
3.3 PERANCANGAN SISTEM .....	23
3.4 PERANCANGAN <i>HARDWARE</i> .....	24
3.5 PERANCANGAN <i>SOFTWARE</i> .....	25
3.6 PENGUJIAN SISTEM .....	27
3.7 PENGUJIAN SENSOR DS18B20.....	28
3.8 PENGUJIAN SENSOR MAX30100 .....	28
3.9 PENGUJIAN <i>QUALITY OF SERVICE</i> (QoS).....	29
3.9.1 Pengujian <i>Throughput</i> .....	30
3.9.2 Pengujian <i>Delay</i> .....	30
3.9.3 Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	30
3.10 PENGUJIAN SELURUH SISTEM .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM .....	31
4.2 HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	35
4.2.1 Hasil Data Pengujian Sensor MAX30100 .....	35
4.2.2 Hasil Data Pengujian Sensor DS18B20 .....	35

4.2.3 Hasil Data Pengujian <i>Throughput</i> .....	39
4.2.4 Hasil Data Pengujian <i>Delay</i> .....	40
4.2.5 Hasil Data Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	42
4.2.6 Hasil Pengujian Seluruh Sistem .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>45</b>
5.1 KESIMPULAN .....	45
5.2 SARAN .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>47</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266 .....	9
Gambar 2.2 Sensor suhu DS18B20.....	10
Gambar 2.3 Sensor MAX30100.....	11
Gambar 2.4 OLED SSD1306.....	11
Gambar 2.5 Modul Buzzer KY-012.....	12
Gambar 2.6 MP1584 <i>Step Down Module</i> .....	13
Gambar 2.7 Google Firebase .....	14
Gambar 2.8 App Inventor .....	15
Gambar 3.1 <i>Software</i> Arduino IDE.....	20
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	22
Gambar 3.3 Blok diagram perancangan sistem.....	23
Gambar 3.4 Skematik diagram.....	24
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> pada NodeMCU .....	26
Gambar 3.6 <i>Flowchart software</i> .....	27
Gambar 3.7 Skema pengujian QoS .....	29
Gambar 4.1 Hasil perancangan <i>hardware</i> .....	31
Gambar 4.2 Tampilan <i>real-time database</i> pada Google Firebase.....	32
Gambar 4.3 Tampilan screen pertama pada aplikasi .....	33
Gambar 4.4 Tampilan screen kedua pada aplikasi.....	33
Gambar 4.5 Notifikasi ketika mengalami penurunan kadar saturasi oksigen .....	34
Gambar 4.6 Notifikasi ketika mengalami penurunan suhu tubuh.....	34
Gambar 4.7 Notifikasi ketika mengalami kenaikan suhu tubuh .....	35
Gambar 4.8 Hasil pengujian sensor MAX30100 .....	36
Gambar 4.9 Hasil pengujian sensor DS18B20.....	37
Gambar 4.10 Grafik hasil pengujian <i>throughput</i> .....	40
Gambar 4.11 Grafik hasil pengujian <i>delay</i> .....	41
Gambar 4.12 Grafik hasil pengujian <i>packet loss</i> .....	42
Gambar 4.13 Hasil uji seluruh sistem 1 .....	43
Gambar 4.14 Hasil uji seluruh sistem 2 .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi saturasi oksigen.....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi suhu tubuh.....	8
Tabel 2.3 Spesifikasi modul NodeMCU ESP8266 .....	9
Tabel 2.4 Kategori standar nilai QoS.....	16
Tabel 2.5 Standar <i>throughput</i> .....	16
Tabel 2.6 Standar <i>delay</i> .....	16
Tabel 2.7 Standar <i>packet loss</i> .....	17
Tabel 3.1 Alat dan perlengkapan .....	19
Tabel 3.2 Koneksi Pin I/O NodeMCU .....	25
Tabel 4.1 Hasil perbandingan alat.....	36
Tabel 4.2 Hasil uji perbandingan alat 1 .....	38
Tabel 4.3 Hasil uji perbandingan alat 2 .....	39
Tabel 4.4 Hasil pengujian <i>throughput</i> .....	39
Tabel 4.5 Hasil pengujian <i>delay</i> .....	41
Tabel 4.6 Hasil pengujian <i>packet loss</i> .....	42