

**SKRIPSI**

**SISTEM *MONITORING* SUHU *CHILLER* VAKSIN  
MENGUNAKAN SENSOR PT-100 DENGAN PROTOKOL  
MQTT**

***MONITORING SISTEM TEMPERATURE CHILLER VACCINE  
USING SENSOR PT-100 WITH MQTT PROTOCOL***



Disusun oleh

**WAHYU JUNIANTO  
17101121**

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

**2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

### **SISTEM MONITORING SUHU CHILLER VAKSIN MENGGUNAKAN SENSOR PT-100 DENGAN PROTOKOL MQTT**

### **MONITORING SISTEM TEMPERATURE CHILLER VACCINE USING SENSOR PT-100 WITH MQTT PROTOCOL**

Disusun oleh  
**WAHYU JUNIANTO**  
**17101121**

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 20 September  
2021

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : **Sigit Pramono, S.T., M.T.** ( )  
**NIDN. 0622058005**

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

Penguji 1 : **Raditya Artha Rochmanto, S.T., M.T.** ( )  
**NIDN. 0620129002**

Penguji 2 : **Jaenal Arifin, S.T., M.Eng.** ( )  
**NIDN. 0603038002**

Mengetahui,

Skripsi/Tugas Akhir ini sudah diujikan dan dinyatakan sah  
tanpa tanda tangan pembimbing dan penguji  
Purwokerto,  
Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



**Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., Kom., M.eng.**  
**NIDN 0604097801**

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

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, WAHYU JUNIANTO, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**SISTEM MONITORING SUHU CHILLER VAKSIN MENGGUNAKAN SENSOR PT-100 DENGAN 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, 05 Agustus 2021

Yang menyatakan,



(Wahyu Junianto)

## 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>X</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XI</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH .....	3
1.4 TUJUAN .....	3
1.5 MANFAAT .....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2 DASAR TEORI .....	7
2.2.1 VAKSIN .....	7
2.2.2 ESP 32 .....	8
2.2.3 MQTT (MESSAGE QUEUE TELEMATRY TRANSPORT) .....	10
2.2.4 SENSOR PT-100 .....	11
2.2.5 LED .....	12
2.2.6 ADAPTOR .....	12
2.2.7 ANTARES .....	13
2.2.8 QoS .....	15
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN .....	17
3.2 ALUR PENELITIAN .....	18
3.3 SKEMA PENGUJIAN .....	24

3.3.1 PENGUJIAN SENSOR PT-100 .....	24
3.3.2 PENGUJIAN KESELURUHAN SISTEM .....	24
3.3.3 PENGUKURAN QoS PROTOKOL MQTT .....	25
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 HASIL PENGUJIAN SENSOR PT-100 .....	26
4.2 HASIL PENGUJIAN KESELURUHAN SISTEM .....	29
4.3 HASIL PENGUKURAN QoS PROTOKOL MQTT .....	33
4.3.1 HASIL PENGUKURAN <i>DELAY</i> .....	33
4.3.2 HASIL PENGUKURAN <i>PACKET LOSS</i> .....	34
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>37</b>
5.1 KESIMPULAN .....	37
5.2 SARAN .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Botol Vaksin .....	8
Gambar 2.2 Mikrokontroler ESP32 .....	9
Gambar 2.3 Sistem Kerja MQTT .....	11
Gambar 2.4 Sensor PT-100 dan Driver MAX31865 .....	11
Gambar 2.5 LED .....	12
Gambar 2.6 Adaptor .....	13
Gambar 2.7 <i>Chiller</i> dan Kulkas .....	14
Gambar 2.8 Logo <i>Platform</i> Antares .....	15
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian .....	18
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan .....	19
Gambar 3.3 Skematik Alat .....	20
Gambar 3.4 Flowchart Pembuatan Program .....	21
Gambar 3.5 Flowchart Perancangan Program esp32 .....	22
Gambar 3.6 Flowchart Pembuatan <i>Platform</i> Antares .....	23
Gambar 3.7 Botol Vaksin .....	24
Gambar 4.1 Pengujian Sensor PT-100 .....	26
Gambar 4.2 Peletakan Vaksin Dalam Chiller .....	27
Gambar 4.3 Program Pembacaan Sensor PT-100 .....	27
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Sensor PT-100 Dengan Alat Ukur .....	29
Gambar 4.5 Isi Dari Box Kontroler .....	29
Gambar 4.6 Status LED Box Kontroler .....	30
Gambar 4.7 Perangkat Keras Secara Keseluruhan .....	30
Gambar 4.8 Tampilan log Antares .....	31
Gambar 4.9 Grafik Pembacaan Chiller Suhu Vaksin.....	31
Gambar 4.10 Program Algoritma Alert .....	32
Gambar 4.11 Topologi Jaringan .....	33
Gambar 4.12 Grafik Pengujian <i>Delay</i> per Hari .....	34
Gambar 4.13 Grafik Pengujian <i>Packet loss</i> .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan ESP 32 dengan mikrokontroler lain .....	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor PT-100 .....	12
Tabel 2.3 Kriteria Nilai <i>Delay</i> .....	16
Tabel 2.4 Kriteria Nilai <i>Packet loss</i> .....	16
Tabel 3.1 Alat dan Bahan .....	17
Tabel 4.1 Perbandingan Sensor dengan Alat Ukur Suhu .....	28
Tabel 4.2 Skenario Percobaan .....	32
Tabel 4.3 Nilai Pengujian <i>Delay</i> .....	33
Tabel 4.4 Pengujian <i>Packet loss</i> .....	35