

SKRIPSI

***MONITORING PARAMETER INFUS BERBASIS ESP8266
DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT***

***ESP8266-BASED INFUSION PARAMETER MONITORING
WITH TELEGRAM BOT NOTIFICATIONS***



Disusun oleh

**GUSTI ANGGA PANGESTU
19101184**

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

2023

SKRIPSI

***MONITORING PARAMETER INFUS BERBASIS ESP8266
DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT***

***ESP8266-BASED INFUSION PARAMETER MONITORING
WITH TELEGRAM BOT NOTIFICATIONS***



Disusun oleh

**GUSTI ANGGA PANGESTU
19101184**

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

2023

***MONITORING PARAMETER INFUS BERBASIS ESP8266
DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT***

***ESP8266-BASED INFUSION PARAMETER MONITORING
WITH TELEGRAM BOT NOTIFICATIONS***

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

Disusun oleh

**GUSTI ANGGA PANGESTU
19101184**

DOSEN PEMBIMBING

**Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.
Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.**

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN





**MONITORING PARAMETER INFUS BERBASIS ESP8266
DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT**

**ESP8266-BASED INFUSION PARAMETER MONITORING
WITH TELEGRAM BOT NOTIFICATIONS**

Disusun oleh
GUSTI ANGGA PANGESTU
19101184

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal
9 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	:	<u>Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.</u> NIDN. 0626098903	()
Pembimbing Pendamping	:	<u>Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.</u> NIDN. 0617059302	()
Penguji 1	:	<u>Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.</u> NIDN. 0620079201	()
Penguji 2	:	<u>Adanti Wido Paramadini, S.T., M.Eng.</u> NIDN. 0627089301	()

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, **GUSTI ANGGA PANGESTU**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**MONITORING PARAMETER INFUS BERBASIS ESP8266 DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT**” 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, 9 Agustus 2023
Yang menyatakan,



(Gusti Angga Pangestu)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“MONITORING PARAMETER INFUS BERBASIS ESP8266 DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT”**

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.
2. Kedua Orang Tua tercinta, mama dan ayah yang telah membesarkan dan mencurahkan kasih sayang, doa, dukungan, serta semangat yang tak pernah habis sehingga penulis memiliki motivasi yang tinggi dalam menyelesaikan pendidikan akademik dan skripsi ini.
3. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T selaku pembimbing I.
7. Bapak Mas Aly Afandi, S.ST., M.T selaku pembimbing II.
8. Seluruh dosen program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Shadana Dhau, yang telah memberikan semangat, motivasi, dan *support* selama proses penyusunan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Priyambodho Abiantoro, M. Ma'ruf N.H , Arya Putra N, Rizky Dwi P, Sultan Daffa P, Siti Munziah, dan Nurbadriatun M, yang telah memberikan *support* sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan semangat.

11. Teman-teman Koskun yang siap sedia memberikan tempat untuk singgah.
12. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat, dukungan, waktu, dan doa selama masa perkuliahan.
13. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
14. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena sudah bertahan dan berjuang sampai dititik ini. Terima kasih untuk semua hal yang sudah kamu jalani sejauh ini. Terima kasih sudah berusaha dengan baik, kamu hebat sampai detik ini, *proud of myself*.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada seluruh pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi segenap pihak.

Purwokerto, 9 Agustus 2023



(Gusti Angga Pangestu)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN.....	4
1.5 MANFAAT.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB 2 DASAR TEORI	6
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.2 DASAR TEORI.....	9
2.2.1 Sistem Pemantauan Infus.....	9
2.2.2 <i>Internet of Things</i>	9
2.2.3 Telegram	10
2.2.4 <i>Wireshark</i>	11
2.2.5 <i>Quality of Service</i>	12
2.2.6 NodeMCU ESP8266.....	14
2.2.7 <i>OLED Display</i>	15
2.2.8 Sensor <i>Photodiode</i>	16
2.2.9 Sensor <i>Loadcell</i>	17
2.2.10 Akurasi.....	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1 ALAT DAN BAHAN.....	21

3.1.1	Perangkat Keras	21
3.1.2	Perangkat Lunak	22
3.2	ALUR PENELITIAN	22
3.3	PERANCANGAN SISTEM	24
3.3.1	Blok Diagram Sistem.....	24
3.3.2	Diagram <i>Source Code</i>	26
3.3.3	<i>Wiring</i> Diagram	27
3.4	METODE PENGUJIAN.....	28
3.4.1	Pengujian Akurasi Sensor	28
3.4.2	Pengujian Notifikasi <i>Telegram Bot</i>	29
3.4.3	Pengukuran Nilai <i>Persentase Error</i>	29
3.4.4	Pengujian <i>Quality of Service Internet of Things</i>	29
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	30
4.2	HASIL PENGUJIAN SISTEM	31
4.2.1	Hasil Pengujian Sensor <i>Photodiode</i>	31
4.2.2	Hasil Pengujian Sensor <i>Loadcell</i>	32
4.2.3	Hasil Pengujian Notifikasi <i>Telegram Bot</i>	36
4.2.4	Hasil Pengukuran QoS Menggunakan <i>Software Wireshark</i>	38
4.2.4.1	Hasil Pengujian <i>Delay</i> pada <i>Software Wireshark</i>	38
4.2.4.2	Hasil Pengujian Jitter pada <i>Software Wireshark</i>	40
4.2.4.3	Hasil Pengujian Throughput pada <i>Software Wireshark</i>	42
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1	KESIMPULAN.....	44
5.2	SARAN.....	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Telegram.....	10
Gambar 2. 2 Logo Aplikasi <i>Wireshark</i>	12
Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266 <i>Pinout</i>	15
Gambar 2. 4 <i>Seeed Studio OLED 0.96” SSD1315</i>	16
Gambar 2.5 Modul Sensor <i>Infrared Speed</i>	17
Gambar 2.6 Sensor <i>Loadcell</i>	18
Gambar 2. 7 <i>Full Bridge Strain Gauge Sensor</i>	18
Gambar 2. 8 Rangkaian Jembatan <i>Wheatstone</i>	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	22
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	25
Gambar 3.3 Diagram <i>Source Code</i>	26
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Elektronika	27
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Perangkat <i>Monitoring</i> Parameter Infus	30
Gambar 4.2 Pengujian dengan Massa Infus 345 gram dan Kecepatan 34 Tetes/Menit	35
Gambar 4. 3 Pengujian dengan Massa Infus 95 gram dan Kecepatan 35 Tetes/Menit	35
Gambar 4. 4 Informasi Status Cairan Infus pada <i>Chat Telegram Bot</i> saat Berat Infus 345 gram dan Kecepatan Tetesan 34 tpm.	36
Gambar 4. 5 Informasi Status Cairan Infus pada <i>Chat Telegram Bot</i> saat Berat Infus 95 gram dan Kecepatan Tetesan 35 tpm	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU	14
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Seeed</i> Studio OLED	16
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor <i>Infrared Speed</i>	17
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop Penelitian.....	21
Tabel 3.2 Koneksi Sensor <i>Photodiode</i> dengan NodeMCU.....	28
Tabel 3.3 Koneksi Sensor <i>Loadcell</i> dengan NodeMCU	28
Tabel 3.4 Koneksi OLED dengan NodeMCU	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor <i>Photodiode</i>	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Loadcell</i>	33
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Delay</i> pada <i>Software Wireshark</i>	38
Tabel 4.4 Pengujian <i>Jitter</i> pada <i>Software Wireshark</i>	40
Tabel 4.5 Pengujian <i>Throughput</i> pada <i>Software Wireshark</i>	42