

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING INFUS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN APLIKASI
ANDROID**

***DESIGN OF INTERNET OF THINGS (IOT) BASED INFUS
MONITORING TOOL USING ANDROID APPLICATION***



Disusun Oleh

**ENDAH NOVITA SARI
17101013**

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

2021

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING INFUS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN APLIKASI
ANDROID**

***DESIGN OF INTERNET OF THINGS (IOT) BASED INFUS
MONITORING TOOL USING ANDROID APPLICATION***



Disusun Oleh

**ENDAH NOVITA SARI
17101013**

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

2021

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING INFUS BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN APLIKASI
ANDROID***

***DESIGN OF INTERNET OF THINGS (IOT) BASED INFUS
MONITORING TOOL USING ANDROID APPLICATION***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Teknik (S.T.)**

**di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2021**

Disusun oleh
ENDAH NOVITA SARI 17101013

DOSEN PEMBIMBING
Raditya Artha Rochmanto, S.T., M.T.
M Lukman Leksono, S.Pd.,M.Pd.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2021**

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING INFUS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN APLIKASI
ANDROID

Disusun oleh
ENDAH NOVITA SARI
17101013

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji
pada tanggal 12 September 2021.

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	: <u>Raditya Artha Rochmanto, S.T., MT.</u>	()
	NIDN. 620129002	
Pembimbing Pendamping	: <u>M Lukman Leksono, S.Pd., M.Pd.</u>	()
	NIDN. 0630108704	
Penguji 1	: <u>Slamet Indriyanto, S.T., M.T.</u>	()
	NIDN. 0622028804	
Penguji 2	: <u>Aji Priatmoko, S.T., M.Eng.</u>	()
	NIDN. 1118048501	

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.

NIDN. 0617068801

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ENDAH NOVITA SARI** menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING INFUS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID**” 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, 23 Agustus 2021

Yang menyatakan,



(Endah Novita Sari)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis penjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Monitoring Infus Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Aplikasi Android**”. Maksud dari penyusunan proposal skripsi ini adalah untuk menyusun rancangan skripsi sebagai salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

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

1. Bapak Yusup Zubaedi dan Ibu Yuli Wartuti selaku orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Afrianto Fahmi, S.T.,M.T.,IPM., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T.,M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
4. Bapak Herryawan Pujiharsono, S.T.,M.Eng., selaku ketua Prodi Program S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Bapak Raditya Artha Rochmanto, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak M Lukman Leksono, S.Pd.,M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Diri saya sendiri.

Purwokerto, 23 Agustus 2021

(Endah Novita Sari)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1PENDAHULUAN	9
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Batasan Masalah.....	11
1.4 Tujuan	11
1.5 Manfaat	11
1.6 Sistematika Penulisan.....	11
BAB 2_DASAR TEORI.....	12
2.1 Kajian Pustaka.....	12
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	14
2.2.2 Infus	15
2.2.3 <i>Sensor Load cell</i>	15
2.2.4 HX711	17
2.2.5 Sensor Warna Tcs3200	17
2.2.6 NodeMCU ESP8266.....	19
2.2.7 Perangkat Lunak Arduino Ide	20
2.2.8 <i>Wireshark</i>	20
2.2.9 Firebase	21
2.2.10 MIT App Inventor	21
2.2.11 <i>Quality of Service (QoS)</i>	22
BAB 3_METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Alat Dan Bahan	25
3.1.1 Laptop.....	25
3.1.2 <i>Smartphone</i>	25

3.1.3	NodeMCU ESP8266.....	26
3.1.4	Sensor <i>Loadcell</i>	26
3.1.5	Modul HX711	26
3.1.6	Sensor Warna Tcs3200	26
3.1.7	<i>Software</i> Arduino IDE.....	26
3.1.8	<i>Software Wireshark</i>	26
3.1.9	<i>Software</i> MIT App Inventor	26
3.1.10	<i>Google Firebase</i>	27
3.2	Alur Penelitian	27
3.2.1	Studi Literatur	28
3.3	Blok Diagram Sistem	30
3.4	Perancangan Hardware.....	29
3.5	Perancangan Software.....	31
3.6	Pengujian Sistem.....	35
3.6.1	Pengujian Kinerja Sensor <i>Load cell</i>	35
3.6.2	Pengujian Kinerja Sensor Warna Tcs3200.....	36
3.6.3	Pengujian QoS <i>Platform</i> Android.....	36
3.7	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	36
	BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1	Analisis Perancangan Sistem	37
4.2	Hasil Pengujian Sistem	39
4.2.1	Pengujian Sensor <i>Load cell</i>	40
4.2.2	Pengujian Sensor Warna.....	42
4.3	Pengujian Keseluruhan.....	43
4.3.1	Pengujian <i>Database Firebase</i>	43
4.3.2	Pengujian Serial Monitor Dan Aplikasi	44
4.4	Hasil Pengujian Parameter QoS	47
4.4.1	Analisa <i>Delay</i>	48
4.4.2	Analisa <i>Throughput</i>	48
4.4.3	Analisa <i>Packet Loss</i>	49
5.1	KESIMPULAN	51
5.2	SARAN.....	51
	DAFTAR PUSTAKA.....	53
	LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Internet of Things</i>	17
Gambar 2.2 Cairan infus	18
Gambar 2.3 Sensor <i>Load cell</i>	19
Gambar 2.4 HX711	20
Gambar 2.5 Sensor Warn Tcs3200	21
Gambar 2.6 NodeMCU V3	21
Gambar 2.7 Pin NodeMCU V3	22
Gambar 2.8 <i>Software</i> Arduino IDE	22
Gambar 2.9 Tampilan Wireshark.	23
Gambar 2.10 Tampilan Firebase	24
Gambar 2.11 Tampilan MIT App Inventor	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Penelitian	29
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	30
Gambar 3.3 Perancangan Hardware.....	31
Gambar 3.4 Skematik Perancangan Perangkat Keras	31
Gambar 3.5 Rangkaian Power Supply	33
Gambar 3.6 Flowchart Alur Software NodeMCU	34
Gambar 3.7 Layout Perancangan Aplikasi	35
Gambar 3.8 Gambar Blockcode	36
Gambar 3.9 User Interface Aplikasi.....	36
Gambar 3.10 Flowchart Aplikasi Android.....	37
Gambar 4.1 Perangkat Monitoring Pada infus	38
Gambar 4.2 Aplikasi Monitoring Pada Infus	39
Gambar 4.3 Implementasi Sistem Monitoring Pada Infus	40
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Load Cell	41
Gambar 4.8 Tampilan Pada Database Firebase.....	45
Gambar 4.9 Tampilan Serial Monitor Kondisi Cairan Infus	46
Gambar 4.10 Tampilan Aplikasi Nilai Cairan Infus	46
Gambar 4.11 Tampilan Serial Monitor Deteksi Darah	47
Gambar 4.12 Tampilan Aplikasi Nilai Deteksi Darah	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor <i>Load Cell</i>	18
Tabel 2.2 Spesifikasi HX711	19
Tabel 2.3 Fungsi Terminal	20
Tabel 2.4 Standar Nilai <i>Delay</i> Berdasarkan ITU TIPHON.....	25
Tabel 2.5 Standar <i>Throughput</i> Berdasarkan TIPHON.....	26
Tabel 2.6 Standar <i>Packet Loss</i> Berdasarkan TIPHON.....	26
Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan	27
Tabel 3.2 Koneksi Pin Antara Load Cell ke HX711	32
Tabel 3.3 Koneksi Pin Antara Hx711 ke NodeMCU	32
Tabel 3.4 Koneksi Pin Antara Sensor Tcs3200 ke NodeMCU	32
Tabel 3.5 Level Tegangan Kinerja Sensor.....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Load cell	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Warna Tcs3200.....	44
Tabel 4.3 Nilai Pengujian Keseluruhan Sistem	48
Tabel 4.4 <i>Delay</i>	50
Tabel 4.5 <i>Throughput</i>	51
Tabel 4.6 <i>Packet Loss</i>	51