

**LAPORAN AKHIR**

**IMPLEMENTASI *INTERNET of THINGS (IoT)* PADA  
MONITORING CAIRAN INFUS**



**OLEH :**

**IZZA MAHDALENA  
0619 4034 2885**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

LAPORAN AKHIR

**IMPLEMENTASI *INTERNET of THINGS (IoT)* PADA  
MONITORING CAIRAN INFUS**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Elektro  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**IZZA MAHDALENA  
0619 4034 2885**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR  
IMPLEMENTASI PENERAPAN *INTERNET of THINGS (IoT)*  
PADA MONITORING CAIRAN INFUS**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir Pada Jurusan Teknik  
Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik negeri  
Sriwijaya**

Oleh :

**IZZA MAHDALENA**

**0619 4034 2885**

Palembang, 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T.,M.T.  
NIP 19760503 200112 2 002**

**Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom  
NIP 19761213 200003 2 001**

Mengetahui

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektronika**

**Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknik ELEktro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T  
NIP 19650129 199103 1 002**

**Masayu Ansah, S.T.,M.T.  
NIP 19701228 199303 2 001**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Izza Mahdalena  
NIM : 061940342885  
Judul : Implementasi Penerapan Internet of Things pada Monitoring  
Cairan Infus

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 2021



Izza Mahdalena

NIM 061940342885

## ABSTRAK

### IMPLEMENTASI *INTERNET of THINGS (IoT)* PADA MONITORING CAIRAN INFUS

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 29 Juli 2021

Izza Mahdalena; dibimbing oleh Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T.,M.T dan Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom

Pemantauan cairan infus adalah sebuah metode untuk mengetahui laju cairan infus dengan menggunakan indikator tetesan cairan pada sistem infus tersebut. Sebagai upaya agar dapat meminimalisir penambahan jumlah kasus terpapar virus Covid-19 di kalangan tenaga medis. Sistem ini dapat membantu pasien dan perawat dalam pemantauan tetesan infus dan penggantian cairan infus secara berkala. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemantauan tetesan cairan infus secara otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan sistem pemantauan jarak dapat dilakukan oleh pengguna. Selain itu juga telah diterapkan parameter pengingat jarak pantau antara perangkat pasien dan perangkat yang tersedia di *Nurse Station* dengan tujuan untuk memberi peringatan jika perangkat pasien berada terlalu jauh dari area monitoring perangkat di *Nurse Station* dan dapat memataui kecepatan tetesan infus pada pasien.

Kata kunci : Internet of Things, Optocoupler, Infus, Monitoring.

## **ABSTRACT**

### IMPLEMENTANTATION OF INTERNE OF THINGS (IOT) ON THE INTRAVENOUS FLUID MONITORING

Scientific Paper in the form of Final Projrct, 29<sup>th</sup> July 2021

Izza Mahdalena; supervised by Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T.,M.T and Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom

Infusion fluid monitoring is a method to determine the rate of infusion fluid by using a liquid drop indicator on the infusion system. In an effort to minimize the increase in the number of cases exposed to the Covid-19 virus among medical personnel. This system can assist patients and nurses in monitoring infusion drops and changing infusion fluids on a regular basis. This study aims to monitor infusion liquid droplets automatically based on the Internet of Things (IoT) with a remote monitoring system that can be done by users. In addition, a reminder parameter of the monitoring distance has been implemented between the patient's device and the devices available at the Nurse Station with the aim of giving a warning if the patient's device is too far from the device monitoring area at the Nurse Station and can monitor the rate of infusion drip on the patient.

Keywords : Internet of Things, Optocoupler, Infusion, Monitoring

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Izza Mahdalena


NIM : 061940342885

Judul : Implementasi *Internet Of Things (Iot)* Pada Monitoring Cairan Infus

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 2021



Izza Mahdalena  
NIM. 061940342885

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Proposal Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, dengan judul “Implementasi Penerapan *Internet of Things (IoT)* pada Monitoring Cairan Infus”. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua (Imron, S.Pd dan Mistati, S.Pd), Kakakku (Izza Madaniah, S.Pd), Adikku (Izlamia, S.KM dan Muhammad Iqbal) dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan selama pembuatan alat dan penulisan Tugas Akhir.



8. Teman-teman satu kelas (ELC) dan di Instansi (Yayuk Melawati, SE, Armi Yanti dan Doris Hermando) yang selalu saling membantu dan memberikan semangat.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektro.

Palembang, 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
ABSTRAK.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 2
1.1    Latar Belakang Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 2
1.2    Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 4
1.3.    Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 4
1.4.    Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 4
1.5.    Metodelogi Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 5
1.6.    Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 6
2.1    Arsitektur <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 6
2.2    Mikrokontroler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 7
2.3    NodeMCU ESP8266.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 10
2.4    Terapi Intervena (Infus) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 11
2.5.    Optocoupler.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 12
2.6.    Phototransistor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 13
2.7    Arduino IDE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 15
2.7.1    Struktur Arduino .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 17
2.7.2    Operator Matematika .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 17
2.8.    Blynk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 18
2.9.    LM 7805.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 20
2.10. LM2596 DC to DC Converter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 22
2.11. Jenis-Jenis Baterai.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 23
2.11. Aki ( <i>Accumulator</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 27
BAB III PERANCANGAN SISTEM .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 29

3.1	Tujuan Implementasi Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	29
3.2	Langkah-Langkah Implementasi Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	29
3.3	Gambaran Diagram Alir Implementasi Perangkat.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	32
3.4	Gambaran Diagram Skematik Implementasi Perangkat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>	34
4.1	<i>Overview</i> Perakitan dan Instalasi Perangkat Keras	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	34
4.2	<i>Overview</i> Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	36
4.3.	Implementasi, Pengujian Data dan Hasil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	36
4.3.1	Implementasi Perangkat Keras .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	36
4.3.2	Pengujian Sensor Infrared Optocoupler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	38
4.3.3	Pengujian Responsif <i>Button Alarm</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	39
4.3.4	Pengujian Jarak Maksimum Koneksi Antar Perangkat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	40
BAB V KESIMPULAN .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>	44
5.1.	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	44
5.2.	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	44
DAFTAR PUSTAKA			

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur <i>Internet of Things</i> (IoT).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	7
Gambar 2. 2 Chip Mikrokontroler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	9
Gambar 2. 3 Konfigurasi ESP8266.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	11
Gambar 2. 4 Infus Set.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	12
Gambar 2. 5 Optocoupler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	13
Gambar 2. 6 Skema Optocoupler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	13
Gambar 2. 7 <i>Phototransistor</i> (a) terkena cahaya, (b) tidak terkena cahaya... <b>Error!</b>	<b>Bookmark not defined.</b>	15
Gambar 2. 8 Tampilan Arduino IDE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	16
Gambar 2. 9 Blynk App .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	20
Gambar 2. 10 IC LM 7805.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	20
Gambar 2. 11 Rangkaian Dasar IC LM 7805 ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	22
Gambar 2. 12 IC LM2596.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	23
Gambar 2. 13 Aki .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	28
Gambar 3. 1 Blok Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	31
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	32
Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	33
Gambar 3. 4 Skematik Tata letak Komponen ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	33
Gambar 4. 1 Tampilan Perangkat Keras Nurse Station .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	35
Gambar 4. 2 Hasil Instalasi Perangkat Pasien....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	35
Gambar 4. 3 Node Sensor Perangkat Pasien .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	37
Gambar 4. 4 Node Sensor Perangkat Nurse Station .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	37
Gambar 4. 5 Node Sensor Perangkat Nurse Station saat perangkat terhubung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	42
Gambar 4. 6 Node Sensor Perangkat Nurse Station saat perangkat terputus. <b>Error!</b>	<b>Bookmark not defined.</b>	43
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Koneksi Antar Perangkat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 . Pengujian Sensor Infrared Optocoupler TCRT5000.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
38	
Tabel 4. 2 Pengujian Fungsional Button Alarm	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
40	
Tabel 4. 3 Pengujian Jarak Komunikasi Antar Perangkat Tanpa Penghalang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
41	
Tabel 4. 4 Pengujian Jarak Komunikasi Antar Perangkat Dengan Penghalang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
41	