



UWHS

MONITORING INFUS BERBASIS IoT

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

ALVIANSYAH

2004010

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO MEDIS

PROGRAM DIPLOMA TIGA

UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG

2025



PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : MONITORING INFUS BERBASIS IoT
NAMA : ALVIANSYAH
NIM : 2004010

"Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis ini adalah hasil karya seni sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing- masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Karya Tulis ini sebagai karyanya yang disertai dengan bukti- bukti yang cukup, maka saya siap untuk dibatalkan gelar Ahli Madya Elektro Medis saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut"

Semarang, juni 2025

Alviansyah

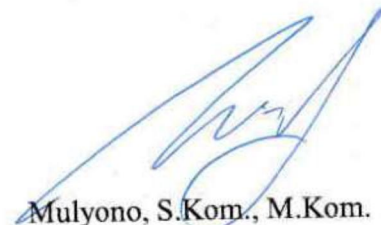


PERNYATAAN PERSETUJUAN

JUDUL : MONITORING INFUS BERBASIS IoT
NAMA : ALVIANSYAH
NIM : 2004010

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan
tim penguji Tugas Akhir pada Program Studi Teknologi Elektro
Medis Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.

menyetujui
Pembimbing



Mulyono, S.Kom., M.Kom.
NUPTK. 9141759660130153

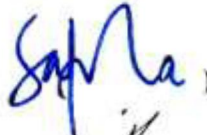


PENGESAHAN PENGUJI

JUDUL : Monitoring infus berbasis IoT
NAMA : Alviansyah
NIM : 2004010

Tugas akhir ini telah diujikan dan dipertahankan dihadapan penguji

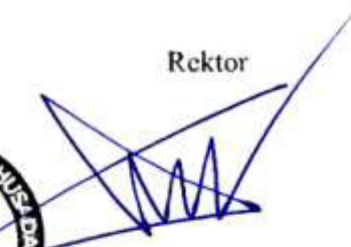
Pada hari senin, 2 juni 2025

1. Ketua penguji : Safira Fegi Nisrina, S.T, M.T. ()
2. Anggota penguji : Basuki Rahmat, ST., M.T ()

Mengetahui

Rektor




Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA
NUPTK : 7836735636130062

Ketua Program Studi



Basuki Rahmat, ST., M.T
NUPTK : 8854753654130082

ABSTRAK

Masalah yang biasa terjadi ketika melakukan pengecekan infus secara manual yaitu human eror seperti ketidakakuratan dalam pengaturan aliran infus atau terlambatnya respon terhadap kebocoran infus atau perubahan lainnya. Dalam segi waktu tidak efisien jika dilakukan pengecekan secara manual karena akan dilakukan secara berkala dari kamar ke kamar dengan catatan waktu tertentu.

Pada penelitian ini dibuat alat untuk memonitoring infus menggunakan sensor loadcell berbasis IoT dilengkapi LDC sebagai penampil data, sensor optocoupler sebagai pendeteksi darah di selang infus, jika darah mengalir keatas akan ada pemberitahuan warning salah satunya dari buzzer dan akan ada notifikasi melalui smartphone, menggunakan mikrokontroller ESP32 sebagai pengontrol loadcell yang nantinya akan tersampaikan ke blynk.

Hasil dari alat tersebut dapat memudahkan pekerjaan dari yang sebelumnya harus melakukan secara berkala sekarang bisa melalui blynk sehingga lebih akurat, cepat, dan aman. karena sudah mempersingkat waktu dan akan meminimalisir terjadinya human eror seperti keterlambatan respon. Juga bisa menjadi sinyal pemberitahuan kepada pihak pasien karena dilengkapi dengan buzzer. Dari hasil alat monitoring infus berbasis IoT yang saya buat rata-rata persentase kesalahan sebesar 1.065% dan keakurasian sebesar 98.93%, Angka ini menunjukkan bahwa sistem monitoring infus yang dikembangkan cukup layak untuk digunakan sebagai alat bantu dalam pemantauan cairan infus secara otomatis dan real-time di lingkungan medis.

Kata kunci: monitoring infus berbasis IoT, ESP32, load cell

ABSTRACT

Problems that commonly occur when checking infusions manually are human errors such as inaccuracies in infusion flow settings, human errors such as inaccuracies in infusion flow settings or delayed response to infusion leaks or other changes, or late response to infusion leaks or other changes. In terms of time, it is not efficient to do checking manually because it will be done periodically from room to room with a certain time record, room with a certain time record.

In this study, a tool for infusion monitoring using an IoT-based loadcell sensor equipped with LDC as a data viewer, optocoupler sensor as a blood detector, optocoupler sensor as a blood detector in the infusion hose, if the blood flows upwards there will be a warning notice up there will be a warning notification, one of which is from the buzzer and there will be a notification through a smartphone, using a microcontroller. through a smartphone, using the ESP32 microcontroller as a controller loadcell which will be conveyed to the smartphone.

The results of the tool can facilitate work from previously having to do it periodically, now it can be done via blynk so that it is more accurate, fast, and safe. because it has shortened the time and will minimize the occurrence of human error such as late response. It can also be a notification signal to the patient because it is equipped with a buzzer. From the results of the IoT-based infusion monitoring tool that I made, the average error percentage was 1,065% and the accuracy was 98.93%. This figure shows that the infusion monitoring system developed is quite feasible to be used as a tool in monitoring infusion fluids automatically and in real-time in a medical environment.

Keywords : IoT-based infusion monitoring, ESP32, Loadcell

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan ujian akhir pada Program Studi Teknologi Elektro Medis Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang. Adapun Tugas Akhir ini, penulis buat dengan judul "MONITORING INFUS BERBASIS IoT".

Dengan selesainya Tugas Akhir, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak, Ibu dan Keluarga yang selalu memberikan do' a, motivasi dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan kuliah serta menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA selaku Rektor Universitas Widya Husada Semarang.
4. Basuki Rahmat, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro Medis Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.

5. Mulyono, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang dengan kesabaran dan ketekunan memberikan dorongan, perhatian, bimbingan, pengarahan, serta saran dalam pembuatan Tugas Akhir ini dari awal sampai akhir.
6. Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknologi Elektro Medis Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.
7. Rekan-rekan Teknologi Elektro Medis angkatan 2020 yang telah berjuang bersama.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam Tugas Akhir ini karena penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknologi Elektro Medis Universitas Widya Husada Semarang dan bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, Juni 2025

Alviansyah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Daftar istilah	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Infus.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sistem Monitoring.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Esp32	Error! Bookmark not defined.
2.4 Optocoupler	Error! Bookmark not defined.
2.5 Load cell	Error! Bookmark not defined.
2.6 Hx711	Error! Bookmark not defined.
2.7 Buzzer.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 LCD (Liquid Crystal Display).....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Baterai.....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Step up Mt3608.....	Error! Bookmark not defined.
2.10.1 Konfigurasi Pin Modul Daya Step-Up MT3608.....	Error! Bookmark not defined.
2.10.2 Fitur dan Spesifikasi Modul Daya Step-Up MT3608	Error! Bookmark not defined.

2.11	Aplikasi Blynk	Error! Bookmark not defined.
2.11.1.	Tutorial Blynk	Error! Bookmark not defined.
2.12	Resistor	Error! Bookmark not defined.
2.12.1.	Simbol Resistor	Error! Bookmark not defined.
2.12.2.	Nilai Toleransi	Error! Bookmark not defined.
2.12.3.	Kode Warna.....	Error! Bookmark not defined.
2.12.4.	Kode Huruf Resistor	Error! Bookmark not defined.
2.12.5.	Identifikasi Empat Pita	Error! Bookmark not defined.
2.12.6.	Identifikasi Lima Pita	Error! Bookmark not defined.
2.12.7.	Resistor SMD	Error! Bookmark not defined.
2.13	Fuse.....	Error! Bookmark not defined.
2.14	Transformator	Error! Bookmark not defined.
2.15	Dioda.....	Error! Bookmark not defined.
2.15.1.	Karakteristik Dioda	Error! Bookmark not defined.
2.16.	Internet of Things(IoT)	Error! Bookmark not defined.
2.16.1.	Konektivitas.....	Error! Bookmark not defined.
2.16.2.	Sensor	Error! Bookmark not defined.
2.16.3.	Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1	Tahap Perencanaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Spesifikasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Blok diagram	Error! Bookmark not defined.
3.4	Rancangan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.	Sumber tegangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.	Step up mt3608	Error! Bookmark not defined.
3.4.3.	Mikrokontroller.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4.	Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.5.	Output.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Flow chart.....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Desain alat	Error! Bookmark not defined.
3.7	Pembuatan modul	Error! Bookmark not defined.

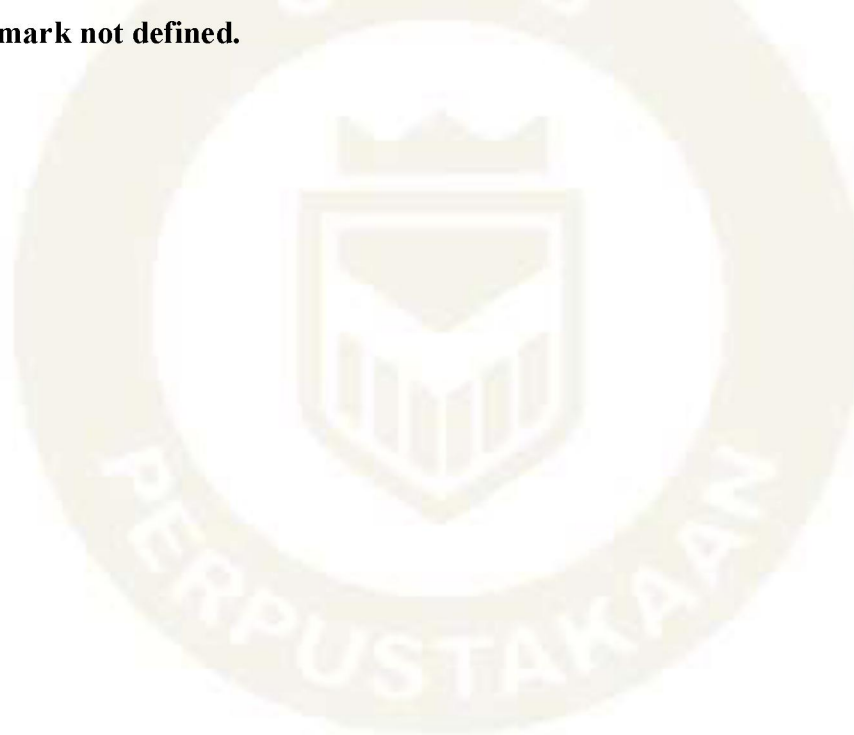
BAB IV PENGUKURAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Rangkaian keseluruhan.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 4.2 pengukuran	Error! Bookmark not defined.
4.3 Persiapan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Metode Pengukuran.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Hasil Pengukuran.....	Error! Bookmark not defined.
4.6 Tes Keakurasian Alat Pada Sensor Load Cell.....	Error! Bookmark not defined.
4.7 Aplikasi Blynk.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V ANALISA DATA	Error! Bookmark not defined.
5.1 Analisa data Hasil Pengukuran.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.1 Analisa TP 1	Error! Bookmark not defined.
5.1.2 Analisa TP 2	Error! Bookmark not defined.
5.1.3 Analisa TP 3	Error! Bookmark not defined.
5.1.4 Analisa TP 4	Error! Bookmark not defined.
5.1.5 Analisa TP 5	Error! Bookmark not defined.
5.1.6 Tes keakurasi pada sensor load cell	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
6.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
6.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian-bagian Infus set	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Esp32	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Optocoupler	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Load Cell	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Hx711	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Buzzer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 LCD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Baterai	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Step Up Mt 3608	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Pin Mt 3608	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Pin Step Up Mt 3608	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Logo Blynk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Bagian Aplikasi Blynk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Resistor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15 Simbol Resistor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16 Warna Cincin Resistor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 17 Kode Huruf Resistor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 18 Fuse	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 19 Rangkaian Pemasangan Fuse	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 20 Transformator	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 21 Dioda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 22 Jenis-jenis Dioda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Blok Diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Rangkaian Power Supply	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Rangkaian Charger	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Rangkaian Devider baterai	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Rangkaian Step Up MT 3608	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Rangkaian Esp32	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Rangkaian Load Cell	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3. 8 Rangkaian Hx711	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Rangkaian Optocoupler	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Rangkaian LCD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Rangkaian Buzzer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Flow Chart	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Desain Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Rangkaian Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 grafik linieritas sensor load cell	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Aplikasi blynk saat infus dipasang....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Aplikasi Blynk saat tidak ada beban dan buzzer berbunyi	Error!

Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kebutuhan air pada manusia menurut berat badan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Spesifikasi LCD	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Volt Baterai Lithium Ion 18650 Sel Parameter teknis	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 Pin Mt3608.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Pin Step Up Mt3608.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 komponen power supply	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Komponen Charger	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Komponen devider baterai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Komponen step up	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Komponen Esp32.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6 Komponen sensor load cell	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7 Komponen sensor load cell dan hx711	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Komponen Optocoupler.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9 Komponen LCD	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10 Komponen buzzer	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran TP.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Hasil tes keakurasian pada sensor load cell	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1 Analisa keakurasian	Error! Bookmark not defined.

