

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAUAN CAIRAN
INFUS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri
Sriwijaya**

**OLEH :
Noviani Tri Wahyuni
062330701405**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAUAN CAIRAN
INFUS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:
Noviani Tri Wahyuni
062330701405

Pembimbing I

Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031003

Palembang,
Pembimbing II

2026

Indarto, S.T., M.Cs
NIP. 197307062005011003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

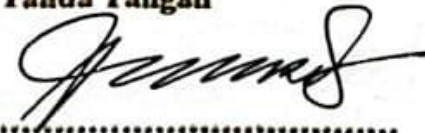
**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAUAN CAIRAN
INFUS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

**Telah Dinji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada Kamis , 25 Juni 2026.**

Ketua Dewan penguji

Ir. Azwardi, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197005232005011004

Tanda Tangan

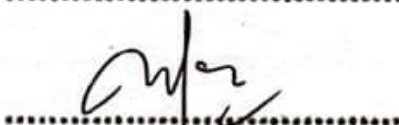

.....

Anggota Dewan penguji

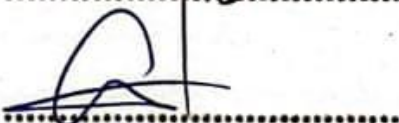
Hartati Deviana, S.T., M.Kom.
NIP. 197405262008122001


.....

Hidayati Ami, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198409142019032009


.....

Ariansyah Saputra, S.Kom. M.Kom
NIP. 198907122019031012


.....

Palembang, Juni 2026

Mengetahui, Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI	 
	POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA	
	JURUSAN TEKNIK KOMPUTER	
Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414 Website : www.polri.ac.id E-mail : info@polri.ac.id		
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME		

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noviani Tri Wahyuni
NIM : 062330701405
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemantauan Cairan Infus
Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil dari penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2026



Noviani Tri Wahyuni
NIM: 062330701405

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(Q.S. Al Insyirah: 5-8)

“Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya.”

(Q.S. Yasin: 40)

ABSTRAK

“RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAUAN CAIRAN INFUS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)”

(Noviani Tri Wahyuni, 2026: 50 Halaman)

Pemantauan cairan infus merupakan kegiatan penting dalam pelayanan kesehatan untuk memastikan cairan infus tetap tersedia dan mengalir dengan baik kepada pasien. Dalam kondisi jumlah pasien yang banyak dan aktivitas pelayanan yang padat, pemantauan infus secara manual memiliki keterbatasan dalam pengawasan secara berkala dan berkelanjutan. Kondisi ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam mengetahui infus yang hampir habis atau terjadinya gangguan pada aliran cairan infus. Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini dirancang dan dibangun alat pemantauan cairan infus berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu melakukan pemantauan secara *real-time*. Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali, sensor *load cell* dan modul HX711 untuk memantau sisa cairan infus, sensor *encoder* HC-020K untuk mendeteksi tetesan infus, *buzzer* sebagai alarm peringatan, serta Bot Telegram sebagai media notifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu memantau sisa cairan infus, mendeteksi tetesan infus, serta memberikan peringatan melalui *buzzer* dan notifikasi Telegram ketika volume cairan infus mencapai batas minimum atau tetesan infus tidak terdeteksi. Dengan demikian, alat yang dirancang dapat membantu tenaga kesehatan memantau kondisi infus secara jarak jauh dan *real-time*, sehingga kondisi infus yang memerlukan perhatian dapat segera diketahui dan ditindaklanjuti dengan lebih cepat.

Kata kunci : *Internet of Things* (IoT), Cairan Infus, ESP32, Bot Telegram

ABSTRACT

“ DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INFUSION FLUID MONITORING DEVICE BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT)”

(Noviani Tri Wahyuni, 2026: 50 Pages)

Monitoring intravenous fluids is a critical part of healthcare services to ensure that IV fluids remain available and flow properly to patients. In settings with a large number of patients and high service volume, manual IV monitoring has limitations in providing regular and continuous oversight. This situation can lead to delays in detecting when an infusion is nearly empty or when there is an interruption in the flow of the infusion fluid. Therefore, this final project involves the design and construction of an Internet of Things (IoT)-based infusion fluid monitoring device capable of real-time monitoring. This device uses an ESP32 microcontroller as the control center, a load cell sensor and an HX711 module to monitor the remaining infusion fluid, an HC-020K encoder sensor to detect infusion drips, a buzzer as a warning alarm, and a Telegram bot as a notification medium. Test results show that the device is capable of monitoring the remaining infusion fluid, detecting infusion drips, and issuing warnings via the buzzer and Telegram notifications when the infusion fluid volume reaches the minimum threshold or no infusion drips are detected. Thus, the designed device can help healthcare workers monitor IV conditions remotely and in real time, so that IV conditions requiring attention can be identified immediately and addressed more quickly.

Key words : *Internet of Things (IoT), Infusion Fluid, ESP32, Telegram Bot*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis haturkan kehadiran Allah SWT, atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul “**Rancang Bangun Alat Pemantauan Cairan Infus Berbasis *Internet of Things* (IoT)**”.

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moral maupun material selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Ucapan terima kasih penulis tujuhan kepada yang terhormat:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.
2. Orang tua dan saudara/i, yang telah memberikan doa, restu dan dukungan yang sangat besar serta berkontribusi dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini, baik tenaga, materi maupun waktu yang telah diberikan.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom dan Bapak Indarto, S.T., M.Cs. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
7. Seluruh Dosen Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga kami dapat menjalani laporan tugas akhir ini dengan lancar.
9. Teman-teman seperjuangan yang telah menemani perjalanan penulis selama tiga tahun di bangku perkuliahan, yaitu Zahra Zethiera dan Amanda Rahmi Dhani,

atas segala dukungan, bantuan, kebersamaan, serta motivasi yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.

10. Teman-teman terdekat sekaligus sahabat di rumah, khususnya Reywinda Maharani dan Cindy Afriliani, yang selalu hadir menemani, memberikan semangat, dukungan, serta menjadi tempat berbagi cerita dan keluh kesah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk penulis sendiri, dan para pembaca.

Palembang, Juli 2026



Noviana Tri Wahyuni

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Pemantauan.....	6
2.3 Infus.....	7
2.4 Internet of Things (IoT)	9
2.5 ESP32.....	9
2.6 Sensor Load cell.....	11
2.7 Modul HX711.....	12
2.8 Sensor Encoder HC-020K	13
2.9 Buzzer.....	15
2.10 Arduino IDE.....	16
2.11 Telegram.....	17
2.12 Flowchart.....	18
BAB III METODOLOGI/ RANCANG BANGUN	21
3.1 Tujuan Perancangan.....	21
3.2 Analisis Kebutuhan	21
3.3 Rancangan Sistem	22
3.3.1 Blok Diagram Sistem	22

3.3.2 Cara Kerja Alat.....	24
3.3.3 Flowchart Sistem	25
3. 4 Rancangan Perangkat Keras (Hardware)	27
3.4.1 Spesifikasi Komponen Alat	27
3.4.2 Skema Rangkaian Alat	28
3.4.3 Desain Kerangka Alat.....	28
3.4.4 Langkah-Langkah Pembuatan Alat.....	29
3. 5 Rancangan Perangkat Lunak (Software).....	30
3.5.1 Rancangan Pemantauan Berbasis Telegram	31
3.6 Rencana Tabel Pengujian.....	31
3.6.1 Pengujian Sensor Load Cell.....	31
3.6.2 Pengujian Sensor Encoder HC-020K	31
3.6.3 Pengujian Buzzer	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil.....	33
4.2 Hasil Pengujian.....	34
4.2.1 Hasil Pengujian Sensor Load Cell.....	34
4.2.1.1 Kalibrasi Sensor Load Cell	35
4.2.1.2 Konversi Nilai Digital Menjadi Satuan Gram.....	36
4.2.1.3 Konversi Berat Cairan Infus Satuan Gram Menjadi Satuan mL	37
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor Encoder HC-020K	37
4.2.3 Hasil Pengujian Buzzer.....	38
4.2.4 Hasil Pengujian Keseluruhan Alat.....	39
4.3 Pembahasan	43
4.3.1 Pembahasan Hasil Pengujian Sensor Load Cell	43
4.3.2 Pembahasan Hasil Pengujian Sensor Encoder HC-020K.....	44
4.3.3 Pembahasan Hasil Pengujian Buzzerl.....	45
4.3.4 Pembahasan Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	45
BAB V PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok ESP32.....	10
Gambar 2.2 Mikrokontroler ESP32.....	11
Gambar 2.3 Cara Kerja Sensor <i>Load Cell</i>	12
Gambar 2.4 Sensor <i>Load Cell</i>	12
Gambar 2.5 Blok Diagram Modul HX711	13
Gambar 2.6 Modul HX711	13
Gambar 2.7 Blok Diagram Sensor <i>Encoder</i> HC-020K	14
Gambar 2.8 Sensor <i>Encoder</i> HC-020K	14
Gambar 2.9 Cara Kerja <i>Buzzer</i>	15
Gambar 2.10 <i>Buzzer</i>	15
Gambar 2.11 Arduino IDE	16
Gambar 2.12 Telegram	17
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	23
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	26
Gambar 3.3 Skema Rangkaian Alat	28
Gambar 3.4 Desain Kerangka Alat.....	29
Gambar 4.1 Alat Pemantauan Cairan Infus Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)	32
Gambar 4.2 Tampilan Bot Telegram Saat Alat Aktif.....	40
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Pemantauan Infus Melalui Bot Telegram	40
Gambar 4.4 Tampilan Pengiriman Laporan Kondisi Infus Secara Berkala Melalui Bot Telegram.....	41
Gambar 4.5 Tampilan Notifikasi Peringatan Volume Infus Pada Batas Minimum Melalui Bot Telegram	41
Gambar 4.6 Tampilan Notifikasi Peringatan Tetesan Tidak Terdeteksi Melalui Bot Telegram.....	42
Gambar 4.7 Tampilan Reset Data Pemantauan Infus Melalui Bot Telegram	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	18
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Alat.....	27
Tabel 3.2 Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	30
Tabel 3.3 Pengujian Sensor <i>Encoder</i> HC-020K.....	31
Tabel 3.4 Pengujian <i>Buzzer</i>	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	33
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor <i>Encoder</i> HC-020K	35
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Buzzer</i>	40