

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN *MONITORING VOLUME INFUS*
DENGAN PENERAPAN *INTERNET OF THINGS (IOT)*
BERBASIS *WEBSITE***



KEVIN HEMAS PANGESTU

17102107

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

TUGAS AKHIR

***RANCANG BANGUN MONITORING VOLUME INFUS
DENGAN PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IOT)
BERBASIS WEBSITE***

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF INFUSATION
VOLUME MONITORING WITH WEBSITE-BASED
APPLICATION OF INTERNET OF THINGS (IOT)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh gelar Sarjana Komputer



KEVIN HEMAS PANGESTU

17102107

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN *MONITORING VOLUME*
INFUS DENGAN PENERAPAN *INTERNET OF*
THINGS (IOT) BERBASIS *WEBSITE***

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF INFUSATION
VOLUME MONITORING WITH WEBSITE-BASED
APPLICATION OF INTERNET OF THINGS (IOT)**

Dipersiapkan dan Disusun oleh:

**KEVIN HEMAS PANGESTU
17102107**

Telah Diajukan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
pada tanggal 05 September 2022

Pembimbing I,



**Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0608118902**

Pembimbing II,



**Anggi Zafra, S.T., M.Eng.
NIDN. 0601128701**

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Kapradhi



**Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs.
NIDN. 0606019201**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

**RANCANG BANGUN *MONITORING VOLUME*
INFUS DENGAN PENERAPAN *INTERNET OF*
*THINGS (IOT) BERBASIS WEBSITE***

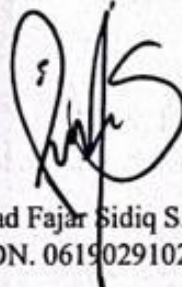
**DESIGN AND CONSTRUCTION OF INFUSATION
VOLUME MONITORING WITH WEBSITE-BASED
APPLICATION OF INTERNET OF THINGS (IOT)**

Dipersiapkan dan Disusun oleh:

KEVIN HEMAS PANGESTU
17102107

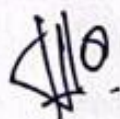
Tugas Akhir Telah Diuji dan Dinilai Panitia Penguji
Program Studi S1 Informatika
Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
pada tanggal : 05 September 2022

Ketua Penguji,



Muhammad Fajar Sidiq S.T. M.T.
NIDN. 0619029102

Anggota Penguji II



Iqsyahiro Kresna A, S. T., M.T.
0616068903

Anggota Penguji III



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0609128902

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “**RANCANG BANGUN *MONITORING VOLUME INFUS DENGAN PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IOT) BERBASIS WEBSITE***”. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer, Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Terima kasih yang tak terhingga kepada Papa dan Mama yang senantiasa memberikan doa, motivasi, serta kesabaran bagi penulis hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Arfianto Fahmi., S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika.
4. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
5. Bapak Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, masukan, dan selalu memberi semangat untuk peneliti hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Anggi Zafia, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, masukan, solusi, serta memberi banyak informasi dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Terimakasih untuk *partner* kerja sejak menjadi mahasiswa baru Fatia Rizki Annisa, Tasya Shabrina, Lulu Anggraeni, Shakti Kesuma, Lutfi Istiqomah yang telah memberikan semangat, motivasi serta membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini, terimakasih atas semua bantuannya selama ini, dan terimakasih telah memberikan kenangan indah selama masa kuliah.

8. Seluruh dosen dan karyawan Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan banyak kesempatan bagi penulis untuk terus berkarya selama berada di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Teman-teman S1 Informatika 2017 yang telah bersama-sama melakukan pendidikan dari tahun 2017.
10. Semua pihak yang turut membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran maupun kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangsih berupa manfaat dan wawasan bagi pembaca.

Purwokerto, 6 Juni 2022
Penulis,

(Kevin Hemas Pangestu)

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2	5
2.1 Penelitian Sebelumnya / Kajian Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	11
2.2.2 Infus.....	11
2.2.3 Kekosongan Infus.....	12
2.2.4 Sistem Monitoring.....	13
2.2.5 NodeMCU ESP8266.....	14
2.2.6 ESP-32 CAM	16
2.2.7 Sensor Load cell	17
2.2.8 Sensor Touch	19
2.2.9 USB TTL PL2303.....	20
2.2.10 Arduino IDE	21
2.2.11 Website.....	22

2.2.12	Hosting	22
2.2.13	Python	24
2.2.14	Diagram UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	25
BAB 3	.....	29
3.1	Subyek dan Obyek Penelitian	29
3.2	Diagram Alir Penelitian	29
3.3.1	Observasi	31
3.3.2	Identifikasi Masalah	31
3.3.3	Studi Literatur.....	31
3.3.4	Wawancara	31
3.3.5	Metode <i>Prototype</i> Cocok untuk Mengembangkan Perangkat.....	31
3.3.6	Implementasi Metode <i>Prototype</i>	32
3.3.7	Pengujian Sistem Keseluruhan	43
3.3.8	Evaluasi Sistem.....	44
3.3.9	Penulisan Laporan	45
3.3.10	Prediksi Perkiraan Waktu Infus Habis.....	45
BAB IV	.....	60
4.1	Hasil Perancangan <i>Prototype</i>	60
4.1.1	Hasil <i>Interface</i>	60
4.2	Hasil Pengujian Alat.....	62
4.2.1	Hasil Pengujian Fungsionalitas.....	64
4.2.2	Hasil Pengujian Akurasi.....	67
4.2.3	Hasil Pengujian Kalibrasi	68
4.2.4	Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	69
4.2.5	Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	72
4.3	Analisis Hasil Pengujian.....	73
BAB V	.....	74
DAFTAR PUSTAKA	.....	76
LAMPIRAN	.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan	8
Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	14
Tabel 2.3 Konfigurasi Pinout NodeMCU ESP8266.....	15
Tabel 2.4 Spesifikasi ESP32-CAM	17
Tabel 2.5 Spesifikasi Sensor <i>Load Cell</i>	18
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor Touch	20
Tabel 2.7 Spesifikasi USB TTL PL2303.....	20
Tabel 3.1 Pin Rangkaian Komponen NodeMCU 8266	36
Tabel 3.2 Pin Rangkaian Komponen ESP32-CAM	37
Tabel 3.3 Ratio Perbandingan	40
Tabel 3.4 Simulasi Prediksi Infus Habis	42
Tabel 4.1 Pengujian Fungsional Alat Monitoring Volume Infus Load Cell	60
Tabel 4.2 Pengujian Fungsional Alat Monitoring Volume Infus Touch.....	60
Tabel 4.3 Pengujian Fungsional Alat Monitoring Volume Infus Kamera.....	61
Tabel 4.4 Pengujian Sensor <i>Touch</i>	62
Tabel 4.5 Pengujian Akurasi <i>Load Cell</i>	63
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kalibrasi	63
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan.....	64
Tabel 4.8 Tabel Perbandingan Hasil Simulasi dan Hasil Pengujian	65
Tabel 4.9 Pengujian <i>Black Box Testing</i>	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266 Pinout	15
Gambar 2.2 ESP32-CAM	17
Gambar 2.3 Sensor <i>Load cell</i>	19
Gambar 2.4 Sensor <i>Touch</i>	19
Gambar 2.5 USB TTL PL2303	21
Gambar 2.6 Arduino IDE	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2 Metode <i>Prototype</i>	28
Gambar 3.3 <i>Flowchart Monitoring</i> Infus	29
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Keseluruhan	30
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem.....	31
Gambar 3.6 Skema Alat ke Internet – <i>Loadcell</i>	32
Gambar 3.7 Skema Alat ke Internet – Kamera.....	32
Gambar 3.8 <i>Use Case Diagram</i>	33
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i>	33
Gambar 3.10 <i>Diagram Sequence Dashboard</i>	34
Gambar 3.11 <i>Mockup Dashboard</i>	35
Gambar 3.12 Desain <i>Prototype Monitoring</i> Volume Infus	35
Gambar 3.13 Rangkaian Komponen NodeMCU 8266.....	36
Gambar 3.14 Rangkaian Komponen ESP32-CAM	37
Gambar 3.15 Pengkodean Halaman Dashboard.....	38
Gambar 3.16 Pengkodean NodeMCU8266.....	38
Gambar 4.1 Kode Program Halaman Dashboard	55
Gambar 4.2 Tampilan Website Halaman Dashboard	56
Gambar 4.3 Kode Program Halaman Pop Up “Pasien Memanggil”	56
Gambar 4.4 Tampilan Website Halaman Pop Up “Pasien Memanggil”	56

Gambar 4.5 Kode Program Website Pop Up “Infus Akan Habis”	57
Gambar 4.6 Tampilan Website Halaman Pop Up “Infus Akan Habis”	57
Gambar 4.7 Hasil Alat Monitoring Volume Infus.....	58
Gambar 4.8 Hasil Rangkaian Alat Monitoring Volume Infus.....	59

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Kevin Hemas Pangestu
NIM : 17102107
Program Studi : S1 Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

RANCANG BANGUN *MONITORING* INFUS DENGAN PENERAPAN *INTERNET OF THINGS (IOT)* BERBASIS *WEBSITE*

Dosen Pembimbing Utama : Aditya Wijayanto, S. Kom., M.Cs.

Dosen Pembimbing Pendamping : Anggi Zafia, S.T., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 22 Agustus 2022,

Yang Menyatakan,

(Kevin Hemas Pangestu)

