

**PENERAPAN *IOT (INTERNET OF THING)* UNTUK
MONITORING ONLINE PENGGUNAAN KADAR INFUS DAN
KONDISI PASIEN YANG SEDANG MEMBUTUHKAN
PERAWATAN**

SKRIPSI



**Disusun Oleh :
ACHMAT FAHRUL TAUFIQURROHMAN
16.18.073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN IOT (INTERNET OF THING) UNTUK MONITORING
ONLINE PENGGUNAAN KADAR INFUS DAN KONDISI PASIEN
YANG SEDANG MEMBUTUHKAN PERAWATAN

SKRIPSI

Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

ACHMAT FAHRUL TAUFIQURROHMAN

16.18.073

Diperiksa Dan Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I

Suryo Adi Wibowo, S.T.M.T.

NIP .P.1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN IOT (INTERNET OF THING) UNTUK MONITORING
ONLINE PENGGUNAAN KADAR INFUS DAN KONDISI PASIEN
YANG SEDANG MEMBUTUHKAN PERAWATAN


SKRIPSI

Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

ACHMAT FAHRUL TAUFIQURROHMAN
16.18.073

Diperiksa Dan Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing II


F.X Ariwibisono, St. M.Kom
NIP .P.1030300397

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING JARINGAN ACCES
POINT MENGGUNAKAN SIMPLE NETWORK MANAGEMENT
PROTOKOL BERBASIS WEB

SKRIPSI

Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

ACHMAT FAHRUL TAUFIQURROHMAN

16.18.073

Mengetahui

Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Industri

Sibut, S.T.M.T.Q.

NIP. P.1030300379

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Achmat Fahrul Taufiqurrohman

NIM : 16.18.073

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul” **PENERAPAN IOT (*INTERNET OF THING*) UNTUK MONITORING ONLINE PENGGUNAAN KADAR INFUS DAN KONDISI PASIEN YANG SEDANG MEMBUTUHKAN PERAWATAN**” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apa pun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang,2020

Yang membuat pernyataan

Achmat Fahrul T.
NIM 16.18.073

ABSTRAK

Cairan infus adalah air yang dimurnikan lewat proses penyulingan. Pemberian cairan melalui infus merupakan tindakan memasukkan cairan melalui intravena untuk memenuhi kebutuhan cairan dan elektrolit serta sebagai tindakan pengobatan dan pemberian makanan. Cairan infus juga digunakan sebagai larutan awal bila status elektrolit pasien belum diketahui, misal pada kasus dehidrasi karena asupan oral tidak memadai, demam, dan lain-lain. Dalam perkembangan teknologi robot yang sangat pesat saat ini, banyak perkembangan ini dapat dilihat dari teknologi mikrokontroler yang merupakan suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer. Dan juga masih banyaknya pihak rumah sakit melakukan pemantauan cairan infus pasien secara manual dan berkala.

Dengan adanya perkembangan teknologi ini pihak rumah sakit sudah dapat memantau kondisi pasien hanya melalui ruang perawat di layar monitor computer yang berbasis website, yang dimana semua data tertera, antara lain, pasien dengan nama siapa, kamar dimana, dan kondisi pasien nya bagaimana. Di dalam pengembangan ini memiliki banyak fitur yang dapat membantu penggunaan awam seperti perawat dimana didalam website tersebut sudah terdapat fitur dengan tabel yang dapat berubah warna sesuai dengan keadaan pasien, dimana ada warna merah, kuning, dan hijau. Warna merah menandakan kondisi pasien harus segera ditangani untuk pergantian infus atau cek kondisi pasien, warna kuning menandakan kondisi infus pasien akan segera habis karena sisa kadar infusnya 100 gram ke bawah, sementara warna hijau menandakan kondisi pasien sedang baik-baik saja. Sementara fitur lainnya ada halaman riwayat data pasien untuk melihat data pasien siapa saja yang telah dirawat serta sebagai arsip rumah sakit, dan yang terakhir ada halaman tambah data pasien untuk pasien yang baru datang.

Hasil pengujian fungsional menunjukkan hasil 100 % , artinya semua fitur program dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian alat menunjukkan hasil 100 % , artinya semua sensor bisa bekerja sesuai fungsinya. Hasil pengujian dari *Load Cell* sensor , prosentase error rata-rata sensor berat (*load cell*) menunjukkan nilai = 6,626% ,

sedangkan untuk nilai prosentase error tertinggi menunjukkan nilai = 8,67%. Hasil pengujian dari *Heart Rate* sensor, prosentase error rata-rata sensor heart rate menunjukkan nilai = 7,4% , sedangkan untuk nilai prosentase error tertinggi menunjukkan nilai = 10%. Hasil pengujian dari *Temperatuter* sensor, prosentase error rata-rata sensor heart rate tertinggi menunjukkan nilai = 5,104%, sedangkan untuk nilai prosentase error tertinggi menunjukkan nilai = 7%. Dari pengujian sistem, sistem dapat di jalankan pada sistem operasi Windows. Dari pengujian sistem dapat berjalan dengan baik menggunakan bahasa pemrograman PHP , MySQL dan PhpMyadmin sebagai database. Dan dari pengujian fungsional sistem, sistem dapat di jalankan pada 3 browser berbeda. Antara lain : Brave Browser, Google Chrome, Microsoft Edge

Kata Kunci : Monitoring, IOT, Infus, Heart Rate, Oksigen, Web

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **“Penerapan *Iot (Internet Of Thing)* Untuk Monitoring Online Penggunaan Kadar Infus Dan Kondisi Pasien Yang Sedang Membutuhkan Perawatan”** dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmatNya yang telah memberikan kemudahan selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Bapak F.X Ariwibisono, ST. M.Kom, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Informatika sekaligus Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.

7. Semua dosen Program Studi Teknik Infotmatika dan teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan ini saya sebagai penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang,..... 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN	i
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Luaran yang Diharapkan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terkait Sistem Monitoring.....	6
2.2. Pengertian Arduino Uno R3	8
2.3. Sel Beban (<i>Load Cell</i>).....	9
2.4. Iot (Internet Of Thing)	9
2.5. Pengertian Ethernet Shield	10
2.6. Pengertian Pulse Heart Rate Sensor	11
BAB III.....	12

METODE PELAKSANAAN	12
3.1 Kebutuhan Non Fungsional	12
3.2 Kebutuhan Fungsional	12
3.2 Flowchart Sistem.....	13
3.3 Flowchat Alat	14
3.4 Blok Diagram Sistem.....	15
3.5 DFD Level 0.....	17
3.6 DFD Level 1	18
3.7 Gambar teknologi yang akan dikembangkan	19
3.8 Struktur Menu	20
1. <i>Tampilan Halaman Beranda</i>	20
2. <i>Tampilan Histori</i>	21
3. <i>Tampilan Tambah data</i>	22
3.9 Arsitektur Sistem dari sistem monitoring	23
1. <i>INPUT (Variabel nilai dari sensor yang masuk untuk diolah)</i>	23
2. <i>PROSES (Pengolahan variabel nilai yang telah dimasukkan)</i>	23
3. <i>OUTPUT (Hasil akhir pengolahan variabel nilai menjadi data)</i>	24
BAB IV	25
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	25
4.1 Implementasi <i>Software</i>	25
1. <i>Tampilan Halaman Monitoring</i>	26
2. <i>Tampilan Halaman Riwayat</i>	26
3. <i>Tampilan Halaman Tambah Data</i>	27
4. <i>Tampilan halaman grafik pasien</i>	27
4.2 Implementasi Sistem Pada Hardware	28
1. <i>Fungsi Monitoring</i>	28
4.3 Pengujian Alat	29
1. <i>Pengujian Sensor Berat (Load Cell)</i>	29
2. <i>Pengujian Heartrate Sensor</i>	29
3. <i>Pengujian Temperature sensor</i>	30

4.	<i>Tabel pengujian Alat.....</i>	30
5.	<i>Tabel Pengujian Sensor Berat.....</i>	31
6.	<i>Tabel Pengujian Sensor Heart Rate</i>	31
7.	<i>Tabel pengujian Temperature Sensor</i>	32
8.	<i>Pengujian Monitoring Halaman Beranda</i>	33
9.	<i>Pengujian Monitoring Halaman Grafik data pasien</i>	33
10.	<i>Pengujian Monitoring Halaman Riwayat.....</i>	34
11.	<i>Pengujian Monitoring Halaman Tambah Data dan Edit.....</i>	34
12.	<i>Tabel pengujian fungsional.....</i>	35
13.	<i>Tabel pengujian browser</i>	36
14.	<i>Tabel pengujian user</i>	36
BAB V		37
PENUTUP		37
5.1	<i>Kesimpulan</i>	37
5.2	<i>Saran</i>	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno R3	8
Gambar 2.2 Sensor <i>Load Cell</i>.....	9
Gambar 2.3 Ethernet Shield.....	10
Gambar 2.4 <i>Pulse Heart Rate Sensor</i>	11
Gambar 3.1. Alur Proses Sistem	13
Gambar 3.2 Alur Proses Alat	14
Gambar 3.3. Blok Diagram Sistem.....	16
Gambar 3.4 DFD Level 0	17
Gambar 3.5 DFD Level 1	18
Gambar 3.6 Rangkaian Prototipe Desain Alat	19
Gambar 3.7 Halaman Beranda	20
Gambar 3.8 Halaman Histori.....	21
Gambar 3.8 Halaman Tambah Data.....	22
Gambar 4.1 Tampilan Halama Monitoring.....	26
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Riwayat.....	26
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Tambah data	27
Gambar 4.4 Tampilan Halama Grafik.....	27
Gambar 4.5 Tampilan Fungsi Monitoring.....	28
Gambar. 4.6 Serial Monitor <i>Load Cell Sensor</i>	29
Gambar. 4.7 Serial Monitor <i>HeartRate Sensor</i>	29
Gambar 4.8 Serial Monitor <i>Temperature sensor</i>	30
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Utama Monitoring.....	33
Gambar 4.10 Tampilan Halaman grafik data pasien	33
Gambar 4.11 Tampilan Halaman History data pasien.....	34
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Tambah data dan Edit	34

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Uji Alat	30
Tabel 4.2. Uji Sensor Berat.....	31
Tabel 4.3. Uji Sensor Heart Rate.....	31
Tabel 4.4 Uji Sensor Suhu	32
Tabel 4.5 Hasil Uji Monitoring.....	35
Tabel 4.6 Uji Browser	36
Tabel 4.7 Uji User	36