



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PEMONITOR PASIEN RAWAT INAP BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Sub Judul :

Analisa Kondisi Kesehatan Pasien Menggunakan Logika Fuzzy pada Pemonitor
Pasien Rawat Inap Berbasis *Internet of Things*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Terapan

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Alif Abbas Al Haj

2103433016

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

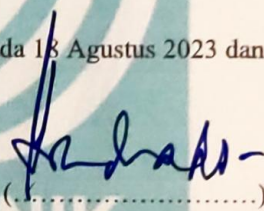
LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh :
 Nama : Alif Abbas Al Haj
 NIM : 2103433016
 Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
 Judul Tugas Akhir : Pemonitor Pasien Rawat Inap Berbasis Internet of Things
 Sub Judul Tugas Akhir : Analisa Kondisi Kesehatan Pasien Menggunakan Logika Fuzzy pada Pemonitor Pasien Rawat Inap Berbasis Internet of Things

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 18 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I

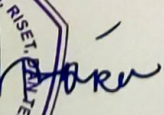
Iwa Sudradjat, S.T., M.T.
196106071986011002


(.....)

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro




Rika Novita Wardhani S.T., M.T.,
NIP. 197011142008122001

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Alif Abbas Al Haj

NIM : 2103433016

Tanda Tangan : 

Tanggal : 14 Agustus 2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta;
2. Sulis Setiowati, S.Pd, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
3. Iwa Sudradjat, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
5. M. Firdaus Praditya dan M. Neimansyah Aulia Razaq selaku *partner* yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini;
6. Teman-teman di Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri angkatan 2021, khususnya kelas RPL yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta do'a sehingga laporan Skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 15 Agustus 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
Abstrak.....	v
<i>Abstract</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR PERSAMAAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 State Of The Art	4
2.2 Rumah Sakit.....	6
2.3 Pasien.....	7
2.4 Tanda Vital.....	7
2.4.1. Suhu tubuh.....	8
2.4.2. Detak jantung.....	9
2.4.3. Saturasi oksigen.....	10
2.5 Infus.....	10
2.6 Internet of Things	11
2.8 Software Arduino IDE.....	15
2.9 Software Matlab	16
2.10 Logika Fuzzy	16
2.11 Metode Fuzzy Mamdani.....	20
2.11.1. Pembentukan Himpunan Fuzzy.....	20

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.11.2.	Aplikasi Fungsi Implikasi	21
2.11.3.	Komposisi Aturan.....	22
2.11.4.	Defuzzifikasi	22
2.11.5.	Menghitung Tingkat Akurasi.....	23
BAB III	24
PERENCANAAN DAN REALISASI.....		24
3.1.	Rancangan Alat	24
3.1.1.	Deskripsi Alat	25
3.2.	Cara Kerja Alat.....	26
3.3.	Spesifikasi Alat.....	26
3.4.	Diagram Blok dan <i>Flowchart</i> Sistem.....	29
3.5.	Realisasi Alat.....	31
3.5.1.	Skematik Diagram.....	31
3.5.2.	Integrasi Sistem dan Fuzzy dengan Arduino IDE.....	32
3.5.3.	Integrasi User Interface Kodular dengan Database Firebase.....	35
3.5.4.	Inisialisasi Arduino dan Fuzzy Logic dengan Google Spreadsheet	36
3.5.5.	Analisa Kondisi Kesehatan Pasien dengan Logika Fuzzy Mamdani	37
BAB IV	47
PEMBAHASAN		47
4.1.	Pengujian Rule Fuzzy Analisa Kondisi Kesehatan Pasien.....	47
4.1.1.	Deskripsi Pengujian	47
4.1.2.	Prosedur Pengujian.....	48
4.1.3.	Data Hasil Pengujian.....	48
4.1.4.	Analisis Data	56
BAB V.....		57
PENUTUP.....		57
5.1.	Kesimpulan.....	57
5.2.	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		61
LAMPIRAN.....		62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Vital Sign Checker	1
Gambar 2. 1 Rumah Sakit	7
Gambar 2. 2 Pasien	7
Gambar 2. 3 Pemeriksaan TTV	8
Gambar 2. 4 Pemeriksaan Suhu Tubuh	9
Gambar 2. 5 Pemeriksaan Detak Jantung	9
Gambar 2. 6 Pemeriksaan Saturasi Oksigen	10
Gambar 2. 7 Infus	11
Gambar 2. 8 Internet Of Things	11
Gambar 2. 10 ESP32 GPIO	12
Gambar 2. 11 Sensor Loadcell	13
Gambar 2. 12 Modul HX711	13
Gambar 2. 13 Sensor Max30100	14
Gambar 2. 14 Sensor Suhu Mlx90614	14
Gambar 2. 15 OLED Display	15
Gambar 2. 16 Arduino IDE	15
Gambar 2. 17 Setup dan Loop	16
Gambar 2. 18 Software Matlab	16
Gambar 2. 19 Rules Logika Fuzzy pada Software Matlab	17
Gambar 2. 20 Rules Logika Fuzzy pada Software Arduino IDE	17
Gambar 2. 21 Linear Naik	18
Gambar 2. 22 Linear Turun	19
Gambar 2. 23 Kurva Segitiga	19
Gambar 2. 24 Kurva Trapesium	20
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Perancangan	24
Gambar 3. 2 Box Komponen	27
Gambar 3. 3 Tiang Infus	27
Gambar 3. 4 Penjepit Jati	28
Gambar 3. 5 Blok Diagram	29
Gambar 3. 6 Flowchart Sistem	30
Gambar 3. 7 Flowchart Fuzzy Logic	31
Gambar 3. 8 Skematik Diagram	32
Gambar 3. 9 Menu Utama Arduino IDE	33
Gambar 3. 10 Option Board Arduino ESP32	33
Gambar 3. 11 Menu Serial Port Arduino ESP32	34
Gambar 3. 12 Integrasi Antar Kode	34
Gambar 3. 13 Upload Program Arduino IDE	35
Gambar 3. 14 Integrasi Kodular dengan Firebase	35
Gambar 3. 15 Tampilan User Aplikasi Kodular	36

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 16 Integrasi Fuzzy Logic dan Google Spreadsheet.....	37
Gambar 3. 17 Fungsi Keanggotaan Variabel Detak Jantung	38
Gambar 3. 18 Fungsi Keanggotaan Saturasi Oksigen.....	39
Gambar 3. 19 Fungsi Keanggotaan Suhu Tubuh	40
Gambar 3. 20 Output Fuzzy Analisis Kondisi Kesehatan Pasien	41
Gambar 4. 1 Pengujian Sistem	50
Gambar 4. 2 Pengujian Himpunan Suhu.....	50
Gambar 4. 3 Pengujian Sistem Himpunan Fuzzy Detak Jantung	51
Gambar 4. 4 Pengujian Sistem Himpunan Fuzzy Saturasi Oksigen	51
Gambar 4. 5 Output Fuzzy Pengujian Sistem	52
Gambar 4. 6 Simulasi Fuzzy Logic dengan aplikasi Matlab	53
Gambar 4. 7 Hasil Uji Sensor	55
Gambar 4. 8 Grafik Surface Aplikasi Matlab	55
Gambar 4. 9. Proses Pengambilan Data.....	56

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu oleh Daniel Stefanus Ginting dkk	4
Tabel 2. 2 Penelitian terdahulu oleh Sannyah Plowerita.....	5
Tabel 2. 3 Penelitian terdahulu oleh Indra Prayogo	6
Tabel 2. 4 Kategori Suhu Tubuh Manusia	8
Tabel 2. 5 Kategori Denyut Jantung Manusia.....	9
Tabel 2. 6 Kategori Saturasi Oksigen Manusia.....	10
Tabel 3. 1 Detail Perancangan Alat	27
Tabel 3. 2 Range Pembacaan Sensor.....	28
Tabel 3. 3 Rule Base	43
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	47
Tabel 4. 2 Uji Sensor, Output Fuzzy dan Hasil Analisa	49
Tabel 4. 3 Standar Vital Sign	49
Tabel 4. 4 Persentase Error	54

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Rumus Representasi Linear Naik.....	18
Persamaan 2.2 Rumus Representasi Linear Turun.....	19
Persamaan 2.3 Rumus Kurva Segitiga	19
Persamaan 2.4 Rumus Kurva Trapesium	20
Persamaan 2.5 Fungsi Implikasi.....	21
Persamaan 2.6 Fungsi Keanggotaan Metode Max	22
Persamaan 2.7 Rumus Teknik Analisis Data	23
Persamaan 3.1 Fungsi Keanggotaan Bradycardia	38
Persamaan 3.2 Fungsi Keanggotaan Standard.....	38
Persamaan 3.3 Fungsi Keanggotaan Tachycardia.....	38
Persamaan 3.4 Fungsi Keanggotaan Less	39
Persamaan 3.5 Fungsi Keanggotaan Below Average.....	39
Persamaan 3.6 Fungsi Keanggotaan Average	40
Persamaan 3.7 Fungsi Keanggotaan Hipotermia.....	40
Persamaan 3.8 Fungsi Keanggotaan Normal.....	41
Persamaan 3.9 Fungsi Keanggotaan Hipotermia.....	41
Persamaan 3.10 Fungsi Keanggotaan Sangat Tidak Optimal	42
Persamaan 3.11 Fungsi Keanggotaan Tidak Optimal	42
Persamaan 3.12 Fungsi Keanggotaan Optimal.....	42

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Pemonitor Pasien Rawat Inap Berbasis Internet of Things

Abstrak

Rumah sakit adalah institusi yang menyediakan pelayanan kesehatan secara lengkap dan menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, pelayanan gawat darurat, dan bisa juga menjadi pusat alih pengetahuan dan teknologi. Pemeriksaan tanda-tanda vital adalah salah satu bentuk pelayanan rumah sakit dan ini penting untuk menemukan suatu gejala dan menentukan diagnosa yang dilakukan oleh dokter atau tenaga medis. Dalam dunia medis selain tanda-tanda vital, infus juga merupakan alat yang memiliki peranan penting untuk pasien rawat inap. Saat ini pemeriksaan tanda-tanda vital dan cairan infus sendiri masih dilakukan secara manual oleh perawat. Sehingga menurut Tony Kusuma dan Muhammad Tirta Mulia keterlambatan pergantian cairan infus yang kosong bisa menyebabkan masuknya udara ke dalam pembuluh darah dan dapat menyebabkan kematian. Pemantauan tanda-tanda vital secara berkala dan efisien dengan adanya catatan riwayat dan akses yang mudah ini menjadi fokus penulis untuk memudahkan ahli medis. Dari hasil pengujian keseluruhan diperoleh nilai rata-rata sensor suhu adalah 37.7°C , sensor detak jantung diperoleh nilai rata-rata adalah 94.5 bpm, dan sensor saturasi oksigen diperoleh nilai rata-rata adalah 96,6%, analisa kondisi kesehatan pasien pada user interface aplikasi Kodular diperoleh dengan kategori optimal yang didapat dari kombinasi antara tingkat suhu normal, detak jantung standar, dan saturasi oksigen average. Berdasarkan hasil analisa menggunakan metode logika fuzzy mamdani memberikan hasil yang cukup baik dengan nilai rata-rata memperoleh kategori optimal.

Kata Kunci: Vital Signs, Fuzzy, ESP32, Sensor Suhu, Sensor Detak Jantung, Sensor Saturasi Oksigen, Sensor Loadcell

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Inpatient Monitoring Based on Internet of Things

Abstract

A hospital is an institution that provides complete health services and provides inpatient, outpatient, emergency services, and can also be a center for knowledge and technology transfer. Examination of vital signs is a form of hospital service and it is important to find a symptom and determine a diagnosis made by a doctor or medical personnel. In the medical world apart from vital signs, infusion is also a tool that has an important role in treating patients. stay. Currently, the examination of vital signs and intravenous fluids is still done manually by nurses. So according to Tony Kusuma and Muhammad Tirta Mulia, a delay in replacing empty IV fluids can cause air to enter the blood vessels and can cause death. Regular and efficient monitoring of vital signs with history records and easy access is the focus of the authors to make it easier for medical experts. From the overall test results, the average value of the temperature sensor is 37.7°C, the heart rate sensor is 94.5 bpm, and the oxygen saturation sensor is 96.6%, the analysis of the patient's health condition on the user The codular application interface is obtained with the optimal category obtained from a combination of normal temperature levels, standard heart rates, and average oxygen saturation. Based on the results of the analysis using the mamdani fuzzy logic method, it gives quite good results with an average value obtained in the optimal category.

Keywords: Vital Signs, Fuzzy, ESP32, Temperature Sensor, Heart Rate Sensor, Oxygen Saturation Sensor, Loadcell Sensor



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit adalah institusi yang menyediakan pelayanan kesehatan secara lengkap dan menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, pelayanan gawat darurat, dan bisa juga menjadi pusat alih pengetahuan dan teknologi dan berfungsi sebagai pusat rujukan. Rumah sakit harus selalu meningkatkan mutu pelayanan demi tercapainya tujuan yaitu pelayanan kesehatan. Dalam Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit, Pasal 29 huruf b menyebutkan bahwa rumah sakit adalah fasilitas pelayanan kesehatan masyarakat yang dapat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan kesehatan, perkembangan teknologi, dan harus dapat meningkatkan pelayanannya dengan kualitas yang lebih baik dan lebih terjangkau bagi masyarakat. (UU No. 44, 2009)

Salah satu pelayanan yang dilakukan rumah sakit adalah pemeriksaan tanda-tanda vital pada pasien. Perkembangan teknologi memberikan harapan bagi dunia medis dalam menunjang pelayanan kesehatan. Tanda-tanda vital adalah pengukuran objektif untuk fungsi fisiologis penting dari makhluk hidup. Dinamakan “vital” karena pengukuran dan penilaian dari dokter adalah langkah awal yang sangat penting untuk menemukan suatu gejala dan menentukan diagnosa yang dilakukan oleh dokter atau tenaga medis. (Cooper RJ dkk, 2002)



Gambar 1. 1 Vital Sign Checker



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pemeriksaan tanda-tanda vital secara tradisional terdiri dari suhu tubuh, denyut nadi, tekanan darah dan laju pernafasan. Saturasi oksigen terkadang membantu mengklarifikasi fungsi fisiologis pasien yang terkadang tidak jelas hanya dengan pemeriksaan tanda vital tradisional (Lockwood dkk, 2004).

Dalam dunia medis selain suhu tubuh, detak jantung dan saturasi oksigen. Infus juga merupakan alat yang memiliki peranan penting untuk pasien rawat inap, fungsi infus sendiri adalah untuk memberikan cairan ke pasien secara berkala. Pada rumah sakit tertentu, pemeriksaan infus masih dilakukan secara manual oleh perawat, sehingga apabila terjadi masalah seperti keterlambatan penggantian cairan infus yang sudah kosong bisa menyebabkan masuknya sejumlah udara ke dalam pembuluh darah dan dapat menyebabkan kematian (Tony Kusuma dkk, 2018).

Dalam kemajuan teknologi medis yang sangat signifikan, penelitian terus bergerak maju dalam mendukung temuan baru dibidang diagnosa, tata laksana, rehabilitasi dan regenerasi dalam kedokteran sehingga menciptakan kemudahan dan keakuratan untuk membantu dokter juga tenaga medis dalam memeriksa dan melakukan pemantauan keadaan pasien secara berkala (Haris Isyanto dkk, 2017).

Berdasarkan latar belakang ini, penulis ingin membuat sebuah sistem monitoring tanda-tanda vital seperti suhu tubuh, detak jantung, saturasi oksigen, dan volume air infus untuk meminimalisir kesalahan atau kelalaian perawat. Juga sistem yang bertujuan untuk memonitoring pasien dari rumah agar terjangkau dengan keluarga atau kerabat. Hasil parameter sensor-sensor akan dianalisa menggunakan metode *fuzzy logic* untuk memprediksi kondisi kesehatan pasien yang selanjutnya akan ada diagnosa lanjutan dari hasil fuzzy tersebut.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat dirumuskan permasalahannya adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang monitoring pasien rawat inap di rumah sakit pada sistem internet of things menggunakan firebase dan aplikasi kodular?
- b. Bagaimana memprediksi kondisi kesehatan pasien menggunakan metode fuzzy logic?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah :

- a. Memantau kondisi pasien rawat inap di rumah sakit.
- b. Menganalisa kondisi kesehatan pasien rawat inap dengan metode fuzzy logic
- c. Menampilkan hasil analisa dan parameter pembacaan pada user interface aplikasi Kodular

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini, yaitu:

- a. Laporan tugas akhir dan artikel jurnal ilmiah sebagai bahan referensi untuk pengembangan di Politeknik Negeri Jakarta.
- b. Alat tugas akhir dan jurnal ilmiah menginformasikan data analisa kondisi kesehatan pasien dengan fuzzy logic yang bertujuan untuk mempermudah dokter, perawat, dan keluarga pasien dalam menerjemahkan parameter-parameter sensor.
- c. Hak cipta atas rancang alat dan laporan tugas akhir.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan Analisa Kondisi Kesehatan Pasien Menggunakan Logika Fuzzy dan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan:

- a. Analisa kondisi kesehatan pasien rawat inap dengan metode fuzzy logic sebagai sarana informasi linguistik yang mudah diterima oleh keluarga atau kerabat pasien dan membantu tenaga medis dalam menentukan diagnosa pada pasien.
- b. Penulis dapat menyimpulkan hasil analisa kondisi kesehatan pasien dari perancangan Pemonitor Pasien Rawat Inap berbasis IoT menggunakan metode fuzzy logic berhasil ditampilkan dalam *user interface* aplikasi Kodular sebagai pemonitor pasien yang utama dalam rancangan alat ini.

5.2. Saran

Adapun saran yang ingin penulis sampaikan sebagai berikut:

- a. Pengujian selanjutnya dapat dikembangkan lagi dari hanya 3 vital sign menjadi lengkap 5 vital sign yaitu suhu tubuh, detak jantung, saturasi oksigen, tingkat laju pernafasan, dan tekanan darah.



DAFTAR PUSTAKA

- Academy of Cardiovascular & Pulmonary Physical Therap Adult Vital Interpretation In Physical Therapy. 2021
- Adult Vital Sign Intrepretation In Acute Care Guide. 2021
- Alfan, Alfiru Nur, and Viki Ramadhan. "Prototype Detektor Gas Dan Monitoring Suhu Berbasis Arduino Uno." *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer* 9.2 (2022): 61-69.
- Arinda Veratamala (2021) Kesehatan Jantung : Denyut Nadi Normal dan Cara Mengukurnya. Available at: <https://hellosehat.com/jantung/denyut-nadinormal-dan-cara-mengukurnya>
- Ayunita, A. N. M. Berdasarkan Analisis Warna dan Bentuk Menggunakan Teknologi Pengolahan Citra dan Jaringan Saraf Tiruan JST (2018).
- Chen, Peter FM, et al. "The clinical diagnosis of chronic acalculous cholecystitis." *Surgery* 130.4 (2001): 578-583.
- Cooper RJ, Schriger DL, Flaherty HL, Lin EJ, Hubbell KA. Effect of vital signs on triage decisions. *Ann Emerg Med.* 2002 Mar;39(3):223-32. [PubMed: 11867973]
- Fadilah, Muhamad Riva. *Sistem Monitoring Infus Pasien Di Rumah Sakit Ibu Dan Anak Mutiara Hati Berbasis Internet Of Things*. Diss. Universitas Komputer Indonesia, 2019.
- Ginting, Daniel Stefanus, Sabar Pramono, and Peni Handayani. "Monitoring Hipoksemia dan Kondisi Kesehatan Pasien Berbasis Smartphone dengan Metode Fuzzy Logic." *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*. Vol. 10. No. 1. 2019.
- Hergika, Gusti, and S. Sutarti. "Perancangan Internet Of Things (Iot) Sebagai Kontrol Infrastuktur Dan Peralatan Toll Pada Pt. Astra Infratoll

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Road." *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer* 8.2 (2021): 86-98.

Isyanto, Haris, and Irwan Jaenudin. "Monitoring Dua Parameter Data Medik Pasien (Suhu Tubuh Dan Detak Jantung) Berbasis Arduino Nirkabel." *eLEKTUM* 15.1 (2018): 19-24.

Laksmiana, I., Jingga, T. Z., Febrina, W., Khomarudin, A. N., Putri, E. E., Nazli, R., & Novita, R. (2022). *Teknologi Internet Of Things (IoT) dan Hidroponik*. Goresan Pena.

Laili, Baiq Nurul, et al. "Rancang Bangun Pulse Oximetry Dengan Sistem Monitoring Internet of Thing (Iot)." *Universitas Semarang* (2019).

Lockwood C, Conroy-Hiller T, Page T. Vital signs. *JBIM Libr Syst Rev*. 2004;2(6):1-38. [PubMed: 27820007]

Menteri Kesehatan RI NOMOR 296/MENKES/PER /III/2008 Tentang Rekam Medis, 2008

N. Febriany, "Bab III Metode Fuzzy Mamdani," pp. 29-49, 2016.

O'Sullivan, Susan B., Thomas J. Schmitz, and George Fulk. *Physical rehabilitation*. FA Davis, 2019.

Plowerita, S. (2021). Implementasi Metode Fuzzy Mamdani Pada Hasil Sistem Monitoring Kesehatan Tubuh Berbasis Aplikasi Android. Diss. Politeknik Negeri Sriwijaya.

Prayogo, Indra, Riza Alfita, and Kunto Aji Wibisono. "Sistem Monitoring Denyut Jantung Dan Suhu Tubuh Sebagai Indikator Level Kesehatan Pasien Berbasis Iot (Internet Of Thing) Dengan Metode Fuzzy Logic Menggunakan Android." *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC* 4.2 (2017): 33-39.

Sahuri, Mohamad Abid, Et Al. "Rancang Bangun Alat Monitoring Kondisi Suhu Tubuh Dan Jantung Pasien Saat Perawatan Berbasis Internet Of Things (Iot)." *Dinamik* 26.2 (2021): 68-79.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Saputro, Muhlis Agung, Edita Rosana Widasari, and Hurriyatul Fitriyah. "Implementasi sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh manusia secara wireless." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 1.2 (2017): 148-156.

Tabriawan, D. B. (2022). *Prptotipe sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis internet of things (IoT) menggunakan Nodemcu ESP8266* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Tony Kusuma, Muhammad Tirta Mulia. (2018). *Perancangan Sistem Monitoring Infus Berbasis Mikrokontroller Wemos D1 R2*. MUniversitas Pasundan, Bandung

Utomo, Ary Sulisty, Erda Hermono Puspo Negoro, and Mohamad Sofie. "Monitoring Heart Rate Dan Saturasi Oksigen Melalui Smartphone." *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer* 10.1 (2019): 319-324.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Alif Abbas Al Haj

lahir di Jakarta pada tanggal 05 April 1999. Putra pertama dari Bapak Rachmad Hidayat dan Ibu Ningsih. Beralamat di Pondok Ungu Permai Sektor V Blok G8 No 25 RT 005 RW 030, Kec. Babelan, Kab. Bekasi, Jawa Barat. Jenjang Pendidikan yang dilakukan penulis antara lain: Pendidikan SD di SDIT At-Taqwa, Pendidikan SMPIT Gema Nurani, Pendidikan SMK di Taruna Bangsa, Gelar Diploma

Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2020 dari Program Studi Teknik Elektronika, Universitas Negeri Jakarta. Gelar Diploma (D4) diperoleh pada tahun 2023 dari Program Studi RPL Instrumentasi Kontrol Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

