

**SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG
BERBASIS *FUZZY* DENGAN *IoT* MQTT PANEL**

SKRIPSI



Oleh:

Taufikurrahman

NPM. 1434010147

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Judul : SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG BERBASIS *FUZZY*
DENGAN *IoT* MQTT PANEL

Oleh : Taufikurrahman

NPM : 1434010147

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi
Pada Tanggal : 15 Januari 2021

Menyetujui:


Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

1.


Eka Prakarsa M., ST., M.Kom.
NIP. 19880525 2018031 001

1.


Eva Yulia P., S.Kom, M.Kom
NPT. 3 890713 0346 1

2.


Christia Aji Putra, S.Kom., M.T.
NPT. 3 8610 10 0296 1

2.

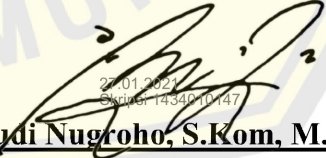

Wahyu Syaifullah JS., S.Kom, M.Kom.
NPT. 3 8608 10 0295 1

Mengetahui:

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer,

Koordinator Program Studi
Informatika,


Dr. Ir. N. Ketut Sari, MI
NIP. 19650731 199203 2 001


Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NPT. 3 8009 05 0205 1



SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Taufikurrahman

NPM : 1434010147

Menyatakan bahwa Judul Skripsi/ Tugas Akhir yang Saya ajukan dan akan dikerjakan, yang berjudul: SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG BERBASIS FUZZY DENGAN *IoT MQTT PANEL*

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/ Tugas Akhir/ Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau *software* yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/ Tugas Akhir ini adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka Saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, Februari 2021

Hormat Saya,


Taufikurrahman

NPM. 1434010147.

SISTEM MONITORING DETAK JANTUNG BERBASIS *FUZZY* DENGAN *IoT MQTT PANEL*

Nama Mahasiswa : Taufikurrahman
NPM : 1434010147
Program studi : Informatika
**Dosen pembimbing : Eka Prakarsa Mandyartha, ST., M.Kom.
Chrystia Aji Putra, S.Kom., M.T.**

ABSTRAK

Teknologi berkembang begitu pesat pada era sekarang, terutama berkaitan dengan teknologi informasi dan komunikasi. Pesatnya Dengan memanfaatkan teknologi yang telah berkembang diharapkan dapat memberikan banyak manfaat bagi berbagai aspek kehidupan, termasuk dibidang kesehatan. Denyut jantung merupakan salah satu indikator penentu atau tanda-tanda vital dalam penentuan kesehatan. Pasien penyakit jantung seringkali mengalami gangguan secara tiba-tiba dan tentunya diperlukan penanganan yang cepat untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. Oleh karena itu diperlukan suatu teknologi yang dapat mendeteksi detak jantung untuk mempermudah keluarga mengetahui kondisi kesehatan penderita penyakit jantung.

Aplikasi monitoring detak jantung berbasis *internet of things(IoT)* mengurangi rasa khawatir bagi keluarga pasien serangan jantung. Rangkaian mikrokontroler berfungsi mengeksekusi perintah pengguna yang dikirim melalui aplikasi *android* serta sebagai sarana penyedia informasi keadaan kesehatan. Untuk komunikasi antara aplikasi *android* dengan mikrokontroler menggunakan internet yang menghubungkan mikrokontroler dengan *smartphone*.

***Keywords* : Monitoring detak jantung, mikrokontroler, Smartphone, internet of things(IoT)**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan sebaik – baiknya. Sholawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dalam laporan tugas akhir ini Penulis membahas tentang Sistem Monitoring Detak Jantung Berbasis Fuzzy Dengan Iot Mqtt Panel

Penulis mengharapkan bahwa penyusunan skripsi ini dapat memerikan manfaat bagi pembaca dan berharap adanya pengembangan dari penelitian ini demi kualitas hidup masyarakat yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih belum sempurna. Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan laporan skripsi ini, maka penulis sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan.

Surabaya, 10 Januari 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah banyak memberikan bantuan, nasehat, bimbingan dan dukungan. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Bapak Budi Nugroho, S.kom. M.kom. selaku Koordinator Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Bapak Eka Prakarsa Mandyartha, ST., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan petunjuk, masukan serta kritik yang bermanfaat hingga terselesainya tugas akhir ini.
5. Bapak Chrystia Aji Putra, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan petunjuk, masukan serta kritik yang bermanfaat hingga terselesainya tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua serta keluarga yang penulis sangat cintai, terima kasih atas segala doa, harapan-harapan dan dukungannya sehingga menjadi penyemangat bagi penulis. Tak lupa untuk adik kandung penulis, Maufirotul Jannah yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis dari segi materil dan moril hingga penyusunan skripsi ini selesai.

7. Saudari Haninda Okta Revany yang selalu mendoakan dan rela meluangkan waktu memberikan motivasi dan semangat hingga terselesainya tugas akhir ini.
8. Sahabat – sahabat yang telah memberikan dorongan semangat dan saran
9. Semua teman – teman Teknik Informatika angkatan 2014 yang telah memberi semangat serta berbagi pendapat dan saran
10. Semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Jantung	5
2.3. Pulse Sensor	7
2.4. Sensor Suhu DS18B20.....	8
2.5. Mikrokontroler	9

2.6.	Arduino.....	10
2.7.	Fuzzy	12
2.8.	Internet of Things.....	23
2.9.	MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)	27
2.10.	Arduino IDE	28
2.11.	Kabel Junper	29
2.12.	Resistor	30
2.13.	Breadboard.....	30
BAB III METODELOGI		32
3.1.	Alur penelitian.....	32
3.2.	Kebutuhan Hardware dan Software	34
3.3.	Blok Diagram	35
3.4.	Perancangan Perangkat keras	36
3.4.1.	Perancangan Nodemcu V3 dengan <i>Pulse Sensor</i>	37
3.4.2.	Prancangan Nodemcu V3 dengan sensor DS18B20	38
3.4.3.	Perancangan keseluruhan alat monitoring detak jantung	39
3.5.	Perancangan Perangkat Lunak	41
3.6.	Implementasi Logika Fuzzy	47
3.7.	Skenario uji coba.....	50
3.7.1.	Pengujian Pulse Sensor	50

3.7.2.	Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	51
3.7.3.	Pengujian rule base	52
3.8.	Uji Kerja Alat.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1.	Implementasi Perangkat Keras.....	53
4.1.1.	Rangkaian Nodemcu V3 dengan <i>Pulse Sensor</i>	53
4.1.2.	Rangkain Nodemcu V3 dengan Sensor DS18B20.....	54
4.1.3.	Rangkaian Keseluruhan Alat Monitoring Detak Jantung	55
4.2.	Implementasi Perangkat Lunak.....	56
4.2.1.	Implementasi Arduino IDE.....	56
4.2.2.	Iplementasi Mqtt	64
4.3.	Pengujian Fungsional	66
4.3.1.	Pengujian <i>Pulse</i> Sensor.....	67
4.3.2.	Pengujian Sensor DS18B20.....	68
4.3.3.	Pengujian Rule Base	70
4.4.	Tampilan Mqtt Panel.....	71
4.5.	Uji Kerja Alat.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		74
5.1.	Kesimpulan.....	74
5.2.	Saran	75

DAFTAR PUSTAKA.....	76
----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Jantung	5
Gambar 2. 2 Bentuk fisik <i>Pulse</i> sensor	8
Gambar 2. 3 Bentuk fisik sensor suhu DS18B20	9
Gambar 2. 4 Representasi linier naik	16
Gambar 2. 5 Kurva segitiga	16
Gambar 2. 6 Kurva Trapesium.....	17
Gambar 2. 7 Daerah bahu pada Variabel suhu	18
Gambar 2. 8 Cara Kerja Internet of Things	25
Gambar 2. 9 Cara kerja MQTT.....	27
Gambar 2. 10 Arduino IDE.....	29
Gambar 3. 1 Alur pembuatan.....	32
Gambar 3. 2 Blok digram Sistem.....	36
Gambar 3. 3 Skema Nodemcu dan <i>Pulse</i> sensor	37
Gambar 3. 4 Rancangan <i>Pulse</i> sensor.....	37
Gambar 3. 5 Skema NodeMcu dengan sensor suhu DS18B20.....	38
Gambar 3. 6 Nodemcu dengan DS18B20.....	38
Gambar 3. 7 Rancangan keseluruhan alat monitoring hantung	39
Gambar 3. 8 Skema Papan sirkuit cetak	40
Gambar 3. 9 PCB	41
Gambar 3. 10 Arduino IDE.....	42
Gambar 3. 11 Software Arduino IDE	44

Gambar 3. 12 Halaman Library Arduino IDE	45
Gambar 3. 13 Flowchart fuzzifikasi BPM	47
Gambar 3. 14 Flowchart fuzzifikasi Suhu	48
Gambar 3. 15 Flowchart Sistem keseluruhan	49
Gambar 4. 1 Rangkaian Nodemcu dengan Pulse sensor.....	53
Gambar 4. 2 Rangkaian Nodemcu dengan DS18B20.....	54
Gambar 4. 3 Rangkaian alat monitoring detak jantung	55
Gambar 4. 4 Arduino IDE versi 1.8.12.....	56
Gambar 4. 5 Source code <i>pulse</i> sensor	57
Gambar 4. 6 Tampilan hasil program BPM pada serial print Arduino IDE.....	58
Gambar 4. 7 Source code sensor DS18B20	59
Gambar 4. 8 Tampilan hasil program Suhu pada serial print Arduino IDE	59
Gambar 4. 9 Sourcecode pengaturan wifi.....	60
Gambar 4. 10 Tampilan pada serial monitor setup koneksi wifi	61
Gambar 4. 11 Source code fuzzifikasi BPM.....	61
Gambar 4. 12 Source fuzzifikasi suhu	62
Gambar 4. 13 Source code fuzzy rule	63
Gambar 4. 14 Source code defuzzifikasi	64
Gambar 4. 15 Source code setup Mqtt.....	65
Gambar 4. 16 Tampilan hasil pada serial print Arduino IDE setup Mqtt.....	65
Gambar 4. 17 Setup pada Iot mqtt panel.....	66
Gambar 4. 18 Tampilan awal	71
Gambar 4. 19 Tampilan Dashboard aktif.....	72

Gambar 4. 20 Tampilan dashboard IoT Mqtt Panel 72

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	13
Tabel 3. 1 Kebutuhan Hardware dan Software.....	34
Tabel 3. 2 Fitur pada Arduino IDE	42
Tabel 3. 3 Rencana Pengujian BPM	52
Tabel 4. 1 Pengujian Pulse sensor.....	67
Tabel 4. 2 Pengujian DS18B20.....	69
Tabel 4. 3 Pengujian Rule fuzzy	70
Tabel 4. 4 Pengujian sistem alat monitoring detak jsntung	73