

**PROTOTYPE SISTEM DETEKSI DETAK JANTUNG  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN  
ALGORITMA *FUZZY LOGIC* DI POSYANDU RW.19  
KELURAHAN KEBALEN**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
Wailan Waraney Wiliam  
202010225338**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Judul Tugas Akhir : Prototipe Sistem Deteksi Detak Jantung Berbasis Internet Of Things (IOT) Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic Di Posyandu Rw.19 Kelurahan Kebalen

Nama Mahasiswa : Wailan Waraney Wiliam

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225338

Program Studi/Fakultas : Informatika/Illmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2024

Jakarta, 02 Agustus 2024

**MENYETUJUI,**

**Pembimbing**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

Sugiyatno, S.Kom., M.Kom.

Sri Rejeki, S.Kom., M.M.

NIDN : 0313077206

NIDN : 0320116602

**Ketua Program Studi**

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP : 2012486

**Program Studi Informatika**

**Fakultas Ilmu Komputer**

**Universitas Bhayangkara Jakarta Raya**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Prototipe Sistem Deteksi Detak Jantung Berbasis  
Internet Of Things (IOT) Menggunakan Algoritma  
Fuzzy Logic Di Posyandu Rw.19 Kelurahan Kebalen  
Nama Mahasiswa : Wailan Waraney Wiliam  
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225338  
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2024

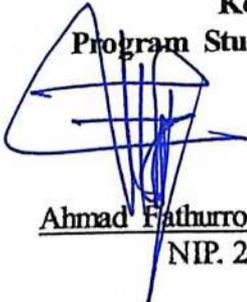
Jakarta, 02 Agustus 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Joni Warta, S.Si., M.Si  
NIDN. 0317066202  
Penguji II : Asep Ramdhani Mahbub, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0329087703  
Penguji III : Sugivatno, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0313077206



MENGETAHUI,

**Ketua**  
**Program Studi Informatika**  
  
Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I  
NIP. 2012486

**Dekan**  
**Fakultas Ilmu Komputer**  
  
Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.  
NIP. 1408206



---

### LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wailan Waraney Wiliam

NPM : 202010225338

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Prototipe Sistem Deteksi Detak Jantung Berbasis Internet Of Things (IOT) Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic Di Posyandu Rw.19 Kelurahan Kebalen.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 2 Agustus 2024

Penulis,



Wailan waraney wiliam

## ABSTRAK

**Wailan waraney william.202010225338.** prototipe sistem deteksi detak jantung berbasis *internet of things* (IoT) menggunakan algoritma *fuzzy logic* di posyandu rw.19 kelurahan kebalen.

Meningkatnya *prevalensi* penyakit kardiovaskular memicu kebutuhan akan pemantauan kesehatan jantung yang efisien dan *real-time*. Untuk mengatasi masalah ini, saya mengembangkan prototipe sistem *monitoring* detak jantung yang inovatif berbasis *Internet of Things* (IoT), dengan penerapan *fuzzy logic*. Sistem ini dirancang untuk memberikan pemantauan detak jantung yang akurat dan tepat waktu, memungkinkan deteksi dini kondisi jantung *abnormal* dan *intervensi* medis yang cepat serta mengenalkan bahwa *Internet of Things* (IoT) dapat diterapkan dalam segala bidang.

**Kata Kunci:** *Internet of Things*, Detak Jantung, *Logika Fuzzy*, Pemantauan Kesehatan.



## **ABSTRACT**

**Wailan waraney wiliam.202010225338.** *prototype of heart rate detection system based on internet of things (IoT) using fuzzy logic algorithm in posyandu rw.19 kelurahan kebalen.*

*The increasing prevalence of cardiovascular disease triggers the need for efficient and real-time heart health monitoring. To overcome this problem, I developed a prototype of an innovative heart rate monitoring system based on the Internet of Things (IoT), with the application of fuzzy logic. This system is designed to provide accurate and timely heart rate monitoring, enabling early detection of abnormal heart conditions and rapid medical intervention and introducing that the Internet of Things (IoT) can be applied in all fields.*

**Keywords:** *Internet of Things, Heartbeat, Fuzzy Logic, Health monitoring.*



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wailan Waraney Wiliam  
NPM : 202010225338  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Studi Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Esklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Prototipe Sistem Deteksi Detak Jantung Berbasis Internet Of Things (IOT) Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic Di Posyandu Rw.19 Kelurahan Kebalen”**

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 02 Agustus 2024



Wailan Waraney Wiliam

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yesus, yang memberikan nikmat hidup, sehat dan berkat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi dengan usaha semaksimal mungkin demi kesempurnaan Penelitian Skripsi yang berjudul Prototipe sistem deteksi detak jantung berbasis internet of things (IOT) menggunakan algoritma logika fuzzy. Yang saya teliti di posyandu rw.19 kelurahan kebalen. Dalam penyusunan Skripsi ini saya banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu saya ingin mengucapkan rasa terimakasih saya kepada :

1. Bapak Irjen. Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D. D.Crim (Honoris Causa) Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I dalam penelitian Skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Ibu Sri Rejeki, S.Kom., M.M. Selaku Dosen Pembimbing II dalam penelitian Skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

6. Bapak Ajif Yunizar Pratama Yusuf, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
  7. Kepada Kedua Orang Tua Saya yang telah memberikan dukungan moral, Material serta Motivasi untuk selalu kuat dan tetap berusaha agar semuanya terlaksana dengan baik.
  8. Kepada Jerry Ardiansyah yang telah membantu memberi inspirasi dan motivasi dalam penyusunan skripsi sehingga bisa selesai dengan hasil yang diinginkan.
  9. Kepada Grup Oper Jarkom yang telah memberikan saran dan motivasi agar dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu, dan dapat lulus bersama.
- Penelitian Skripsi yang saya susun ini, mungkin masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna, Oleh karena itu saya dengan hati terbuka menerima masukan baik berupa kritik, maupun saran – saran yang dapat membangun untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Semoga Penelitian ini bermanfaat, baik bagi saya pribadi maupun bagi orang lain yang membacanya.

Jakarta, 8 Agustus 2024



Wailan Waraney Wiliam

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....         | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                  | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI</b> .....   | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                            | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                           | <b>vi</b>   |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....        | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                     | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                         | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                       | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                      | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                    | <b>xvi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                  | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                        | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                  | 3           |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                       | 3           |
| 1.4 Batasan Masalah.....                        | 4           |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                     | 4           |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                    | 5           |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                 | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....            | <b>7</b>    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                  | 7           |
| 2.2 Jantung .....                               | 11          |
| 2.2.1 Detak Jantung ( <i>Heart Rate</i> ) ..... | 11          |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| 2.2.2                                     | Tachycardia.....                                     | 13        |
| 2.2.3                                     | Bradycardia.....                                     | 14        |
| 2.3                                       | SPO2 ( <i>Saturation of Peripheral Oxygen</i> )..... | 14        |
| 2.3.1                                     | Hubungan Antara SPO2 dan Detak Jantung.....          | 14        |
| 2.4                                       | <i>Internet Of Things (IoT)</i> .....                | 16        |
| 2.4.1                                     | Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....             | 16        |
| 2.4.1.1                                   | Modul sensor MAX30102.....                           | 17        |
| 2.4.1.2                                   | Mikrokontroler ESP8266.....                          | 18        |
| 2.4.2                                     | Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....             | 20        |
| 2.4.2.1                                   | Visual Studio Code.....                              | 20        |
| 2.4.2.2                                   | Arduino IDE.....                                     | 21        |
| 2.4.2.3                                   | XAMPP.....   | 21        |
| 2.5                                       | Metode Prototyping.....                              | 22        |
| 2.5.1                                     | Definisi Kebutuhan.....                              | 23        |
| 2.5.2                                     | Pembuatan <i>Prototyping</i> .....                   | 23        |
| 2.5.3                                     | Implementasi.....                                    | 23        |
| 2.5.4                                     | Pengujian dan Evaluasi.....                          | 24        |
| 2.6                                       | UML (Unified Modelling Language).....                | 24        |
| 2.6.1                                     | Sequence Diagram.....                                | 25        |
| 2.6.2                                     | <i>Activity Diagram</i> .....                        | 26        |
| 2.6.3                                     | Use Case Diagram.....                                | 27        |
| 2.6.4                                     | Flow Chart.....                                      | 27        |
| 2.7                                       | Algoritma <i>Fuzzy Logic</i> .....                   | 28        |
| 2.7.1                                     | Penerapan <i>Fuzzy Logic</i> .....                   | 29        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b> |  | <b>32</b> |

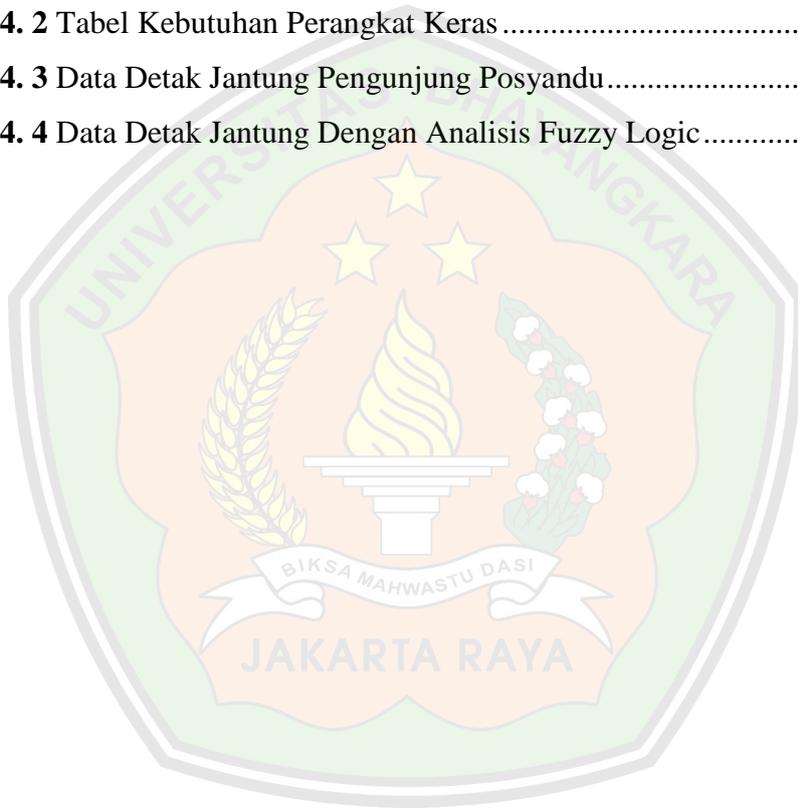
|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 3.1                                      | Objek dan Tempat Penelitian .....        | 32        |
| 3.2                                      | Kerangka Pemikiran .....                 | 33        |
| 3.3                                      | Metode Pengumpulan Data .....            | 33        |
| 3.3.1                                    | Metode Observasi .....                   | 34        |
| 3.3.2                                    | Metode Wawancara .....                   | 35        |
| 3.4                                      | Perencanaan Sistem .....                 | 36        |
| 3.4.1                                    | Pembuatan Prototipe Hardware .....       | 36        |
| 3.4.2                                    | Pengembangan Software .....              | 37        |
| 3.4.3                                    | Integrasi Sistem .....                   | 37        |
| 3.4.4                                    | Uji Coba dan Evaluasi .....              | 38        |
| 3.4.5                                    | Hasil yang Diharapkan .....              | 39        |
| 3.5                                      | Alur Penelitian .....                    | 40        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |  | <b>42</b> |
| 4.1                                      | Tahap Definisi Kebutuhan .....           | 43        |
| 4.1.1                                    | Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak ..... | 43        |
| 4.1.2                                    | Analisis Kebutuhan Perangkat Keras ..... | 43        |
| 4.2                                      | Perancangan Sistem .....                 | 44        |
| 4.2.1                                    | <i>Flow Chart System</i> .....           | 44        |
| 4.2.2                                    | <i>Use Case Diagram</i> .....            | 47        |
| 4.2.3                                    | Activity Diagram .....                   | 49        |
| 4.2.4                                    | <i>Sequence Diagram</i> .....            | 50        |
| 4.2.5                                    | Skematik Rangkaian Sirkuit .....         | 51        |
| 4.3                                      | Pembuatan Prototype .....                | 52        |
| 4.3.1                                    | Pengembangan Hardware .....              | 52        |
| 4.3.2                                    | Pengembangan Software .....              | 52        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.4 Implementasi Algoritma Fuzzy Logic pada ESP8266 .....            | 54        |
| 4.5 Implementasi Algoritma Fuzzy Logic Pada Data Detak Jantung ..... | 57        |
| 4.6 Pengujian Sistem.....  | 60        |
| 4.6.1 Perangkat atau <i>Hardware</i> .....                           | 60        |
| 4.6.2 Pengujian Sensor Detak Jantung.....                            | 64        |
| 4.6.3 Analisis Algoritma Fuzzy Logic .....                           | 65        |
| 4.6.4 Integrasi IoT dan Dashboard.....                               | 65        |
| 4.7 Pembahasan.....  | 66        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>  | <b>67</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 67        |
| 5.2 Saran.....   | 68        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>   | <b>70</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>   | <b>72</b> |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Penelitian Terdahulu.....                           | 9  |
| <b>Tabel 2. 2</b> Tabel detak jantung berdasarkan usia .....          | 12 |
| <b>Tabel 2. 3</b> Tabel detak jantung berdasarkan gender .....        | 13 |
| <b>Tabel 2. 4</b> Pin Modul sensor MAX30102 .....                     | 17 |
| <b>Tabel 2. 5</b> Pin NodeMCU ESP8266 .....                           | 19 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Tabel Kebutuhan Perangkat Lunak .....               | 43 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Tabel Kebutuhan Perangkat Keras .....               | 44 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Data Detak Jantung Pengunjung Posyandu.....         | 64 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Data Detak Jantung Dengan Analisis Fuzzy Logic..... | 65 |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Sensor MAX30102 .....                               | 17 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Microcontroller Esp 8266 .....                      | 19 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Icon Visual Studio Code .....                       | 20 |
| <b>Gambar 2. 4</b> Icon Arduino IDE .....                              | 21 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Icon XAMPP .....                                    | 22 |
| <b>Gambar 2.6</b> Metode Prototype .....                               | 23 |
| <b>Gambar 2. 7</b> Simbol - Simbol Sequence Diagram .....              | 25 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Simbol - Simbol Activity Diagram.....               | 26 |
| <b>Gambar 2. 9</b> Simbol - Simbol Use Case Diagram.....               | 27 |
| <b>Gambar 2. 10</b> Gambar Fungsi Icon Dalam Flow Chart.....           | 28 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Kerangka Pemikiran .....                            | 33 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Alur Penelitian .....                               | 41 |
| <b>Gambar 4.1</b> Metode Prototyping .....                             | 42 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Flow Chart .....                                    | 45 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Preprocessing Fuzzy .....                           | 47 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Gambar Use Case Diagram .....                       | 48 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Gambar alur Activity Diagrams.....                  | 49 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Gambar Sequence Diagram User.....                   | 50 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Gambar Sequence Diagram System .....                | 51 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Gambar Rangkaian Sirkuit .....                      | 52 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Proses Mengunggah Kode .....                        | 63 |
| <b>Gambar 4. 10</b> Berhasil mengunggah Kode.....                      | 63 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Dashboard Data detak Jantung Secara Real-Time..... | 66 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Lampiran 1 : Plagiarisme .....</b>                             | <b>73</b> |
| <b>Lampiran 2 : Biodata Mahasiswa.....</b>                        | <b>74</b> |
| <b>Lampiran 3 : Kartu Bimbingan dosen Pembimbing 1 .....</b>      | <b>76</b> |
| <b>Lampiran 4 : Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing 2 .....</b>      | <b>77</b> |
| <b>Lampiran 5 : Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian .....</b> | <b>78</b> |

