

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Andry Zainuri Saputra¹, Muhammad Tri Habibie², Mukhamad Candra Irawan³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

andryzainury@gmail.com¹, unindra.trihibibie@yahoo.com², tiunindra.fisika@gmail.com³

Abstrak

Pandemi global *coronavirus* 2019 (COVID-19) yang terjadi belakangan ini di Indonesia, penyakit ini disebabkan oleh *Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (SARS-CoV-2). Oleh karena itu, pemerintah pusat dan daerah mengambil tindakan pencegahan, termasuk komunikasi risiko, peningkatan komunikasi, informasi dan edukasi, terlebih orang yang bepergian ke daerah yang terkena dampak, secara teratur. Berdasarkan hal tersebut peneliti membuat rancang bangun alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis *internet of things* (IoT) menggunakan NodeMCU Esp8266 dan hasil pengukuran detak jantung dan suhu tubuh ditampilkan di aplikasi blynk. Pemeriksaan kesehatan bertujuan untuk memprediksi penyakit dan penyebaran *coronavirus* (Covid-19). Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dengan tahapan pengumpulan data, studi pustaka, dan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rancang bangun alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat digunakan dengan baik dan mengirimkan hasil pengukuran dengan benar ke aplikasi blynk.

Kata Kunci: *coronavirus* 2019, NodeMCU Esp8266, *Internet of Things*

Abstract

The global *coronavirus* 2019 (COVID-19) pandemic that occurred in the past in Indonesia, this disease is caused by *Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (SARS-CoV-2). Therefore, the central and local governments are taking preventive measures, including risk communication, improved communication, information and education, especially people traveling to affected areas, on a regular basis. Based on this, the researcher makes a design for monitoring heart rate and body temperature based on the *internet of things* (IoT) using NodeMCU Esp8266 and the results of heart rate and body temperature measurements are displayed in the blynk application. Health checks aim to predict disease and the spread of *coronavirus* (Covid-19). The methodology used in this research is observation with the stages of data collection, literature study, and hardware and software design. Based on the results of the study, it can be concluded that the design of an *Internet of Things* (IoT)-based heart rate and body temperature monitoring device can be used properly and send the measurement results correctly to the blynk application.

Keywords: *coronavirus* 2019, NodeMCU Esp8266, *Internet of Things*

PENDAHULUAN

Karena 3 tahun belakangan ini terjadi pandemi covid – 19 di seluruh dunia mengalaminya, penyakit ini disebabkan oleh *Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* kasus pertama dideteksi di Wuhan China pada tanggal 20 Januari 2020 virus ini pertama kali muncul dipasar hewan dan makanan laut. Dilaporkan kemudian bahwa banyak pasien yang menderita virus ini dan ternyata terkait dengan pasar hewan dan makanan laut tersebut. Orang pertama yang jatuh sakit akibat virus ini juga diketahui merupakan para pedagang di pasar itu dan penyakit itu pun tersebar ke seluruh dunia sampai ke Indonesia. Sementara di Indonesia pertama kali muncul virus covid – 19 pada tanggal 2 maret 2020 hingga menyebar ke 34 provinsi, DKI Jakarta, Jawa Barat dan Jawa Tengah sebagai provinsi paling terpapar virus corona di Indonesia.

Untuk mencegah virus covid – 19 di sekitar kita perlu halnya mewaspadai tentang gejala - gejala yang perlu kita ketahui agar kita terhindar dan tidak menyebarkan virus tersebut. Suhu tubuh merupakan keseimbangan antara produksi dan pengeluaran panas dari tubuh, yang diukur dalam unit panas yang disebut derajat (Saputro et al., 2017). Detak jantung digunakan oleh para ahli medis untuk membantu dalam mendiagnosis kondisi pasien. Terdapat beberapa metode yang dapat

dilakukan untuk mengukur laju detak jantung, seperti *Electrocardiogram* (ECG), *Phonocardiogram* (PCG) maupun *Auskultasi* (Anugrah, 2016). Masalah yang ada pada penelitian ini yaitu bagaimana membuat alat *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh berbasis *internet of things* (IoT) dan bagaimana kinerja NodeMcu Esp8266.

Tujuan dari penelitian adalah membuat alat *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh berbasis *internet of things* (IoT) menggunakan NodeMcu Esp8266 sebagai mikrokontroler. Monitoring adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui (Widiastuti & Susanto, 2014). *Internet of things* memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan internet (Junaidi, 2015). NodeMcu adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi *internet* (WiFi) (Wijayanti, 2022). Manfaat dari penelitian ini untuk membantu masyarakat dalam mengecek kesehatan mandiri tanpa harus berpergian ke rumah sakit atau klinik dan memberi wawasan pentingnya kesehatan kepada masyarakat.

PENELITIAN RELEVAN

Penelitian ini dilakukan oleh Ikhsani, Risky Purwiyanti, Sri Fitriawan, Helmy (2022) dengan judul *Monitoring Pengukur Detak Jantung Dan Suhu Tubuh Pada Pasien Berbasis Internet of Things*. Pengukuran yang dilakukan saat ini masih menggunakan cara yang *konvensional*, cara ini akan memakan waktu yang lama dan harus dilakukan pengecekan secara berkala sehingga kurang efektif apabila ingin memantau perkembangan detak jantung dan suhu tubuh pasien dari jarak jauh. Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu sistem monitoring yang dirancang untuk memantau dan mengukur detak jantung dan suhu tubuh pada manusia secara otomatis. Hasil dari alat penelitian memiliki simpangan atau error suhu yang terdapat pada sensor DS18B20 sebesar 0,87%. Nilai detak jantung yang menunjukkan hasil simpangan atau error yang terdapat pada pulse sensor sebesar 1,60%. Alat ukur detak jantung dan suhu tubuh menggunakan NodeMCU ESP8266 menggunakan pulse sensor dan DS18B20 dengan memanfaatkan aplikasi blynk sebagai media dari *internet of things* sebagai sistem monitoring (Ikhsani et al., 2022).

Penelitian ini dilakukan oleh Agustian, Indra (2019) dengan judul *Rancang Bangun Pemantau Detak Jantung dan Suhu Tubuh Portabel Dengan Sistem IoT*. Pemeriksaan detak jantung dan suhu tubuh dapat sangat membantu tenaga kesehatan untuk mendiagnosis kondisi kesehatan pasien. Untuk memudahkan tenaga kesehatan, maka dirancang alat pemantau detak jantung portabel dengan sistem IoT. Prototipe pemantau detak jantung dan suhu tubuh portabel dengan menggunakan sistem IoT pada penelitian ini cukup efektif dan dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk membantu tenaga kesehatan untuk memantau kesehatan pasien dari jarak jauh. Sistem peringatan keadaan abnormal juga sangat membantu pasien untuk segera meminta bantuan penanganan segera. Untuk penelitian lanjutan dapat dikembangkan sistem IoT yang dapat memberikan peringatan jarak jauh (Agustian, 2019).

Penelitian ini dilakukan oleh Muthmainnah, Muthmainnah Tabriawan, Deni Bako (2022) dengan judul *Prototipe Alat Ukur Detak Jantung Menggunakan Sensor MAX30102 Berbasis Internet of Things (IoT) ESP8266 dan Blynk*. Jantung adalah organ penting bagi tubuh manusia. Jantung berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Kondisi kesehatan dapat dilihat dari kondisi fungsi jantung. Fungsi jantung dapat diketahui melalui detakan pada saat memompa darah. Pembuatan alat detak jantung telah dilakukan dengan menggunakan metode PPG. Alat ini menggunakan sensor MAX30102 sebagai inputan. Hasil pengukuran ditampilkan pada smartphone. Berdasarkan hasil pengujian data, rata-rata standar deviasi pengukuran detak jantung menggunakan alat ini adalah 1,176. Jika menganggap data dari pulse oximeter adalah benar maka alat ini memiliki akurasi 98,804% (Muthmainnah & Tabriawan, 2022).

Penelitian ini dilakukan oleh Nurazizah, Ellia Ramdhani, Mohamad Rizal, Achmad (2017) dengan judul *Rancang Bangun Termometer Digital Berbasis Sensor Ds18B20 Untuk Penyandang Tunanetra*. Termometer Digital saat ini menggunakan indera penglihatan untuk mengetahui

informasi mengenai suhu badan. Penderita tunanetra memiliki keterbatasan dalam penglihatan, sehingga dibutuhkan Termometer Digital dengan output berupa suara agar para penderita tunanetra dapat mengetahui berapasu suhu badan mereka dengan cepat dan mandiri. Tujuannya adalah untuk membandingkan sensor suhu DS18B20 dengan sebuah termometer digital yang ada di pasaran, serta untuk melihat karakteristik DS18B20 ketika digunakan sebagai sensor suhu tubuh. Data tersebut akan diolah dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega328 kemudian hasilnya ditampilkan dalam LCD dan dikeluarkan melalui modul suara WTV020 (Nurazizah et al., 2017). Penelitian ini dilakukan oleh Savitri, Diah Eka (2020) dengan judul Gelang Pengukur Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Berbasis *Internet of Things* (IoT). Jantung bekerja sebagai alat pemompa darah akan menjadi organ yang sangat fatal jika jantung tidak bekerja secara optimal. Salah satu alat yang dapat mendiagnosa gangguan jantung adalah elektrokardiograf, namun seiring berkembangnya teknologi telah banyak yang merancang alat pengukur detak jantung digital. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun, melakukan karakterisasi perangkat keras (hardware), dan menganalisis hasil perancangan gelang pengukur detak jantung dan suhu tubuh manusia yang menggunakan metode photoplethysmograph Reflectance. Hasil perancangan dibuat menggunakan sensor MAX30102 dan Arduino Nano yang telah diinterfacekan menuju aplikasi RemoteXY pada android menggunakan modul bluetooth HC-05 (Savitri, 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki desain penelitian *Research and Development* adalah metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji ke efektifan produk tersebut. Langkah - langkah untuk mengetahui permasalahan apa yang sedang terjadi dalam penelitian, kemudian mencari solusi dari permasalahan yang ada di penelitian. Metode penelitian yang digunakan melalui beberapa tahapan penelitian dan mencari informasi tentang data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Metode pengumpulan dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dan mencari informasi yang dibutuhkan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Pengamatan (Observasi)

Melakukan proses pengamatan yang dilakukan secara langsung untuk langkah awal penelitian sebagai pendeteksi permasalahan yang ditemukan, dimana kegiatan tersebut berlangsung secara terus menerus untuk menghasilkan fakta.

2. Studi Pustaka

Melakukan pelengkapan penelitian melalui referensi seperti skripsi dan jurnal yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan, sebelum penelitian dilakukan terlebih dahulu melakukan studi dari berbagai sumber yang mengenai perangkat keras dari mulai NodeMCU ESP 8266, DS18B20, 220 resistor, Adaptor 5v DC, Sensor MAX30102, Kabel jumper, Oled 0.96 dan juga perangkat lunak mulai dari Arduino ide, Fritzing sampai Blynk.

3. Perancangan *Software* dan *Hardware*

Dari hasil analisis pada tahap sebelumnya akan dibuat sebuah sistem yang digunakan dalam penelitian ini, setelah mendapatkan komponen – komponen yang dibutuhkan akan dibuat rancangansistem yang mengintegrasikan antara alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh dengan NodeMCU ESP 8266 yang dibangun dengan Arduino IDE untuk menulis program yang akan dibuat, Fritzing untuk merancang skema susunan alat – alat dan Blynk untuk menampilkan hasil.

4. Metode Pengambilan Data

Pengambilan data pada alat *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh ini menggunakan tangan dan jari sebagai media yang dilengkapi rangkaian mikrokontroler dengan sensor yang disentuh dan dipegang oleh tangan, bertujuan agar sensor dapat membaca detak jantung dan suhu tubuh seseorang melalui perubahan volume darah manusia yang mengalir melalui cahaya merah pada sensor MAX30102 dan dapat membaca perubahan suhu tubuh pada seseorang. Pengambilan data dilakukan pada seseorang dengan menghidupkan alat *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh berbasis *internet of things* data akan langsung terbaca pada tampilan aplikasi blynk.

Pada tahap pencangan alat *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh ini membutuhkan tubuh manusia sebagai bahan uji coba alat. Oleh karena itu dalam hal ini tubuh manusia menjadi peranan penting dalam merangkai alat *monitoring* ini. Berikut komponen – komponen *hardware* dan *software* yang digunakan untuk merangkai alat *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh berbasis *internet of things* :

1. Hardware Yang Digunakan

Hardware yang digunakan untuk rancang bangun alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis *Internet of Things* (IoT) yaitu : Mikrokontroler NodeMCU ESP 8266, Sensor DS18B20, Sensor MAX30102, 220 Resistor, Adaptor 5V DC, Kabel jumper, Oled 0.96.

2. Software Yang Digunakan

Software yang digunakan untuk melakukan perancangan yaitu Arduino ide yang berfungsi untuk memprogram mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 bahasa pemrograman yang digunakan ialah pemrograman C, Blynk dimulai dari rancangan rangkaian *Widget box* yang akan berfungsi untuk penampilan hasil pengukuran pada rancang bangun alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan NodeMCU ESP 8266 dan Fritzing yang berfungsi sebagai gambaran susunan hardware atau perangkat keras yang telah dirancang.

Setelah bahan uji tersedia, seseorang harus menyentuh sensor yang telah terpasang pada alat *monitoring*. Pembacaan data akan diterima oleh sensor MAX30102 dan sensor DS18B20 yang akan dikirim ke Oled 0,96 dan NodeMCU ESP 8266, kemudian NodeMCU akan mengirimkan data melalui *Wifi* ke aplikasi blynk yang ada pada handphone. Baru setelah itu pembacaan BPM dan C° akan tampil pada blynk dan oled 0,96.

HASIL DAN PEMBAHASAN

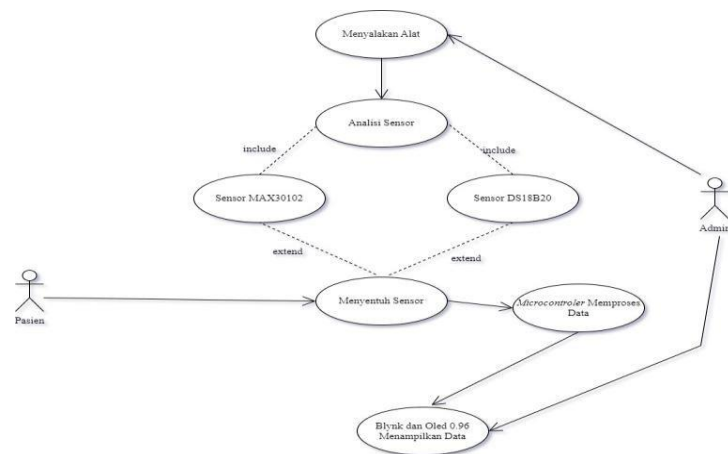
Definisi Masalah

Definisi Masalah adalah uraian secara rinci dari identifikasi masalah, dalam penelitian yang diambil oleh peneliti ini masalah yang ada tentang cara menanggulangi penyebaran virus covid – 19 yang terjadi masyarakat sekitar. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian tentang rancang bangun alat *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh berbasis *Internet of Things* agar masyarakat dapat melakukan test kesehatan tanpa harus pergi ke rumah sakit atau pun ke klinik.

Penyelesaian Masalah

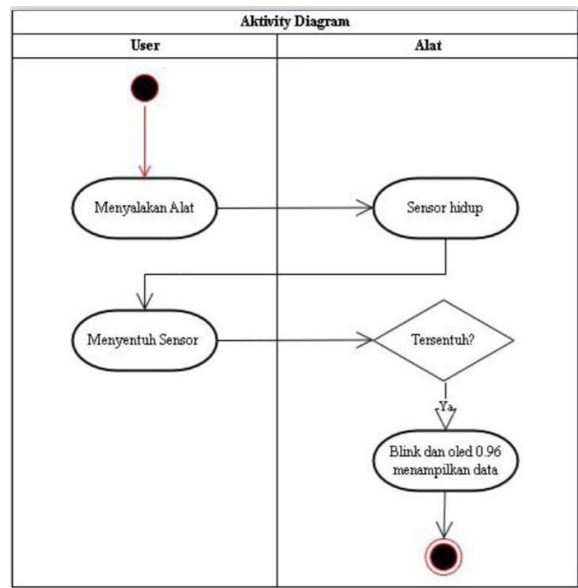
Solusi dari permasalahan yang ada, peneliti memberikan solusi untuk membuat rancang bangun alat *monitoring* detak jantung dan suhu tubuh berbasis *Internet of Things*. Dengan adanya alat tersebut diharapkan dapat menanggulangi penyebaran virus covid – 19 yang terjadi di masyarakat sekitar dan masyarakat sekitar dapat melakukan pengecekan kesehatan mandiri tanpa harus pergi ke rumah sakit atau pun klinik.

Use Case Diagram



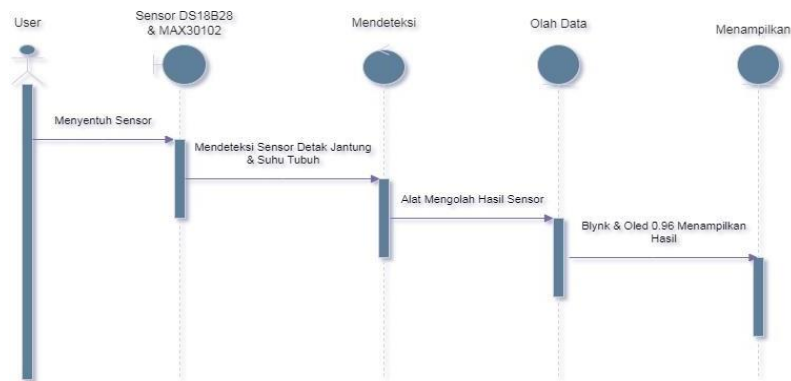
Gambar 1. Use Case Diagram

Activity Diagram



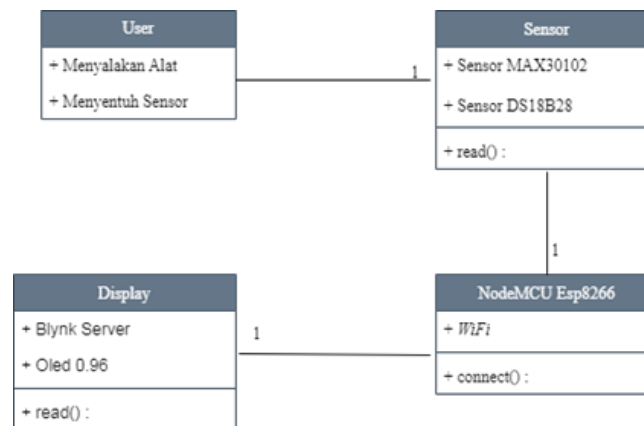
Gambar 2. Activity Diagram

Sequence Diagram



Gambar 3. Squence Diagram

Class Diagram



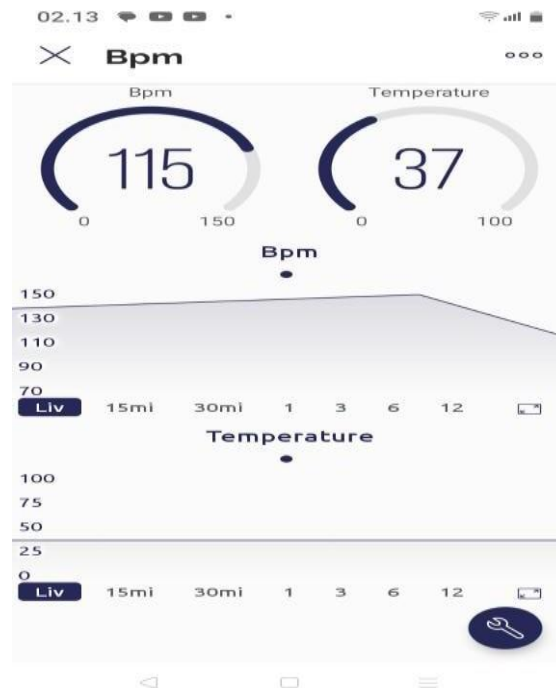
Gambar 4. Class Diagram

Tampilan Alat dan Layar



Gambar 5. Tampilan Alat

Pada gambar di atas adalah tampilan alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis *internetof things* (IoT).



Gambar 6. Tampilan Blynk

Pada gambar 6 menampilkan aplikasi blynk, pada saat alat sedang digunakan dan hasil pembacaan alat akan ditampilkan pada aplikasi blynk tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan rancang bangun alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis *Internet of Thing* (IoT) dengan menggunakan NodeMCU Esp8266 dapat digunakan dengan baik dan memberikan hasil pengukuran ke aplikasi Blynk dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, I. (2019). Rancang Bangun Pemantau Detak Jantung dan Suhu Tubuh Portabel Dengan Sistem IoT. *Jurnal Amplifier : Jurnal Ilmiah Bidang Teknik Elektro Dan Komputer*, 9(2), 14–18. <https://doi.org/10.33369/jamplifier.v9i2.15378>
- Anugrah, D. (2016). Rancang Bangun Pengukur Laju Detak Jantung Berbasis PLC Mikro. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 1(3), 163–170. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v1i3.10857>
- Ikhsani, R., Purwiyanti, S., & Fitriawan, H. (2022). Monitoring Pengukur Detak Jantung Dan Suhu Tubuh Pada Pasien Berbasis Internet of Things. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 10(2), 96–101. <https://doi.org/10.23960/jitet.v10i2.2441>
- Junaidi, A. (2015). Internet Of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Review. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, IV(3), 62–66.
- Mariza Wijayanti. (2022). Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(2), 101– 107. <https://doi.org/10.56127/juit.v1i2.169>
- Muthmainnah, M., & Tabriawan, D. B. (2022). Prototipe Alat Ukur Detak Jantung Menggunakan Sensor MAX30102 Berbasis Internet of Things (IoT) ESP8266 dan Blynk. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 7(3), 163–176. <https://doi.org/10.14421/jiska.2022.7.3.163-176>
- Nurazizah, E., Ramdhani, M., & Rizal, A. (2017). Rancang Bangun Termometer Digital Berbasis Sensor Ds18B20 Untuk Penyandang Tunanetra. *E-Proceeding of Engineering*, 4(3), 3294.
- Saputro, M. A., Widasari, E. R., & Fitriyah, H. (2017). Implementasi Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Secara Wireless. *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(2), 148–156. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/53>
- Savitri, D. E. (2020). Gelang Pengukur Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Berbasis Internet of Things (IoT). *UIN SyarifHidayatullah Jakarta*, 1–87.
- Widiastuti, N. I., & Susanto, R. (2014). Kajian sistem monitoring dokumen akreditasi teknik informatika unikom. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(2), 195–202. <https://doi.org/10.34010/miu.v12i2.28>