

Sistem Monitoring Kesehatan Karyawan Menggunakan Wemos D1 Untuk Antisipasi Penularan Covid 19 Berbasis Internet Of Things

Nuris Dwi Setiawan¹⁾, Irene Ongkowijoyo²⁾

¹Program Studi Teknik Elektronika, Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Semarang. Jl. Majapahit 605, Semarang, Jawa Tengah.

²Program Studi Sistem Komputer, Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Semarang. Jl. Majapahit 605, Semarang, Jawa Tengah.

e-mail: ¹Setyawan_dw@stekom.ac.id, ²ireneongkowijoyo@stekom.ac.id

Abstrak

Pandemi Covid-19 telah membawa dampak buruk terhadap sektor perekonomian, banyak perusahaan yang meliburkan karyawan untuk mengurangi penularan, namun hal tersebut menimbulkan masalah yang lebih besar menurunnya tingkat produksi mengancam perusahaan untuk merugi, hal ini direspon dengan baik oleh pemerintah dengan mengeluarkan kebijakan "New Normal" yaitu suatu kebijakan yang memperbolehkan sebuah perusahaan memperkerjakan karyawan dengan protokol kesehatan yang ketat. Salah satu isi dari protokol tersebut adalah dengan memantau suhu tubuh karyawan saat akan memasuki perusahaan, pengecekan suhu tubuh saat memasuki perusahaan ternyata belum cukup karena masih sering terjadi karyawan yang mendadak sakit pada saat bekerja, kondisi kesehatan karyawan yang tidak termonitor dengan baik akan dapat membawa dampak penularan virus corona lebih luas lagi. Pembuatan sistem monitoring kesehatan karyawan secara realtime akan membantu mengantisipasi penularan covid-19 yang dideteksi dari suhu tubuh, menggunakan sensor MLX90614 terhubung dengan mikrokontroler wemos D1 digunakan untuk mengola data dari sensor dan mengirim data secara nirkabel. Perangkat ini dapat menghidupkan buzzer secara otomatis jika suhu tubuh karyawan diatas batas suhu tubuh normal untuk memberi peringatan ke pada perusahaan jika kondisi kesehatan karyawan tidak baik, alat dikemas secara praktis sehingga dapat di pakai oleh karyawan sepanjang bekerja dan tidak mengganggu kinerja, hasil monitoring yang didapat akan ditampilkan kepada pengguna secara realtime melalui antarmuka Aplikasi Android dan akan disimpan dalam bentuk berkas teks pada data base.

Kata kunci— *iot, covid-19, new normal, Wemos D1*

Abstract

The Covid-19 pandemic has had a negative impact on the economic sector, many companies have laid off employees to reduce transmission, but this has caused a bigger problem. The decline in production levels threatens to make companies lose money, this is responded well by the government by issuing a "New Normal" policy. " is a policy that allows a company to employ employees with strict health protocols. One of the contents of the protocol is to monitor the body temperature of employees when they enter the company, checking body temperature when entering the company is not enough because there are often employees who suddenly get sick at work, employee health conditions that are not monitored properly will have an impact. further spread of the corona virus. The creation of a real-time employee health monitoring system will help anticipate the transmission of covid-19 detected from body temperature, using the MLX90614 sensor connected to the Wemos D1 microcontroller which is used to manage data from the sensor and send data wirelessly. This device can turn on the buzzer automatically if the employee's body temperature is above the normal body temperature limit to warn the company if the employee's health condition is not good, the tool is packaged in a practical way

so that it can be used by employees throughout work and does not interfere with performance, monitoring results obtained will be displayed to the user in real time through the Android Application interface and will be stored in the form of a text file in the database.

Keywords— *iot, covid-19, new normal, Wemos D1*

1. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 telah membawa dampak buruk terhadap sektor perekonomian, banyak perusahaan yang meliburkan karyawan untuk mengurangi penularan, namun hal tersebut menimbulkan masalah yang lebih besar menurunnya tingkat produksi mengancam perusahaan untuk merugi, hal ini direspon dengan baik oleh pemerintah dengan mengeluarkan kebijakan “*New Normal*” yaitu suatu kebijakan yang memperbolehkan sebuah perusahaan memperkerjakan karyawan dengan protokol kesehatan yang ketat. Salah satu isi dari protokol tersebut adalah dengan memantau suhu tubuh karyawan saat akan memasuki perusahaan, pengecekan suhu tubuh, suhu tubuh manusia selalu berubah-ubah dan dapat meningkat secara tiba-tiba dikarenakan sakit yang mendadak[1].

Saat ini untuk memonitor suhu tubuh karyawan, secara manual dengan menggunakan thermo meter yang dilakukan ketika karyawan memasuki perusahaan dan ketika meninggalkan perusahaan, hal ini dirasa sangat kurang karena suhu tubuh manusia selalu berubah dan dapat meningkat secara drastis ketika sakit, keterbatasan alat dan waktu membuat perusahaan tidak bisa melakukan pengecekan secara terus menerus kepada karyawan, pengecekan suhu badan yang dilakukan secara terus menerus juga dapat mengganggu produktifitas karyawan. Dampak dari kesehatan karyawan yang tidak terpantau dengan baik akan meningkatkan potensi penularan penyakit ataupun virus covid-19 yang akan membawa dampak lebih buruk terhadap perusahaan[2].

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif, dalam system IoT dapat digunakan berbagai macam sensor yang dapat mengirimkan data secara realtime kedalam internet sehingga kita dapat melihat data tersebut dari manapun dan kapanpun, dalam system IoT[3].

Hal tersebut menarik perhatian peneliti untuk membuat penelitian yang diharapkan membantu perusahaan untuk memonitoring kesehatan karyawan secara realtime dan melakukan tindakan penanggulangan ketika kondisi karyawan tidak sehat. Pembuatan sistem monitoring kesehatan menggunakan sensor temperature MLX90614, yang terhubung dengan Mikrokontroler wemos D1 dikemas dengan praktis dan terpasang pada tubuh karyawan sehingga tidak mengganggu kinerja karyawan, dan terhubung dengan data base, sistem ini menggunakan bahasa pemrograman c. Perangkat ini bekerja mengirimkan data kondisi kesehatan karyawan secara realtime ke server ketika kondisi suhu tubuh karyawan di atas suhu normal maka system akan membunyikan buzzer[4].

Kenormalan Baru atau *New Normal* merupakan istilah dalam bidang ekonomi dan bisnis yang mengarah pada keadaan keuangan di tahun 1998, 2008 dan 2020 ini yang sedang terjadi pandemic covid-19 di seluruh dunia. Kenormalan baru digunakan dalam berbagai aktivitas terkait dengan suatu perbedaan yang sebelumnya dianggap tidak normal. Kenormalan baru telah menjadi upaya dalam mempersiapkan aktivitas saat di luar rumah secara optimal. Oleh karena itu, masyarakat harus dapat beradaptasi dalam menjalankan perubahan pola perilaku yang baru. Perubahan tersebut tentunya wajib dilaksanakan secara global dengan

melaksanakan protokol kesehatan dalam upaya pencegahan virus covid-19. Dalam mempersiapkan new normal pemerintah akan mengambil kebijakan yang lebih inovatif[5].

Wemos D1 R1 merupakan board yang menggunakan ESP8266 sebagai modul Wifi dan dirancang menyerupai Arduino Uno. Kelebihan dari Wemos D1 R1 ini adalah bersifat open source, kompatibel dengan Arduino, dapat deprogram menggunakan Arduino IDE, pinout yang kompatibel dengan Arduino Uno, dapat berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler lain, memiliki prosesor 32-bit dengan kecepatan 80 MHz, High Level Language, bisa deprogram dengan bahasa pemrograman Python dan Lua[6].

Blynk adalah aplikasi untuk iOS dan OS Android untuk mengontrol Arduino, NodeMCU, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat hardware, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualisasi, dan lain-lain. Aplikasi Blynk memiliki 3 komponen utama, yaitu Aplikasi, Server, dan Libraries. Blynk server berfungsi untuk menangani semua komunikasi diantara smartphone dan hardware. Widget yang tersedia pada Blynk diantaranya adalah Button, Value Display, History Graph, Twitter, dan Email. Blynk tidak terikat dengan beberapa jenis microcontroller namun harus didukung hardware yang dipilih. NodeMCU dikontrol dengan Internet melalui WiFi, chip ESP8266, Blynk akan dibuat online dan siap untuk Internet of Things[7].

Infrared thermometer (MLX90614) adalah sebuah sensor suhu yang dapat mengukur suhu dari jarak jauh tanpa melakukan kontak langsung dengan objek yang akan diukur. Sensor ini menggunakan inframerah untuk mengukur atau mendeteksi radiasi panas (thermal) benda. Sensor ini menentukan suhu objek dengan cara mengetahui radiasi termal (terkadang disebut radiasi hitam) yang dipancarkan oleh objek tersebut. Benda atau material apapun yang memiliki suhu mutlak diatas nol, akan memiliki molekul yang selalu aktif bergerak. Semakin tinggi suhu maka pergerakan molekul akan semakin cepat. Ketika bergerak, molekul akan memancarkan radiasi inframerah, yang merupakan jenis radiasi elektromagnetik di bawah spektrum cahaya[8].

Monitoring merupakan suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi, termasuk juga perilaku atau kegiatan tertentu, dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan tersebut dapat menjadi landasan dalam mengambil keputusan tindakan selanjutnya yang diperlukan. Tindakan tersebut diperlukan seandainya hasil pengamatan menunjukkan adanya hal atau kondisi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan semula. Monitoring dilaksanakan dengan maksud agar proyek dapat mencapai tujuan secara efektif dan efisien dengan menyediakan umpan balik bagi pengelola proyek pada setiap tingkatan. Umpan balik ini memungkinkan pemimpin proyek menyempurnakan rencana operasional proyek dan mengambil tindakan korektif tepat pada waktunya jika terjadi masalah dan hambatan[9].

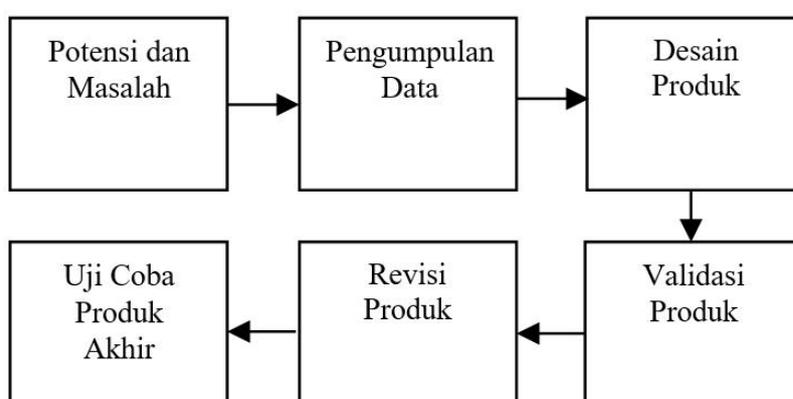
Suhu adalah keadaan panas dan dingin yang diukur dengan menggunakan termometer. Di dalam tubuh terdapat 2 macam suhu, yaitu suhu inti dan suhu kulit. Suhu inti adalah suhu dari tubuh bagian dalam dan besarnya selalu dipertahankan konstan, sekitar $\pm 1^{\circ}\text{F}$ ($\pm 0,6^{\circ}\text{C}$) dari hari ke hari, kecuali bila seseorang mengalami demam. Sedangkan suhu kulit berbeda dengan suhu inti, dapat naik dan turun sesuai dengan suhu lingkungan. Bila dibentuk panas yang berlebihan di dalam tubuh, suhu kulit akan meningkat. Sebaliknya, apabila tubuh mengalami kehilangan panas yang besar maka suhu kulit akan menurun[10]. Suhu tubuh yang normal adalah $35,8^{\circ}\text{C}$ – $37,5^{\circ}\text{C}$. Pada pagi hari suhu akan mendekati $35,5^{\circ}\text{C}$, sedangkan pada malam hari mendekati $37,7^{\circ}\text{C}$. Pengukuran suhu di rektum juga akan lebih tinggi $0,5^{\circ}\text{C}$ – 1°C , dibandingkan suhu mulut dan suhu mulut $0,5^{\circ}\text{C}$ lebih tinggi dibandingkan suhu aksila[11].

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Rangkaian buzzer berfungsi untuk indicator apabila terjadi update informasi pada running text. Buzzer yang digunakan membutuhkan tegangan 5 Volt dan terhubung pada pin D4 di Wemos[12].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Desain Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Penelitian dan Pengembangan atau Research and Development (R&D). Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut[13].



Gambar 1. Diagram pengembangan sistem.

2.2. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Perusahaan Karya Gemilang. Kota Semarang pada bagian area produksi dimana perusahaan tersebut memiliki karyawan sebanyak 10 orang.

1. Potensi dan masalah

Permasalahan pokok yang dicari solusinya adalah agar kegiatan pemantauan suhu tubuh karyawan produksi dapat dilakukan setiap hari dan secara realtime, serta tidak mengganggu jalannya proses produksi, dan jika ada karyawan yang sakit dapat terdeteksi secara dini.

2. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data disini penulis melakukan wawancara, mengumpulkan informasi dan observasi studi, terhadap suhu tubuh rata-rata karyawan perusahaan Karya Gemilang.

3. Desain Produk

Desain produk Infrared thermometer (MLX90614), Wemos D1 mini, LCD + I2C, Sketch, Blynk, Buzzer dan database MySQL, system menggunakan IoT (Internet of Thing) terhadap suhu tubuh manusia.

4. Validasi Produk

Validasi produk merupakan salah satu proses pengembangan yang dilakukan guna mengetahui tingkat keefektifan produk baru tersebut. Validasi Prototype Monitoring Suhu Tubuh Karyawan dilakukan oleh pakar atau tenaga ahli.

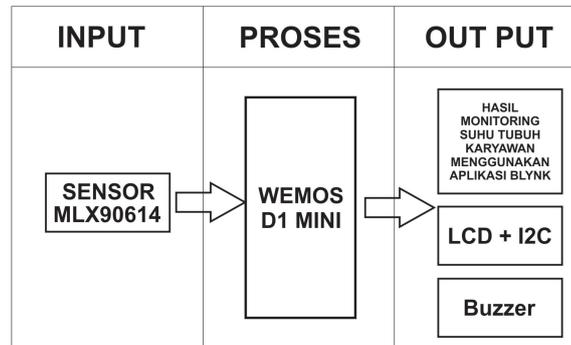
5. Revisi Produk

Revisi Prototype Monitoring Suhu Tubuh Karyawan akan dilakukan menyesuaikan dengan tujuan awal maka peneliti akan melakukan perbaikan atau merevisi sesuai dengan arahan dari pakar.

6. Uji Coba Produk

Data dari hasil uji coba prototype system Internet of Things(IoT) monitoring suhu tubuh karyawan akan dianalisis guna mengetahui kesesuaian dengan permasalahan yang dihadapi. Jika belum ditemukan kesesuaian maka akan dilakukan Uji coba dan Revisi secara berulang, hingga sudah di temuakan kesesuaian dan telah memenuhi syarat.

2.3. Blok Diagram Rangkaian Sistem

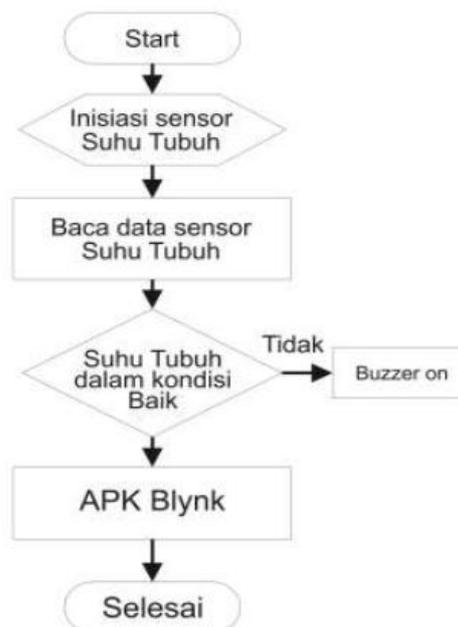


Gambar 2. Blok Diagram Rangkaian Sistem.

Dari sisi masukan (input) terdiri dari Sensor Suhu MLX90614, kontroler yang digunakan adalah Arduino wemos D1 mini Sedangkan dari sisi keluaran (output) terdapat tampilan di Aplikasi Blynk, LCD + I2C dan Buzzer Berbunyi jika suhu tubuh berada 39°C. Tampilan Blynk berfungsi untuk sistem monitoring, LCD untuk tampilan di alat sistem internet of things dan Buzzer berfungsi sebagai peringatan dini.

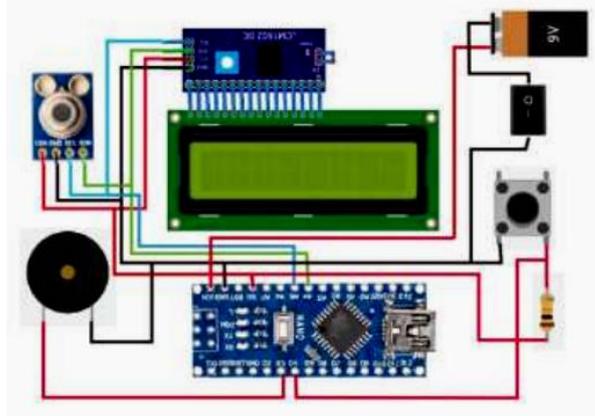
2.4 Flowchart Sistem

Flowchart adalah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma dalam suatu program yang menyatakan arah alur program dalam menyelesaikan suatu masalah. Berikut Flowchart dari Implementasi *Internet of Things* (IoT) Terhadap monitoring suhu tubuh karyawan Sensor Suhu MLX90614 Berbasis Arduino dan Blynk :



Gambar 2. Diagram alir sistem monitoring.

2.5. Skema hardware

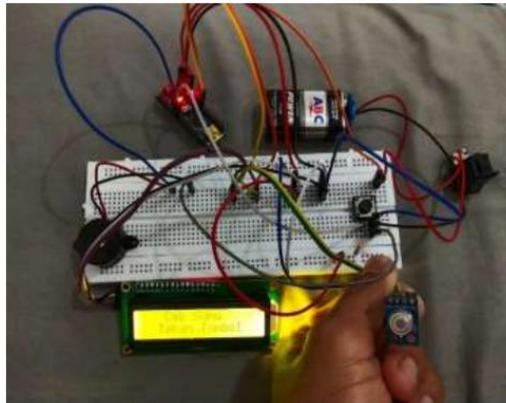


Gambar 3. Skema Hardware

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Berdasarkan Research and Development (R&D) maka hasil penelitian ini dapat dikembangkan menjadi suatu penemuan yang akan digunakan secara nyata. Rancangan produk yang dibuat oleh penulis tergolong dalam rangkaian Mekatronika (Mekanik dan Elektronika). Mekanik terdiri desain akrilik. Elektronik terdiri dari Sensor Suhu MLX90614, Wemos D1 mini, Buzer, Relay dan menggunakan aplikasi android Blynk sebagai interfacing.



Gambar 4. Prototype Monitoring Suhu Tubuh Karyawan.

3.2. Uji Coba dan Analisa

Tahap pengujian dilakukan untuk menguji kerja dari keseluruhan sistem, yang mencakup kalibrasi, uji Hardware dan Uji Sistem :

1. Kalibrasi Sensor Suhu

Tabel 1. Pengujian Sensor Suhu

No.	Bagian Tubuh	Sensor Suhu	Thermo Meter	Selisih	Akurasi
1.	Lengan	37,1°	36,8°	0.3	99.98
2.	Dahi	36,8°	36,9°	0.1	99.99
3.	Telapak Tangan	36,9°	36,7°	0.3	99.99
4.	Leher	37,1°	36,9°	0.2	99.99

Berdasarkan Tabel pengujian di atas didapatkan rata-rata akurasi sensor Suhu sebesar =99,98%.

2. Pengujian Alat

Tabel 2. Pengujian Alat

No.	Nilai Suhu Tubuh Karyawan		Status Buzzer
	Nilai	APK Blynk	
1.	37,1°	Tampil	Mati
2.	36,8°	Tampil	Mati
3.	46,9°	Tampil	Hidup
4.	47,1°	Tampil	Hidup
5.	36,8°	Tampil	Mati
6.	36,9°	Tampil	Mati
7.	36,7°	Tampil	Mati
8.	46,9°	Tampil	Hidup

Berdasarkan Tabel pengujian di atas Alat sudah berfungsi dengan baik, nilai sensor sudah dapat dilihat dalam APK Blynk, dan jika nilai Suhu Tubuh diatas 39° maka Buzzer akan berbunyi sehingga dapat digunakan untuk mengetahui kondisi suhu tubuh karyawan yang di atas batas normal.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan uji coba validasi pakar dan user, serta hasil pengujian artinya sistem sudah berfungsi dengan baik, nilai sensor sudah dapat dilihat dalam APK Blynk, dan jika nilai Suhu Tubuh diatas 39° maka Buzzer akan berbunyi sehingga dapat digunakan untuk mengetahui kondisi suhu tubuh karyawan yang di atas batas normal. Sehingga kondisi kesehatan karyawan dapat terpantau secara real time.

5. SARAN

Dari implementasi Internet of Things yang telah dirancang masih terdapat kekurangan-kekurangan di dalamnya, untuk pemantauan kesehatan yang lebih lengkap bisa dengan menambahkan sensor yang lain misalnya denyut nadi ataupun dengan kadar oksigen dalam darah, sehingga kondisi kesehatan karyawan akan dapat dipantau dengan lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua LLPM Universitas Sains dan Teknologi Komputer Semarang karena telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian monitoring Kesehatan Karyawan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fakhrol Rozi Yamali, Ririn Noviyanti Putri. 2020. "Dampak Covid-19 Terhadap Ekonomi Indonesia". Vol. 4, No. 2. (2020). Ekonomis: Journal of Economics and Business, Jambi,

Indonesia.

- [2] Helmy Yudhistira Putra, Utomo Budiyanoto, “*Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Dengan Multi Sensor Untuk Mencegah Penyebaran Covid-19*” Vol.5 No 3 (2021): JURNAL RESTI, Jakarta, Indonesia.
- [3] Khozainuz Zuhri, Ahmad Ikhwan, Fatimah Fahurian, “*Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Ruang Penyimpanan Roti Berbasis Internet Of Thing (IOT)*” Vol. 12 No. 2 (2021): Jurnal Teknologi dan Informatika (JEDA), Lampung, Indonesia.
- [4] Heni Kartika, Masayu Anisah, Amperawan, “*Penerapan Internet Of Things Pada Alat Pengukur Suhu Tubuh Pengunjung Di Restoran Kupik Randik*” Vol.1, No 1 (2021) ; Electro National Conference, Sriwijaya, Indonesia.
- [5] I Putu Agus Suarsana Ariesta, “*Identifikasi Aspek Hukum Dalam Penerapan Protokol Kesehatan Pada Era New Normal Di Dunia Pariwisata*” Vol 10, No 2 (2020) Jurnal Perhotelan dan Pariwisata, Bali, Indonesia.
- [6] Faisal Arief Deswar, Rizky Pradana, “*Monitoring Suhu Pada Ruang Server Menggunakan Wemos D1 R1 Berbasis Internet Of Things (Iot)*”, Vol 12, No. 1(2021): Journal Technologia”, Jakarta, Indonesia.
- [7] Rahmi Berlianti, Fibriyanti, “*Perancangan Alat Pengontrolan Beban Listrik Satu Fasa Jarak Jauh Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Mega*” e-Proceeding of Management : Vol. 5, No. 1, (2020) Padang, Indonesia.
- [8] D. Mauldani, I. N. (2016). Makalah MLX90614 Untuk Mendeteksi Suhu. Cimahi.
- [9] Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006 Tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan.
- [10] Potter & Perry. 2009. Fundamental Keperawatan. Edisi 7. Jakarta : SalembaMedika
- [11] Sherwood, L. 2014. Fisiologi manusia : dari sel ke sistem. Edisi 8. Jakarta: EGC.
- [12] Pengertian Piezoelectric Buzzer dan Cara Kerjanya <http://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer/>, diakses 9 Oktober 2021.