

Prototype Gelang Deteksi Lokasi dan Suhu Tubuh Untuk Pencegahan Penularan Wabah Covid-19 Berbasis Internet of Things

1st Andi Muhammad Gilang Ramadhan
D3 Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi
Fakultas Ilmu Terapan
Bandung, Indonesia
andidadang@telkomuniversity.ac.id

2nd Mia Rosmiati
D3 Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi
Fakultas Ilmu Terapan
Bandung, Indonesia
miarosmiati@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Di akhir tahun 2019 dunia sempat digemparkan dengan beredarnya wabah COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*). COVID-19 dapat menyebabkan gejala ringan termasuk pilek, sakit tenggorokan, batuk, dan demam. Virus ini umumnya menyebar melalui tetesan kecil yang dikeluarkan saat seseorang batuk atau bersin. Virus Corona bermula di kota Wuhan provinsi Hubei China yang kemudian menyebar ke seluruh dunia, termasuk ke Indonesia dengan 2 kasus pertama diumumkan pemerintah pada 2 Maret 2020. Berbagai upaya sudah dilakukan pemerintah mulai dari pembentukan Gugus tugas Percepatan Penanganannya, menerbitkan protokol kesehatan, menerapkan pembatasan sosial dan lain-lainnya. Namun berbagai upaya tersebut belum secara efektif memutus rantai penyebaran COVID-19. Salah satu faktornya adalah sulitnya mengawasi lokasi tiap pasien orang tanpa gejala (OTG) dan orang dalam pemantauan (ODP), dan kurangnya alat untuk mendeteksi suhu tubuh OTG dan ODP sebagaimana diketahui cara yang mudah untuk melihat gejala COVID-19 adalah dengan melalui suhu tubuh. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diusulkan untuk membuat alat dengan judul "Prototype Gelang Pendeteksi Lokasi dan Suhu Tubuh Terhadap OTG dan ODP Untuk Penanganan Wabah COVID-19 Berbasis Arduino" dan diharapkan dengan adanya alat ini akan mempermudah pengawasan suhu tubuh dan lokasi dari OTG dan ODP dalam upaya penanganan COVID-19.

Kata Kunci : COVID-19, Gelang Pendeteksi suhu dan lokasi, IoT

Abstract

At the end of 2019, the world was shocked by the spread of the COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) outbreak. COVID-19 can cause mild symptoms including runny nose, sore throat, cough, and fever. The virus is generally spread through tiny droplets that are released when a person coughs or sneezes. The Corona virus started in the city of Wuhan, China's Hubei province, which then spread throughout the world, including to Indonesia with the first 2 cases announced by the government on March 2, 2020. Various efforts have been made by the government, starting from the formation of a Task Force for the Acceleration of Handling, issuing health protocols, implementing social restrictions, and others. However, these efforts have not effectively broken the chain of the spread of COVID-19. One of the factors is the difficulty of monitoring the location of each patient without symptoms (OTG) and people under monitoring (ODP), and the lack of tools to detect body temperature for OTG and ODP as it is known that an easy way to see symptoms of COVID-19 is through body temperature. Based on these problems, it is proposed to make a tool with the title "Prototype Bracelet for Detecting Location and Body Temperature Against OTG and ODP for Handling the Arduino-Based COVID-19 Outbreak" and it is hoped that this tool will facilitate monitoring of body temperature and the location of OTG and ODP in efforts to deal with COVID-19.

Keywords: COVID-19, temperature and location detection, bracelet, IoT

I. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Di akhir tahun 2019 dunia dilanda dengan merebaknya wabah COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) yang diakibatkan oleh sebaran virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) atau umum dikenal dengan sebutan COVID-19, adalah jenis baru yang ditemukan pada tahun 2019 dan belum pernah diidentifikasi menyerang manusia sebelumnya (World Health Organization, 2019). Seperti penyakit pernapasan lainnya, COVID-19 dapat menyebabkan gejala ringan termasuk pilek, sakit tenggorokan, batuk, dan demam. Sekitar 80% kasus dapat pulih tanpa perlu perawatan khusus. Sekitar 1 dari setiap 6 orang mungkin akan menderita sakit yang parah, seperti disertai pneumonia atau kesulitan bernafas, yang biasanya muncul secara bertahap. Walaupun angka kematian penyakit ini masih rendah (sekitar 3%), namun bagi orang yang berusia lanjut, dan orang-orang dengan kondisi medis yang sudah ada sebelumnya (seperti diabetes, tekanan darah tinggi dan penyakit jantung), mereka biasanya lebih rentan untuk menjadi sakit parah. [1] Virus ini menyebar umumnya melalui tetesan kecil yang dikeluarkan pada saat seseorang batuk atau bersin. Dengan kata lain penyebaran virus ini bisa berada di mana saja, termasuk menempel di benda-benda yang ada di sekitar kita yang kemudian tersentuh oleh tangan hingga ke mulut, hidung dan mata. Awal penyebaran virus SARS-CoV-2 bermula di kota Wuhan provinsi Hubei China yang kemudian menyebar keseluruh dunia, termasuk ke Indonesia dengan 2 kasus pertama diumumkan pemerintah pada 2 Maret 2020. Mulai saat itu angka kasus penyebaran virus corona di Indonesia terus meningkat dan hingga awal bulan Desember 2020 angka kasus positif virus corona tercatat menyentuh angka 550.000 kasus, pasien sembuh menyentuh angka 460.000 dan angka meninggal dunia lebih dari 17.000 kasus. [1] Berbagai upaya pencegahan telah dilakukan pemerintah termasuk diantaranya membentuk Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19, menerbitkan protokol kesehatan, menerapkan pembatasan sosial,

mengkampanyekan physical distancing dan lain-lain. [2] Namun berbagai upaya tersebut belum mampu secara efektif memutus rantai penyebaran virus SARS-CoV-2. Salah Satu faktor yang menjadi kendala adalah

- a. Sulitnya melakukan pengawasan lokasi terhadap individu yang dinyatakan sebagai orang tanpa gejala (OTG) dan orang dalam pengawasan (ODP).
- b. Keterbatasan alat untuk mendeteksi suhu tubuh OTG dan ODP sebagaimana diketahui cara yang paling mudah untuk melihat gejala COVID-19 adalah dengan melalui suhu tubuh. ² Berdasarkan permasalahan di atas, maka diusulkan untuk membuat proyek akhir dengan judul "Prototype Gelang Pendeteksi Lokasi dan Suhu Tubuh Terhadap OTG dan ODP Untuk Penanganan Wabah COVID-19 Berbasis Internet of Things" diharapkan dengan adanya alat ini maka akan mempermudah pengawasan terhadap suhu tubuh dan lokasi dari OTG dan ODP dalam upaya penanganan wabah COVID-19.

b. Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan membangun gelang pendeteksi lokasi dan suhu tubuh berbasis IoT.
- b. Merancang dan membangun sistem monitoring data berbasis website.

c. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari proyek akhir ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana mendeteksi suhu tubuh terhadap OTG dan ODP secara real-time berbasis sensor?
- b. Bagaimana melakukan monitoring posisi terhadap OTG dan ODP secara real-time berbasis sensor?
- c. Bagaimana membuat sebuah website yang dapat memonitoring kesehatan dan lokasi ODP dan OTG secara real-time?

II. KAJIAN TEORI

a. Perangkat Sensor

Sensor adalah sebuah perangkat yang dapat digunakan sebagai pendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu,

kecepatan dan fenomena-fenomena lingkungan lainnya. [3] Setelah sensor mendapatkan data dari hasil perubahan, Inputan yang terdeteksi tersebut akan dikonversi menjadi Outputan yang bisa dimengerti oleh manusia baik melalui perangkat itu sendiri ataupun dikirimkan secara elektronik melalui jaringan untuk ditampilkan dan diolah menjadi sebuah informasi yang bermanfaat bagi penggunaanya.

b. NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah pengembangan dari ESP8266 dengan firmware berbasis e-Lua seperti pada Gambar 2. Pada NodeMcu dilengkapi dengan usb port yang memiliki fungsi untuk memprogram atau sebagai power supply. Disisi Lain NodeMCU juga memiliki dua tombol *push button* yaitu tombol *reset* dan *flash*. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan *package* dari esp8266. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemrograman yang mirip dengan C tapi berbeda *syntax*. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan *tool* Lua *loader* maupun Lua *uploader*. [4]

Selain menggunakan bahasa Lua, NodeMCU juga dapat digunakan di software Arduino IDE dengan melakukan beberapa perubahan pada *board manager* Arduino IDE agar NodeMCU ESP8266 bisa digunakan. Sebelum dijalankan, *Board* ini harus di *Flash* terlebih dahulu agar *support* terhadap *tool* yang akan digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan *firmware* yang cocok yaitu *firmware* keluaran dari Ai-Thinker yang *support* AT *Command*. Untuk penggunaan *tool loader Firmware* yang digunakan adalah *firmware* NodeMCU. [4]

c. LM35

Sensor suhu LM35 adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur suhu pada sebuah ruang atau sistem tertentu yang selanjutnya keluaran yang dihasilkan diubah menjadi besaran listrik. Sensor untuk mengukur sebuah suhu memiliki beberapa jenis seperti: termokopel, RTD (*Resistance Temperature Detector*), termistor dan IC semikonduktor. Sedangkan sensor suhu yang sering digunakan untuk mengukur sebuah adalah LM35 karena memiliki keakuratan yang tinggi dibandingkan dengan jenis sensor lainnya.

Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah sebuah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. LM35 memiliki keakuratan yang tinggi dan kemudahan perancangan jika dibandingkan dengan sensor suhu yang lainnya, LM35 juga mempunyai keluaran impedansi yang rendah dan linieritas yang tinggi sehingga sangat mudah dihubungkan dengan rangkaian kendali khusus serta tidak memerlukan penyetelan lanjutan. Tiga pin LM35 memiliki fungsinya masing-masing diantaranya ialah, pin 1 sebagai sumber tegangan kerja dari LM35, pin 2 atau tengah digunakan sebagai tegangan keluaran atau *Vout* dengan jangkauan kerja dari 0 *Volt* hingga 1,5 *Volt* dengan tegangan operasi sensor LM35 yang dapat digunakan antar 4 *Volt* sampai 30 *Volt*. *Output* dari sensor ini akan naik sebesar 10 mV setiap satu derajat celcius. Kondisi yang normal, *Output* dari LM35 bisa membaca suhu 1°C per 10mV. Pada penempatannya LM35 dapat ditempelkan dengan perekat atau apapun itu tetapi hasil yang dibaca akan sedikit berkurang sekitar 0,01 °C karena terpengaruh oleh suhu permukaan tersebut. [4]

d. GPS

Global Positioning System atau biasa disingkat GPS ialah merupakan sebuah sistem yang dapat digunakan sebagai penentu sebuah posisi dan navigasi secara global dengan menggunakan satelit dan metode Triangulasi. GPS merupakan sebuah sistem yang pertama kali dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika yang awalnya untuk kepentingan militer. Satelit GPS yang mengorbit bumi seluruhnya berjumlah 24 buah, 21 buah aktif bekerja dan 3 buah sisanya adalah cadangan. Satelit ini bertugas untuk menerima dan menyimpan data yang ditransmisikan oleh stasiun-stasiun pengendali, menyimpan dan menjaga informasi waktu berketelitian tinggi (jam atom di satelit), dan memancarkan sinyal serta memberikan informasi secara terus menerus ke perangkat penerima (*receiver*). [5] Ada tiga segmen yang mendukung sebuah GPS yaitu :

a. Space Segment

Segment ini adalah sebuah bagian yang terdiri dari 24 satelit yang saling bekerja sama untuk memantau keberadaan *receiver* dari GPS. Ke 24 satelit tersebut mempunyai orbitnya masing-masing. Satelit ini membutuhkan waktu 12 jam untuk satu kali mengelilingi bumi dan satu orbitnya terdiri dari 4 satelit.

b. *Control Segment*

Segment adalah bagian yang digunakan untuk mengontrol dan memonitoring semua satelit untuk memastikan satelit tersebut bekerja sesuai fungsinya. Semua informasi ini diproses pada MCS (*Master Control Station*).

c. *User Segment*

Segment ini terdiri dari *receiver-receiver* yang secara khusus didesain untuk menerima, menterjemahkan dan untuk memproses sinyal dari satelit GPS yang ada. *Receiver-receiver* tersebut bisa berdiri sendiri maupun sudah terintegrasi dengan sistem lain. Masing-masing GPS *receiver* didesain berbeda-beda sesuai dengan kebutuhannya. [5]

e. Website

Website adalah sebutan bagi sekelompok halaman *web* (*web page*), yang biasanya merupakan bagian dari suatu nama domain (*domain name*) atau subdomain di *World Wide Web* (WWW) di Internet. Sebuah *web page* adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server *website* untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser* baik yang bersifat statis maupun dinamis. Bersifat statis apabila isi informasi *website* tetap, jarang berubah, dan isi informasinya searah hanya dari pemilik *website*. Bersifat dinamis apabila isi informasi *website* selalu berubah-ubah, dan isi informasinya interaktif dua arah berasal dari pemilik serta pengguna *website*. Contoh *website* statis adalah berisi profil perusahaan, sedangkan *website* dinamis adalah seperti *website* media sosial, toko *online*, website berita, dan website forum. Dalam sisi pengembangannya, *website* statis hanya bisa diupdate oleh pemiliknya saja, sedangkan

website dinamis bisa diupdate oleh pengguna maupun pemilik. Halaman-halaman sebuah situs *web* diakses dari sebuah URL yang menjadi “akar” (*root*), yang disebut *homepage* dan biasanya disimpan dalam server yang sama. [6]

f. PHP

PHP adalah Bahasa yang dirancang secara khusus untuk penggunaan pada *Web*. PHP adalah *tool* untuk pembuatan halaman *web* dinamis. Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs Personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih Bernama FI (*Form Interpreted*), yang wujudnya berupa sekumpulan *script* yang digunakan untuk mengolah data *form* dari *web*. Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP:*Hypertext Preprocessor*

g. Database

Database atau biasa disebut dengan istilah basis data adalah kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa sesuai dengan ketentuan yang saling berhubungan sehingga mudah untuk mengelolanya. Dari pengelolaan tersebut pengguna bisa dimudahkan dalam mengumpulkan, menyimpan, dan membuang informasi

h. Firebase Realtime Database

Firebase Realtime Database adalah *database* NoSQL yang diposting di *cloud* dan datanya dapat digunakan sebagai penyimpanan sebagai JSON dan dapat disinkronkan antara data pengguna secara *realtime*. Sehingga mempunyai proses dan fungsi yang berbeda dengan *database* relasional. *Realtime Database* API dirancang untuk mengizinkan pengoperasian dengan cepat. Hal ini memungkinkan *developer* untuk membangun secara *Realtime* tanpa mengurangi kemampuan *Response* dari *database*. [7]

Firebase Realtime Database adalah sebuah *database* yang dihosting pada *cloud* agar *developer* dapat dengan mudah mengelola *database* dengan jumlah yang sangat besar. Pengguna juga akan tetap dapat menerima update terbaru saat kondisi perangkat sedang *offline*. *Firebase Realtime Database* memungkinkan Anda untuk mem-*build* aplikasi kolaboratif dan kaya fitur dengan menyediakan akses yang aman ke *database*,

langsung dari kode sisi klien. Data dipertahankan secara lokal, dan meskipun sedang *offline*, peristiwa *realtime* terus dipicu, sehingga pengguna akhir akan merasakan pengalaman yang responsif. Ketika koneksi perangkat pulih kembali, *Realtime Database* akan menyinkronkan perubahan data lokal dengan pembaruan jarak jauh yang terjadi selama klien *offline*, sehingga setiap perbedaan akan otomatis dihilangkan. *Realtime Database* menyediakan bahasa aturan berbasis ekspresi yang fleksibel, yang dikenal sebagai Aturan Keamanan *Firebase Realtime Database*, untuk menentukan metode strukturisasi data dan kapan data dapat dibaca atau ditulisi. [7]

i. MySQL

MySQL ialah program *database* server yang dapat menerima dan mengirimkan data dengan cepat, MySQL memiliki manajemen basis data secara relasional. MySQL juga merupakan dua bentuk lisensi, yaitu *FreeSoftware* dan *Shareware*. MySQL yang biasa digunakan adalah MySQL *Free Software* yang memiliki Lisensi GNU/GPL (*General Public License*). MySQL adalah sebuah *database free*, yang dimana *developer* bebas menggunakan *database* ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya. [8] Selain *database* server, MySQL juga digunakan untuk program yang mengakses suatu *database* MySQL yang berposisi sebagai Server, yang dimana program dapat berposisi sebagai *Client*. Jadi MySQL adalah sebuah *database* yang bisa digunakan sebagai *Client* atau server. MySQL biasa disebut juga dengan *Relational Database Management System* (RDBMS) yang menggunakan bahasa bernama SQL (*Structured Query Language*). [8]

III. METODE

Metode penyelesaian masalah dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

- a. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur.
Tahap awal ini penulis membaca literatur seputar penularan COVID-19 di Indonesia sebagai identifikasi masalah yang menjadi landasan pembuatan proyek akhir ini. Selain dari itu penulis juga memperdalam keilmuan yang berhubungan dengan penyusunan proyek akhir ini baik itu dalam bentuk pemahaman teoritis dan juga pemahaman yang bersifat teknis.
- b. Pemodelan Sistem

Tahapan pemodelan sistem membahas mengenai alur kerja sistem yang akan dirancang beserta fungsi-fungsi yang berjalan di setiap tahapannya. Tahapan ini dibuat dengan menggunakan Flowchart dengan harapan penulis dan pembaca mendapatkan gambaran besar mengenai sistem yang dibuat.

c. Perancangan Alat

Tahapan perancangan alat membahas gambaran secara spesifik dan bersifat teknis mengenai rancangan pembuatan model rangkaian perangkat keras (rangkainan sensor arduino) dan model dari perangkat lunak (struktur database dan mockup website) yang digunakan.

d. Pembuatan Alat

Tahapan pembuatan alat termasuk didalamnya merangkai komponen berbentuk fisik, pengkodean yang dilakukan hingga integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

e. Evaluasi Alat

Tahapan evaluasi dilakukan untuk memastikan semua komponen perangkat serta fungsi fungsinya berjalan sebagaimana model sistem yang dibuat.

f. Dokumentasi

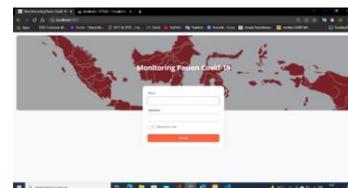
Tahapan dokumentasi berisi pembuatan kelengkapan dokumen-dokumen dari proyek akhir

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

a. Implementasi Halaman Website

b. Halaman Login

Halaman login pada website data center digunakan oleh admin atau petugas satgas covid19 untuk masuk ke dalam halaman utama dengan memasukan username dan password yang telah dibuatkan secara default pada database website. Tampilannya halaman login website terlihat seperti pada gambar 1 di bawah ini.

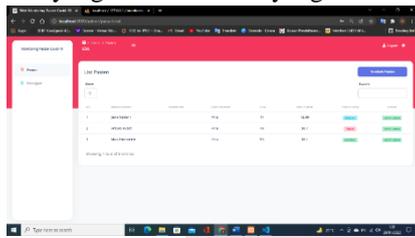


Gambar 1 (Halaman Login Website Data Center)

c. Halaman Utama

Halaman utama *website* tampil setelah admin

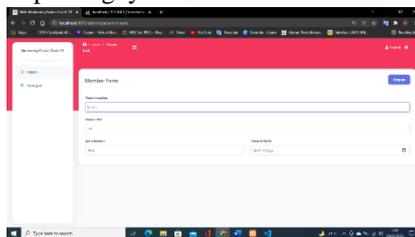
melakukan *login*, pada halaman ini admin atau petugas satgas dapat melihat data pasien OTD atau ODP yang ada dalam pemantauan. Halaman ini menampilkan data seperti nama, nomor NIK, suhu tubuh, jenis kelamin, usia, status suhu, dan lokasi. Data yang ditampilkan tersebut akan dipantau setiap harinya. Ketika salah satu dari pasien memiliki suhu yang tinggi maka akan dilakukan tindak lanjut oleh satgas covid-19, begitu juga dengan pasien yang memiliki suhu yang rendah.



Gambar 2 (Halaman Utama)

d. Halaman Tambah Pasien

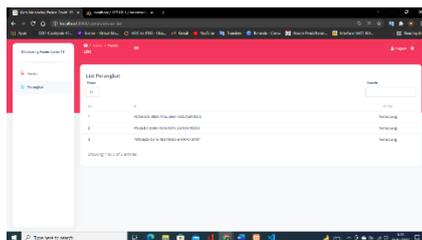
Halaman ini bertujuan untuk menambahkan pasien yang akan di pantau, pada halaman ini petugas memasukkan data yang dibutuhkan agar menjadi pembeda dengan pasien lainnya salah satu contohnya adalah nomor NIK yang mana nomor ini berbeda setiap orangnya.



Gambar 3 (Halaman Tambah Pasien)

e. Halaman Perangkat

Halaman ini berisi list data perangkat yang dimana setiap perangkat digunakan oleh satu pasien. Semua perangkat memiliki id yang berbeda dan pasien yang berbeda, halaman ini juga menampilkan status perangkat yang dimana Ketika perangkat digunakan maka akan tumbuh status terhubung, sedangkan Ketika tidak digunakan akan muncul status tidak terhubung.



Gambar 4 (Halaman Perangkat)

f. Pengujian Alat dan Website

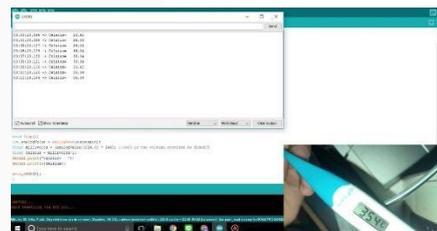
Pada bagian ini Pengujian komponen perangkat *hardware* bertujuan untuk meneliti fungsionalitas setiap komponen dengan mengintegrasikan LM35 dengan menghasilkan data suhu tubuh pasien OTG atau ODP, *Module* GPS dengan menunjukkan lokasi pasien OTG atau ODP selaku pengguna alat. Pengujian dengan cara mencoba satu persatu komponen alat sampai berhasil dan menggabungkannya menjadi satu alat yang utuh. Berikut adalah tabel pengujian yang dilakukan untuk memastikan alatnya sudah berfungsi sesuai kebutuhan.

Table 1 (Pengujian Yang Akan Dilakukan)

NO	Pengujian	Keterangan
1.	Integrasi sensor LM35 dalam mendeteksi suhu tubuh pasien OTG atau ODP.	Berhasil
2.	Integrasi Modul GPS Neo 7 dalam mendeteksi lokasi pasien OTG dan ODP	Berhasil
3.	Integrasi Node MCU ESP8266 untuk mengirim data yang dihasilkan oleh gelang ke Firebase Database	Berhasil
4.	Website Data Center dapat mengambil data yang di hasilkan oleh alat di Firebase Database	Berhasil

g. Pengujian Sensor LM35

Ketika sensor LM35 di integrasi maka akan menghasilkan suhu tubuh pasien OTG atau ODP, bisa dikatakan berhasil Ketika suhu yang dideteksi sensor LM35 sama dengan suhu yang dideteksi oleh Thermometer. Hasil suhu yang telah dibaca oleh sensor LM35 akan muncul pada serial monitor Arduino Ide dan akan kita sama kan dengan hasil suhu yang dideteksi oleh *Thermometer* seperti gambar dibawah.



Gambar 5 (Pengujian LM35)

Pengujian LM35 kali ini mengambil 5 suhu tubuh orang yang berbeda dan *delay* selama 1 menit per suhunya. Dengan hasil suhu tubuh yang berbeda juga sebagaimana yang dilampirkan seperti *tabel* berikut:

Table 2 (Hasil Pengujian LM35)

No	Nama	Hasil Suhu LM35	Hasil Suhu Thermometer	Selisi	Error
1.	Dadang	36.0 C	35.4 C	0.6 C	1,7%
2.	Alma	36.1 C	35.0 C	1.1 C	3,1%
3.	Dewa	36.1 C	35.5 C	0.6 C	1,7%
4.	Alif	36.0 C	35.1 C	0.9 C	2,5%
5.	Batara	36.1 C	35.5 C	0.5 C	1,7%

Menghitung *error* dari selisih LM35 dan *Termometer* dengan cara $(\text{Hasil Suhu LM35} - \text{Hasil Suhu Termometer}) / \text{Suhu Termometer} \times 100 = \text{Error\%}$. Hasil pengujian antara LM35 dan *Termometer* mempunyai rata-rata selisih 1,7-3,1%. Persentase keakuratan LM35 dalam mengukur suhu adalah 96,9%.

h. Pengujian GPS

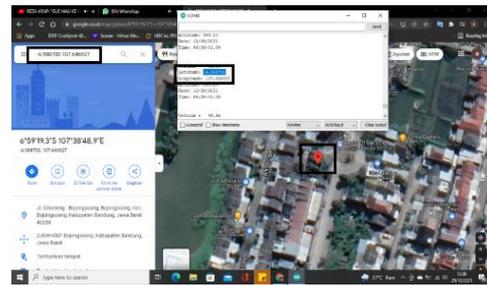
Ketika Modul GPS dijalankan maka akan memunculkan lokasi pasien pengguna alat dimana lokasi yang dikeluarkan oleh Module GPS adalah garis *horizontal*/mendatar (*Latitude*) dan garis lintang (*Longitude*). Ketika *latitude* dan *longitudenya* muncul kita bisa menyalin kodenya masuk ke dalam *Google Maps* untuk melihat apakah nilai dari garis mendatar dan garis lintangnya benar menunjukan lokasi kita yang sebenarnya. Pengujian GPS di lakukan di 5 titik berbeda seperti tabel dibawah:

Table 3 (Hasil Pengujian GPS)

NO	Tanggal & Waktu Pengujian	Lokasi Pengujian	Keterangan
1.	Tanggal 13/1/2022 Jam 15:58:44	Perumahan Grand Imperial Cikone	Lokasi ditemukan dengan catatan cuaca cerah
2.	Tanggal 14/1/2022 Jam 14:54:33	Danau Galau Telkom University	Lokasi ditemukan dengan catatan cuaca cerah
3.	Tanggal 14/1/2022 Jam 15:07:44	Gedung Baru Fakultas Informatika Telkom University	Lokasi ditemukan dengan catatan cuaca cerah
4.	Tanggal 14/1/2022 Jam 15:17:27	Parkiran GKU Telkom University	Lokasi ditemukan dengan catatan cuaca cerah
5.	Tanggal 14/1/2022 Jam 15:40:28	Lapangan Batuwanasari	Lokasi ditemukan dengan catatan cuaca cerah
6.	Tanggal 14/1/2022 Jam 17:52:31	Perumahan Grand Imperial Cikone	Lokasi tidak ditemukan dikarenakan cuaca yang tidak baik

Dari table diatas bisa disimpulkan bahwa GPS bisa mendeteksi lokasi sesuai posisi *device* Ketika cuacanya sedang cerah sedangkan Ketika cuaca sedang tidak baik (Hujan/Mendung) maka *antena* pada GPS akan membutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan lokasinya dikarenakan *antena* pada GPS menembak langsung ke arah satelit dan membutuhkan waktu yang lama untuk menembus awan yang tebal dengan kondisi cuaca yang tidak baik. Hasil data yang di tangkap oleh GPS akan muncul di *serial Monitor*, lalu data *latitude* dan *longitude* di salin masuk ke dalam *Google Maps*,

setelah itu akan muncul lokasi yang di baca oleh GPS tadi di *Google Maps* seperti pada gambar

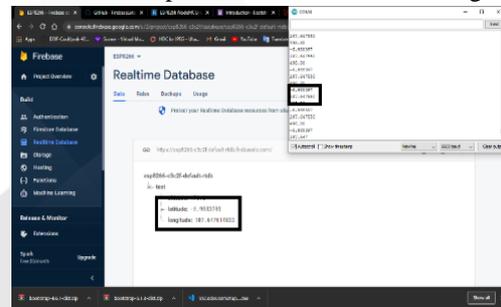


dibawah.

Gambar 6 (Pengujian GPS)

i. Pengujian NodeMCU ESP8266

Nodemcu ESP8266 diperuntukan sebagai alat yang menghubungkan perangkat ke *Firestore Database* lalu ke *website data center*. Untuk menghubungkan Nodemcu ESP8266 dengan *Firestore Database* terlebih dahulu harus memasukkan *URL database* dan *Web API Key nya* terlebih dahulu. Ketika data yang muncul di serial monitor Arduino Ide sama dengan data yang muncul di *Firestore Database* maka dapat dikatakan bahwa Nodemcu ESP8266 sudah berhasil mengirimkan data dari gelang ke *Firestore Database*. Seperti pada gambar dibawah, lokasi yang sudah berhasil dibaca oleh GPS dan muncul pada serial monitor akan langsung

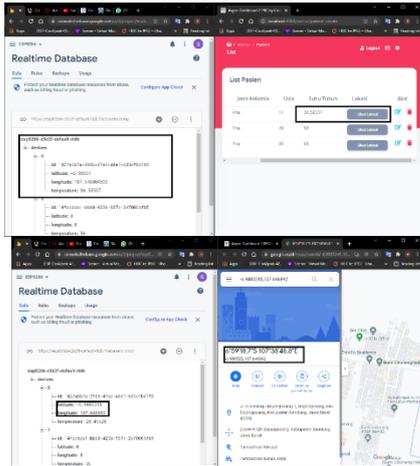


masuk ke dalam *Firestore Realtime Database*.

Gambar 7 (Pengujian NodeMCU ESP 8266)

j. Pengujian Website (Mengambil Data Dari Firestore Realtime Database)

Ketika data yang sudah masuk ke *Firestore Realtime Database* akan diteruskan ke *website Data center*, data yang masuk ke *website* akan ditampilkan pada menu pasien. Semua data yang masuk seperti suhu tubuh dan lokasi pasien dapat dilihat langsung di *website Data Center*.



Gambar 8 (Firebase Terhubung Ke Website Data Center)

Seperti gambar di atas *firebase* sudah terhubung dengan *website data center*, yang menyebabkan *firebase database* dengan *website* bisa terhubung dikarenakan *API key* dan *URL* untuk mensinkronkan antara *firebase* dan *website* sudah disamakan, mirip dengan *Firebase* dan *Arduino Ide*, *Firebase* dan *Website* juga harus disinkronkan dan ditambahkan satu file *Json* yang di *download* dari *firebase* dan disalin masuk ke dalam *script websitenya*. Ketika *URL*, *API Key*, dan file *Jsonnya* sudah dimasukkan dan digabungkan maka data yang dikirim dari alat ke *firebase database* sudah bisa langsung tampil di halaman *websitenya*.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa, pengujian LM35 dilakukan ke lima orang berbeda dengan delay per suhunya sebesar satu menit, dengan itu LM35 menampilkan suhu dari pengguna dengan selisih 1,7-3,1% dengan Termometer dan persentase keakuratan LM35 sebesar 96,9%, sedangkan Pengujian GPS di lakukan di lima lokasi berbeda dan dua cuaca yang berbeda. Ketika GPS dijalankan di cuaca yang cerah makan lokasi device akan muncul, Ketika cuaca sedang mendung atau hujan kemungkinan mendapatkan lokasinya kecil, lokasinya bisa di temukan tapi akan memakan waktu yang sangat lama. Jadi di kondisi apapun itu GPS tetap akan mendapatkan lokasi device dengan catatan durasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan lokasi tergantung oleh cuaca di sekitar device. Lalu Nodemcu ESP8266 berhasil mengirimkan data yang terbaca oleh gelang ke Firebase Database dengan cara menyinkronkan API Key dan URL dari Firebase ke script Arduino IDE dan Nodemcu ESP

86266 harus terhubung ke wifi. Dan data dari gelang sudah bisa ditampilkan di website data center seperti suhu tubuh dan lokasi dari pengguna gelang, cara menghubungkannya mirip dengan menghubungkan Nodemcu dengan Firebase Database dan di tambah file *Json* yang didapatkan dari Firebase Database yang dimasukkan juga ke dalam kodingan website data center. Tetapi selama pengujian terjadi masalah dimana suhu tubuh yang di baca oleh gelang tidak stabil lain halnya dengan saat menguji LM35 nya sendiri, suhu yang dihasilkan stabil sesuai dengan yang diharapkan walaupun ada selisih antara LM35 dan Termometer tadi. Menurut analisa penulis ketidak stabilan itu terjadi dikarenakan daya yang masuk ke NodeMCU terbagi dua sensor yaitu LM35 dan GPS.

REFERENSI

- [1] D. R. Fadli, "Begini Kronologi Lengkap Virus Corona Masuk Indonesia," halodoc.com, 11 Juni 2021. [Online]. Available: <https://www.halodoc.com/artikel/kronologi-lengkap-virus-corona-masuk-indonesia>. [Accessed 11 Januari 2022].
- [2] Rokom, "Pemerintah Gencarkan Upaya Penanganan Lonjakan Kasus Covid-19," <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/>, 22 Juni 2021. [Online]. Available: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20210622/1337942/pemerintah-gencarkan-upaya-penanganan-lonjakan-kasus-covid-19/>. [Accessed 11 Januari 2022].
- [3] D. Cho, "Pengertian Sensor dan Jenis-Jenisnya," teknikelektronka.com, 14 Desember 2020. [Online]. Available: <https://teknikelektronka.com/pengertian-sensor-jenis-jenis-sensor/>. [Accessed 11 Januari 2022].
- [4] D. A. P, "Sistem Monitoring Suhu Pada Ruang Menggunakan Sensor Suhu LM35 Berbasis Internet Of Things NODEMCU ESP8266," in *Tugas Akhir*, Medan, Universitas Sumatera Utara, 2020, pp. 8-16.
- [5] Muhammad Arif Budiman, Aulia Zatulo Harefa Dolla Virgian Shaka, Perancangan Sistem Pelacak GPS dan Pengendali Kendaraan Jarak Jauh Berbasis Arduino, Jakarta Selatan: Proceeding SENDIU, 2020, pp. 356-357.

- [6] R. Wulandari, "Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19," *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)2020*, pp. 183-189, 2020.
- [7] Firebase, "Firebase Database Realtime," firebase.google.com, 12 November 2021. [Online]. Available: <https://firebase.google.com/docs/database?hl=id>. [Accessed 11 Januari 2022].
- [8] H. Saputro, *Modul Pembelajaran Praktek Basis Data (MySQL)*, Semarang: Reposiroty Universitas Dian Nuswantoro, 2012.
- [9] R. Harminingtyas, "Analisis Layanan Website Sebagai Media Promosi, Media Transaksi dan Media Informasi dan Pengaruhnya Terhadap Brand Image Perusahaan Pada Hotel Ciputra Kota Semarang," *JURNAL STIE SEMARANG*, vol. 6, p. 42, 2014.
- [1] A. Lutfi, "Sistem Informasi Akademik
0] Madrasah Aliyah Syalafiyah Syafi'iyah Menggunakan PHP dan MYSQL," vol. 3, no. <https://www.ejournal.amiki.ac.id/index.php/Aitech/article/view/51/40>, p. 105, 2017.