

IMPLEMENTASI SISTEM INTERNET OF THINGS SEBAGAI INPUT DATA REALTIME PADA SMART SECURITY COVID-19

Intan Putri Gemilang^{1*}, Rahmat Hidayat², Lela Nurpulaela³

¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

²Jln. H.S.Ronggowaluyo Telukjambe Timur-Karawang 41361

email: ¹intan.gemilang17068@student.unsika.ac.id, ²rahmathidayatt377@gmail.com, ³lela.nurpulaela@ft.unsika.ac.id

Abstract – COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*) melanda seluruh dunia termasuk Indonesia. Masyarakat dianjurkan pemerintah menjalankan protokol kesehatan guna menurunkan tingkat penyebaran virus corona. Meski mobilitas sangat dibatasi masih banyak masyarakat yang melakukan aktifitas di luar rumah. Sehingga untuk menghindari angka kenaikan kasus positif COVID-19 diperlukan peningkatan protokol pengamanan terhadap COVID-19 di tempat-tempat pelayanan umum. Selain itu, masyarakat perlu dibekali informasi mengenai perkembangan penyebaran hingga edukasi dalam mengatasi COVID-19. Hal ini diperlukan karena masih banyak masyarakat yang bersikap tidak peduli dengan tidak mematuhi protokol kesehatan atau bersikap panik berlebihan seperti membeli masker dan disinfektan dengan jumlah banyak hanya untuk kepentingan pribadi. Hal ini tidak hanya merugikan diri sendiri tetapi juga orang lain, salah satunya para medis yang lebih membutuhkan APD (Alat Pelindung Diri) justru kesulitan mendapatkannya karena habis di pasaran akibat kesalahan masyarakat dalam menyikapi pandemik karena kurangnya edukasi yang kemudian dimanfaatkan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab demi memperoleh keuntungan pribadi. Oleh Karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut dibuat sebuah produk *Smart Security COVID-19* yang dapat melakukan pengecekan suhu dan penyemprotan disinfektan secara otomatis. Sistem pengecekan suhu dibuat terhubung dengan *Internet of Things* untuk memonitoring data suhu pengunjung secara realtime serta dapat memberikan edukasi mengenai COVID-19. Data dari device akan dikirim ke NodeMCU ESP8266 yang merupakan mikrokontroler yang dilengkapi dengan WIFI ESP8266 sebagai platform IoT. Kemudian setelah data diterima oleh NodeMCU ESP8266 maka data akan dikirim kembali pada sebuah website untuk divisualisasikan dalam bentuk grafik sebagai analisis perkembangan COVID-19 pada suatu area.

Kata Kunci – COVID-19, NodeMCU ESP8266, IoT

Abstrak – COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*) has hit the whole world, including Indonesia. The public is advised by the government to implement health protocols to reduce the level of spread of the corona virus. Although mobility is very limited, there are still many people who carry out activities outside the home. So to avoid the increase in the number of positive cases of COVID-19, it is necessary to increase the security protocol against COVID-19 in public service places. In addition, the public needs to be provided with information about the development of the spread to education in dealing with COVID-19. This is necessary because there are still many people who don't care by not complying with health protocols or acting in excessive panic such as buying masks and disinfectants in large quantities only for personal interests. This is not only detrimental to themselves but also to others, one of which is the medical staff who need PPE (Personal Protective Equipment) more difficult to get it because it is sold out in the market due to

people's mistakes in responding to the pandemic due to lack of education which is then used by people who are not aware of it. responsible for personal gain. Therefore, to overcome this problem, a COVID-19 Smart Security product was created that can check temperature and spray disinfectants automatically. The temperature checking system is connected to the Internet of Things to monitor visitor temperature data in real time and can provide education about COVID-19. Data from the device will be sent to the NodeMCU ESP8266 which is a microcontroller equipped with WIFI ESP8266 as an IoT platform. Then after the data is received by the NodeMCU ESP8266, the data will be sent back to a website to be visualized in graphic form as an analysis of the development of COVID-19 in an area.

Kata Kunci – Covid-19, NodeMCU ESP8266, IoT.

I. PENDAHULUAN

Pada awal tahun 2020, dunia digemparkan oleh wabah penyakit yang disebabkan oleh *Corona Virus Disease 2019*. Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) pada tanggal 31 Desember 2019, menyebutkan Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China terjadi kasus kluster pneumonia dengan etiologic yang tidak jelas. Kemudian pada tanggal 30 Januari 2020 akhirnya ditetapkan sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC) pada kasus COVID-19 ini oleh WHO [1].

WHO menyatakan pada 12 April 2020, dari 196 negara di dunia, kasus terkontaminasi positif COVID-19 telah mencapai angka 1.696.588 dengan jumlah korban meninggal sebanyak 105.952. Sedangkan di Indonesia Kementerian Kesehatan (Kemenkes) menyatakan, ada sebanyak 4.241 orang positif COVID-19 dengan jumlah korban meninggal sebanyak 373 orang dan 339 orang dinyatakan sembuh [1]. Akibat pandemik ini presiden Republik Indonesia memberlakukan sistem PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar).

Dengan adanya kebijakan dari pemerintah mengenai PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) tentu sangat menghambat aktivitas masyarakat diluar rumah. Namun hal ini ternyata tidak bisa diberlakukan bagi semua pihak karena masih banyak masyarakat yang tetap harus melakukan aktivitas di luar rumah. Sehingga untuk menghindari angka kenaikan kasus positif COVID-19 diperlukan peningkatan protokol pengamanan terhadap COVID-19 khususnya di tempat-tempat umum. Selain perlunya menjaga protokol kesehatan, masyarakat juga perlu dibekali informasi mengenai perkembangan COVID-19 serta edukasi dalam menyikapi masalah pandemik ini dengan benar. Hal ini perlu dilakukan karena banyak masyarakat yang masih bersikap tidak peduli dengan wabah penyakit COVID-19 atau bahkan

ada yang bersikap panik secara berlebihan dalam mengatasi pandemik. Tentu hal ini tidak hanya merugikan diri sendiri tetapi juga merugikan orang. Oleh karena itu, masyarakat perlu dibekali informasi untuk mengatasi pandemik secara cermat.

Untuk itu dibuatlah sebuah produk yang dapat melakukan pengecekan suhu secara otomatis berbasis *Internet of Things* dan dilengkapi dengan penyemprotan disinfektan secara otomatis. *Internet of Things* ini sendiri berfungsi untuk memvisualisasikan data secara *realtime* pada sebuah website dari hasil pengecekan suhu yang akan ditampilkan berupa grafik suhu pengunjung. Data suhu yang diperoleh dapat dimonitoring dan diakses dengan mudah oleh semua pihak untuk melihat perkembangan virus yakni, ketika suhu pengunjung melebihi batas normal (≥ 38 derajat celsius) maka akan dikategorikan terindikasi terpaparnya virus COVID-19 dan sebaliknya untuk suhu normal. Dari hasil ini dijadikan sebagai informasi perkembangan penyebaran virus COVID-19 pada suatu area. Selain itu, website akan dilengkapi dengan informasi mengenai penanganan COVID-19 sebagai edukasi kepada masyarakat sehingga dapat lebih cermat dalam mengatasi pandemik.

Alat yang berfungsi sebagai *Smart Security* COVID-19 ini sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian yang digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi dalam melakukan penelitian ini diantaranya, penelitian Sistem Monitoring Suhu Jarak Jauh Berbasis IoT dengan Menggunakan Protokol MQTT yang dilakukan oleh Totok Budioko. Pada penelitian ini protokol yang digunakan yakni MQTT (*Message Queue Telemetry Transport*), yang kemudian pada alat *Smart Security* COVID-19 diganti menggunakan protokol HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*) karena pada penelitian ini hanya dibutuhkan device yang mampu mengirim informasi pada website untuk memonitor suhu bukan untuk sistem machine to machine seperti pada protokol MQTT.

Selanjutnya Endi Sailul Haq, Anis Usfah Prastujati, dan Dadang Dwi Pranowo melakukan penelitian dengan judul, yakni Pendeteksi Suhu Tubuh Berbasis IoT sebagai Upaya Preventif di Pemerintahan Daerah Banyuwangi. Penelitian tersebut digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini, dimana menggunakan ESP 8266 untuk mengirim data hasil dari sensor suhu ke data base. Hanya saja penelitian sebelumnya menggunakan sensor infrared MLX90614 yang mampu mendeteksi suhu dengan jarak 15 cm sedangkan pada penelitian ini mengganti sensor suhu menggunakan Camera Thermal AMG883 dengan kemampuan membaca suhu dengan jarak lebih jauh sebesar 7 meter atau 23 kaki.

*) **penulis korespondensi:** Intan Putri Gemilang
Email: intan.gemilang17068@student.unsika.ac.id

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aduino Uno R3

Arduino Uno R3 merupakan development kit mikrokontroler yang berbasis ATmega28 yang memiliki 14 digital pin input/output (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 pin input analog, 16 MHz resonator keramik, koneksi USB, Jack catu daya, sebuah header ICSP dan sebuah tombol reset [2]. Sedangkan untuk ATmega sendiri merupakan mikrokontroler yang memiliki arsitektur RISC (Reduce Intruction Set Computer) sehingga proses eksekusi dilakukan dengan cepat. Mikrokontroler ini memiliki kemampuan dalam memisahkan memori yang difungsikan

sebagai kode pada program dengan memori yang digunakan sebagai daya sehingga sistem kerjanya menjadi lebih maksimal.dan terjadi parallelism.

2.2 Arduino IDE (Integrated Development Environment)

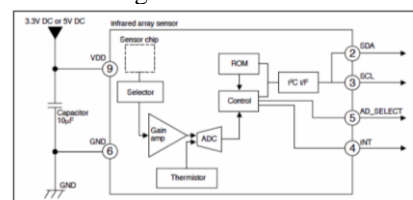
Arduino IDE adalah sebuah software yang digunakan sebagai text editor yakni untuk membuat, mengedit, dan memvalidasi kode pada program serta dapat digunakan untuk meng-upload ke board Arduino. Arduino IDE disebut juga dengan sketch atau kata lainnya source code dan Arduino IDE ini eksistensi file berupa *source code*. Ino [3].

Bahasa pemrograman pada Arduino hampir sama dengan bahasa C. selain itu, bahasa pemrograman Arduino yang digunakan saat ini telah dilakukan perubahan dari bahasa asli untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pemrograman. Sehingga Arduino IDE menggunakan Bahasa pemrograman JAVA dan dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut wiring untuk membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah [4].

2.3 Sensor AMG8833 IR Thermal Camera

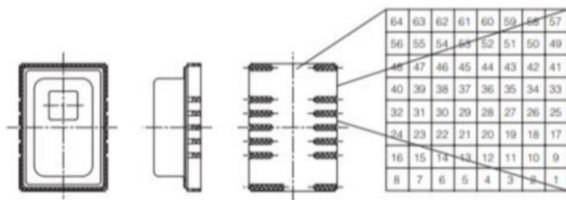
AMG8833 merupakan sensor IR thermal camera dengan pixel 8x8 array sensor thermal. Sensor AMG8833 IR Thermal Camera memanfaatkan perangkat sensor non-kontak untuk mendeteksi. Hasil deteksi yang berupa energi panas atau inframerah akan diubah menjadi energi listrik dalam sinyal elektronik, Selanjutnya diproses untuk menghasilkan nilai berupa suhu dan gambar termal [5].

Prinsip kerjanya dari AMG8833 IR Thermal Camera sama dengan infrared pyrometer atau termometer inframerah yakni ketika benda mampu memancarkan energi thermal maka energi tersebut digunakan untuk mengukur suhu benda tersebut tanpa harus melakukan kontak fisik dalam proses pengukurannya [5]. Berikut ditampilkan internal circuit dan visualisasi dari komponen penyusun sensor AMG8833 yang dapat digunakan sebagai panduan dalam pemasangan sensor AMG8833 pada suatu rangkaian.



Gambar 1 Internal Circuit Sensor AMG8833

Sensor AMG8833 memiliki lensa silikon yang berfungsi untuk memfokuskan pancaran inframerah agar proses penyerapan energi inframerah oleh IR Detector dapat dilakukan dengan mudah. Sensor AMG8833 ini tersusun dari sebuah sensor Thermopile dan thermistor. Thermopile sendiri tersusun dari beberapa lapisan membran yang berupa silikon dan didalamnya terdapat termokopel dengan jumlah yang cukup banyak. Ini berfungsi untuk mengabsorpsi energi inframerah yang telah dipancarkan oleh objek yang diukur, untuk kemudian diubah menjadi energi listrik. Sinyal pada energi listrik ini maka dikuatkan untuk dikonversi menjadi sinyal digital dengan menggunakan Analog to Digital Converter (ADC). Sinyal digital yang telah diperoleh tersebut akan masuk ke sebuah sistem kontrol untuk dilakukannya proses analisis berupa penghitungan, perbandingan hingga proses koreksi. Dari proses tersebut diperoleh output berupa suhu dengan satuan derajat celsius ($^{\circ}\text{C}$).sedangkan Thermistor pada sensor AMG8833 berguna untuk mengetahui suhu ruangan atau suhu disekitar sensor AMG8833 itu sendiri [5].

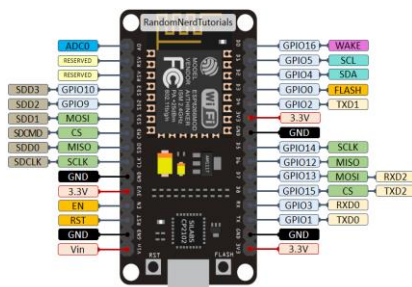


Gambar 2 Tampilan Pemetaan Pixel Array AMG8833

Array 8x8 pixel sensor thermal membuat AMG3388 mempunyai bidang atau sudut penglihatan sensor untuk pembacaan inframerah yang cukup lebar yakni 60 ° lebar bidang penglihatan pada sisi horizontal maupun disisi vertical. Selain itu, Array 8x8 *pixel* sensor inframerah ketika dihubungkan pada mikrokontroler akan menampilkan array 64 *pixel* pembacaan suhu inframerah individu per-*pixel* [5].

2.4 NodeMCU V3 ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform *Internet of Things* yang bersifat opensource dan NodeMCU V3 ESP8266 ini sendiri merupakan mikrokontroler seperti Arduino hanya saja mikrokontroler jenis ini ditambahkan fitur modul WIFI ESP8266 sehingga untuk pemrogramannya dapat memakai sketch dengan Arduino IDE yang telah disesuaikan tipe/jenis boardnya [6]. Fitur firmware NodeMCU ESP8266 bersifat *open source* GPIO (*General Purpose Input Output*), sehingga pin generic pada sirkuit terpadu (*chip*) dapat dilakukan kontrol dan diprogram GPIO secara penuh melalui jaringan wifi [3].



Gambar 3 NodeMCU ESP8266

TABEL I
GPIO MAPPING

ESP8266 Nodemcu GPIO Mapping			
IO Number	Pin Name	Pin Name	IO Number
GPIO 0	D3	D0	16
GPIO 1	D10	D1	5
GPIO 2	D4	D2	4
GPIO 3	D9	D3	6
GPIO 4	D2	D4	2
GPIO 5	D1	D5	14
GPIO 9	SD2	D6	12
GPIO 10	SD3	D7	13
GPIO 12	D6	D8	15
GPIO 13	D7	D9	3
GPIO 14	D5	D10	1
GPIO 15	D8	SD2	9
GPIO 16	D0	SD3	10

GPIO (*General Purpose Input Output*) digunakan untuk menghubungkan NodeMCU ESP8266 dengan device module lain. Untuk menghindari kesalahan dalam pemasangan komponen pada NodeMCU ESP8266 maka perlu memahami letak GPIO-nya seperti D1 berkorespondensi pada GPIO5 yang dapat dihubungkan pada SCL dan untuk SDA dapat dihubungkan pada GPIO4 yang berkorespondensi pada D2.

2.5 Internet of Things

Pengertian internet dari segi ilmu pengetahuan yakni digambarkan sebagai sebuah perpustakaan besar yang didalamnya terdapat milyaran informasi atau data dalam bentuk media elektronik [7].

Things dalam *Internet of Things* memiliki makna proses mengolah data dari suatu perangkat yang kemudian dikumpulkan untuk dianalisis. Jadi, *Internet of Things* adalah sebuah proses mentransmisikan atau mengirim informasi hasil pengolahan data suatu perangkat atau objek ke internet.

Cara kerja *Internet of Things* adalah dengan memanfaatkan proses interaksi pada setiap argumen dari algoritma bahasa pemrograman yang telah tersusun untuk menghubungkan sistem atau perangkat keras pada internet sehingga dapat dilakukan proses monitoring ketika perangkat tersebut bekerja [8].

2.6 Thinger.io

Thinger.io merupakan platform *Internet of Thing* yang menyediakan infrastruktur *cloud* yakni mampu digunakan sebagai media komunikasi atau informasi yang dapat diakses secara bersamaan dengan mudah dan realtime. Thinger.io digunakan sebagai platform untuk menghubungkan perangkat keras dengan internet. Selain itu, Thinger.io mendukung enkripsi transport untuk protokol MQTT (*Message Queue Telemetry Transport*) dan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol Secure*) sehingga platform ini tidak hanya digunakan sebagai monitoring atau analisis melainkan dapat digunakan untuk mengirim kembali perintah terhadap sebuah perangkat tergantung kebutuhan.

Dalam mengkoneksikan perangkat dengan internet Thinger.io menggunakan Thinger.io *libraries*, fungsinya untuk membuat komunikasi antara hardware dengan server menjadi lebih mudah serta berfungsi membantu dalam proses input dan output [3].

2.7 Website

Website merupakan sebuah kumpulan halaman dalam suatu domain yang memuat tentang berbagai informasi yang disimpan pada sebuah web server dan dapat diakses oleh pengguna internet dalam bentuk gambar, video, dan file digital lainnya [7]. Untuk membuat sebuah website diperlukan 3 unsur penting yang harus diperhatikan, yakni domain yang digunakan untuk mencari website tanpa alamat IP server untuk mengakses sebuah situs, hosting sebagai media dalam membuat website, dan yang terakhir konten.

2.7.1 Weebly

Weebly merupakan salah satu platform web hosting yang mudah digunakan untuk membuat website pada berbagai kebutuhan. Weebly menyediakan web building versi berbayar dan gratis, untuk versi gratis maka domain alamat akan disertakan nama Weebly. Namun versi gratis sudah memperoleh fasilitas SSL (*Secure Socket Layer*) secara gratis dan dilengkapi dengan penyimpanan sebesar 500 MB. Sedangkan untuk versi berbayar tersedia tiga jenis dengan fitur tambahan yang berbeda dan pasti mendapatkan domain tanpa disertai nama Weebly seperti pada versi gratis.

2.7.2 Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS)

Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) merupakan teknologi pengembangan dari http dengan menambahkan fungsi keamanan (*secure*) dengan menggunakan (*Transmission Control Protokol*) TCP sehingga ketika web

server mengirim dan user atau web browser menerima data melalui port 443 akan dienkripsi oleh *Secure Socket Layer* (SSL) atau *Transport Layer Security* (TLS) untuk mencegah terjadinya pencurian dalam proses pengiriman informasi.

Dengan menggunakan teknik enkripsi SSL, maka meskipun terjadi pencurian dalam perjalanan pengiriman data dari web server ke client tetap saja data atau informasi tersebut tidak dapat dibaca karena data telah dienkripsi oleh teknik enkripsi SSL [7].

2.7.3 Secure Socket Layer (SSL)

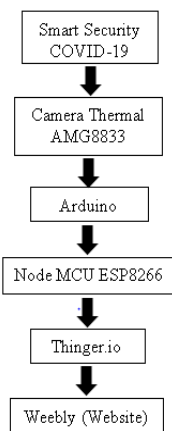
Secure Socket Layer (SSL) merupakan protokol yang bertugas memastikan keamanan terhadap proses pertukaran data web server dengan web browser sebagai client. SSL menggunakan protokol CA (*Certificate Authority*) yang bertugas mengidentifikasi dan memverifikasi sebuah sertifikat kunci sebagai identitas web server dan client [7].

Proses yang terjadi pada protokol *Secure Socket Layer* (SSL), yakni diawali dari client yang membuka suatu halaman yang mendukung adanya protokol SSL kemudian sebagai respon webserver akan mengirim kunci publik dan sertifikat servernya. CA (*Certificate Authority*) melakukan identifikasi, jika dinyatakan sertifikat yang dikirim server sesuai dengan alamat situs maka browser akan menggunakan kunci yang dikirim web server untuk melakukan enkripsi dengan kunci simetris yang diaktifkan dari pihak client secara acak. Kunci yang telah dienkripsi ini dikirim dan diterima kembali oleh web-server digunakan untuk mendeskripsikan URL beserta data http yang diperlukan oleh client. Selanjutnya server mengirim Kembali http yang telah terenskripsi dengan kunci simetris beserta halaman dokumen HTML yang diinginkan oleh client. Browser akan menampilkan informasi yang diinginkan dan mendeskripsikan data http beserta dokumen HTML yang dikirim tadi menggunakan kunci simetris [7].

III. METODE PENELITIAN

3.1 Flowchart Penelitian

Pada penelitian alat ini ditampilkan blok diagram sebagai berikut:

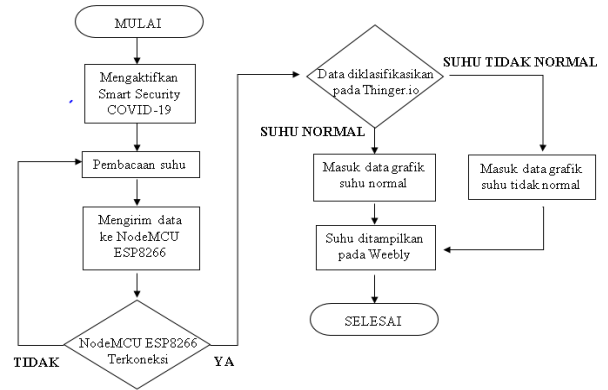


Gambar 4 Diagram Alat

Perencanaan alat dimulai dari sistem pada Smart Security COVID-19 yang kemudian digunakannya komponen Camera Thermal AMG8833 pada sistem tersebut untuk dihubungkan pada komponen lainnya.

3.2 Flowchart Sistem

Flowchart sistem yang ditampilkan pada alat Tugas Akhir sebagai berikut

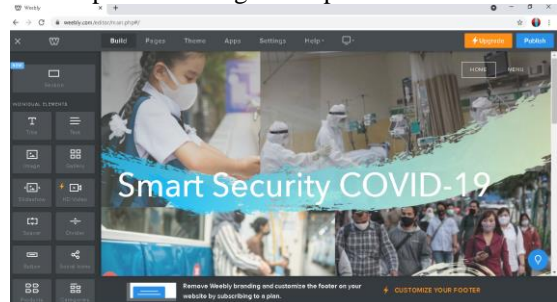


Gambar 5 Diagram Blok

Pada gambar 5 ditampilkan flowchart sistem yang menggambarkan sistem implementasi Internet of Things yang bekerja dari *Smart Security COVID-19*. Sistem dimulai dari mengaktifkan terlebih dahulu *Smart Security COVID-19* untuk melakukan pengecekan suhu. Kemudian data dapat dikirim ke NodeMCU ESP8266 untuk diproses pada Thinger.io. Namun jika dalam proses ini NodeMCU ESP8266 terjadi gangguan pada koneksi internet maka perlu dilakukan perbaikan dan dilakukannya pengecekan suhu ulang. Didalam Thinger.io dilakukan analisis untuk mengklasifikasikan suhu sebelum divisualisasikan pada sebuah website yakni weebly dalam bentuk grafik.

3.3 Desain website pada Weebly

Penggunaan website ini untuk mempermudah masyarakat dalam mengakses informasi mengenai perkembangan COVID-19 tanpa harus menginstal aplikasi terlebih dahulu.



Gambar 6 Tampilan home pada website

Pada Gambar 6 ditampilkan sebuah website dengan Weebly sebagai media platform pembuatan website tersebut. Weebly digunakan dalam pembuatan website karena memiliki fitur-fitur pendukung yang mempermudah dalam proses pembuatan halaman website sesuai kebutuhan. Tampilan home ini merupakan tampilan awal yang akan muncul ketika mengakses website dengan judul Smart Security COVID-19 dan disajikan dengan background yang menunjukkan kondisi COVID-19 sesuai dengan tujuan dari pembuatan alat ini.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Program pada Arduino Uno

Program ini dibuat dari rancangan pada alat Smart Security COVID-19. Sehingga berikut ditampilkan program yang masih menyertakan komponen-komponen yang digunakan oleh Smart Security COVID-19.

Untuk dapat mengkoneksikan perangkat dengan Thinger.io dilakukan dengan memasukan username, device id, dan device credential pada program dan ini didapat dari akun Thinger.io saat membuat daftar device baru. Selain itu untuk mengkoneksikanya dengan Thinger.io diperlukan koneksi internet sehingga pada program ini akan dimasukan nama WIFI yang akan digunakan beserta dengan sandinya. Berdasarkan program diatas dapat dilihat, bahwa lampu LED pada NodeMCU ESP8266 digunakan sebagai indikator, yakni LED akan menyala yang arti device terhubung dengan Thinger.io dan sebaliknya ketika proses pemasangan alat namun lampu indikator tidak menyala artinya NodeMCU ESP8266 belum terkoneksi.

Dalam pemrosesan data ini delay diganti menggunakan millis, ini dilakukan agar program dapat melakukan reset secara otomatis karena jika menggunakan delay ketika program lama memproses maka program yang lainnya akan berhenti. Dengan menggunakan ini maka nilai interval diperoleh dari nilai milis sebelumnya dikurang dengan nilai milis saat ini. Nilai interval ini sebesar 1 detik yang artinya NodeMCU ESP8266 hanya akan meminta data pada Arduino setelah lebih dari 1 detik. Data yang diterima akan ditampung terlebih dahulu pada data serial untuk selanjutnya ditampilkan pada serial monitor.

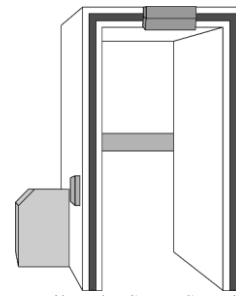
```
for (int i=0; i<= data.length(); i++)  
{  
  char delimiter = '#';  
  if (data[i]!= delimiter)  
    arrData[index] += data[i];  
  else  
    index++;  
}  
  
if (index == 2)  
{  
  Serial.println("suhu = " + arrData[0] + "°C");  
  Serial.println("tidak normal = " + arrData[1]);  
  Serial.println("normal = " + arrData[2]);  
}  
suhu = arrData [0].toFloat();  
suhul = arrData [1].toInt();  
suhu2 = arrData [2].toInt();  
thing.handle();  
  
arrData[0] = "";  
arrData[1] = "";  
arrData[2] = "";  
}  
DataSerial.println("Ya");  
}  
}
```

Gambar 10 penguraian data suhu

Proses meminta data ke Arduino dilakukan dengan mengirim string ("Ya") dan Arduino yang menerima string ini akan mengirim data ke NodeMCU ESP8266. Data suhu yang diterima ini akan ditampung untuk kemudian dilakukan penguraian data. Untuk parsing data dilakukan menggunakan variable array data dimana suhu ke-1 sebagai suhu normal menggunakan array data ke-1 dan untuk suhu tidak normal yakni suhu ke-2 menggunakan array data ke-2. Pada setiap array data dipisah dengan menggunakan char delimiter atau karakter pagar.

4.1.3 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan sistem ini merupakan aplikasi dari sistem *Internet of Things* pada sistem *Smart Security COVID-19* yang mampu melakukan pengecekan suhu, penyemprotan disinfektan secara otomatis dan di lengkapi dengan portal pada pintunya keluar sebagai pengamannya seperti yang ditampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 11 Tampilan alat Smart Security COVID-19

Pengunjung atau pengguna akan melakukan proses awal yakni pengecekan suhu ketika suhu melewati batas normal maka portal pada pintu keluar tidak akan terbuka dan jika suhu yang terdeteksi suhu normal maka secara otomatis portal akan terbuka. Ketika memasuki alat ini pengguna akan disemprotkan cairan disinfektan secara otomatis. Sedangkan untuk data suhu dari pengunjung yang menggunakan alat ini akan dikirim oleh Arduino ke NodeMCU ESP8266 sehingga dapat diproses pada Thinger.io untuk ditampilkan pada sebuah website.

4.4 Implementasi sistem pada website

Data yang telah diproses oleh Thinger.io akan dikirim pada sebuah website yang telah dibuat sebelumnya. Weebly digunakan sebagai platform untuk merancang sebuah halaman website. Tujuan penggunaan website adalah untuk mempermudah user dalam mengakses informasi mengenai COVID-19 tanpa harus menginstal sebuah aplikasi.



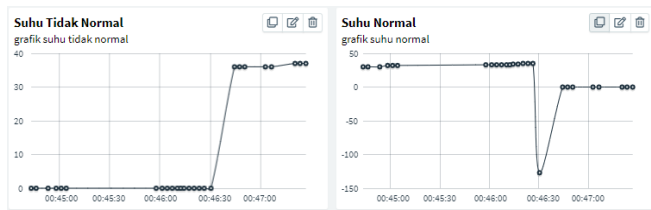
Gambar 12 Tampilan home pada website

Pada halaman home website berisi informasi edukasi mengenai COVID-19. Informasi yang diberikan pada website ini akan diinput secara berkala sesuai dengan kebutuhan pada masyarakat.

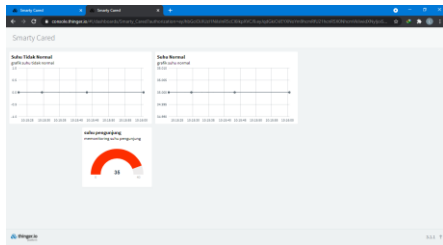


Gambar 13 Tampilan menu pada website

Pada Gambar 13 ditampilkan halaman menu yang didalamnya berisikan tentang informasi dari alat *Smart Security COVID-19* mulai dari tujuan dibuatnya alat hingga fungsi dari alat tersebut. Untuk melihat hasil pengecekan suhu dan perkembangan penyebaran COVID-19 pada suatu area dapat dilakukan dengan mengklik tombol pada halaman ini yang bertuliskan cek monitoring alat, maka akan ditampilkan data hasil pengecekan suhu dan data grafik perkembangan COVID-19 melalui data suhu pengunjung.



Gambar 15 Tampilan Grafik data suhu



Gambar 16 Tampilan hasil data pada website

Ketika user mengklik tombol cek monitoring alat pada halaman website maka data yang ditampilkan berupa grafik perkembangan suhu dan data suhu user yang baru melakukan pengecekan suhu. Data suhu diklasifikasi menjadi dua tampilan data, yakni grafik suhu normal dan suhu tidak normal yang akan ditampilkan secara *realtime*.



Gambar 17 QR Code

Untuk mengakses website dilakukan dengan menetik <https://smartycares.weebly.com/> pada mesin pencarian atau dapat dilakukan dengan memindai QR(Quick Response) Code yang ditunjukkan pada Gambar 17 untuk mempermudah user dalam mengakses sistem ini.

4.5 Pengujian suhu yang dihasilkan

Pengujian dilakukan untuk melihat hasil suhu yang ditampilkan sesuai dengan rencana pengujian, yakni suhu akan ditampilkan dalam dua bentuk data yakni suhu normal dan suhu tidak normal.

```
COM4
14:13:20.132 -> suhu =36.69°C
14:13:20.132 -> normal =0.00
14:13:20.132 -> tidak normal =36.69
14:13:23.148 -> suhu =36.75°C
14:13:23.148 -> normal =0.00
14:13:23.148 -> tidak normal =36.75
14:13:28.115 -> suhu =36.69°C
14:13:28.115 -> normal =0.00
14:13:28.115 -> tidak normal =36.69
14:13:35.123 -> suhu =36.69°C
14:13:35.123 -> normal =0.00
14:13:35.123 -> tidak normal =36.69
14:13:43.128 -> suhu =36.69°C
14:13:43.128 -> normal =0.00
14:13:43.128 -> tidak normal =36.69
14:13:46.135 -> suhu =36.69°C
14:13:46.135 -> normal =0.00
14:13:46.135 -> tidak normal =36.69
14:13:51.105 -> suhu =36.69°C
14:13:51.105 -> normal =0.00
14:13:51.105 -> tidak normal =36.69
14:13:58.124 -> suhu =36.69°C
14:13:58.124 -> normal =0.00
14:13:58.124 -> tidak normal =36.69
14:14:03.142 -> suhu =36.69°C
14:14:03.142 -> normal =0.00
14:14:03.142 -> tidak normal =36.69
14:14:10.106 -> suhu =36.69°C
14:14:10.106 -> normal =0.00
14:14:10.106 -> tidak normal =36.69
14:14:18.133 -> suhu =36.63°C
14:14:18.133 -> normal =0.00
14:14:18.133 -> tidak normal =36.63
14:14:25.137 -> suhu =36.63°C
14:14:25.137 -> normal =0.00
14:14:25.137 -> tidak normal =36.63
14:14:32.139 -> suhu =36.63°C
14:14:32.139 -> normal =0.00
14:14:32.139 -> tidak normal =36.63
```

Gambar 18 Tampilan suhu pada serial monitor

Berdasarkan Gambar 18 membuktikan bahwa parsing data mampu dilakukan oleh sistem ini. Suhu normal maka akan masuk ke dalam data suhu normal dan sebaliknya. Namun pada pengujian ini, untuk melihat kesesuaian dalam mendeteksi suhu maka nilai suhu diubah, yakni dinyatakan tidak normal ketika lebih dari 36 derajat celcius dan dinyatakan normal jika berada dibawah 36 derajat celcius. Sehingga ketika suhu terdeteksi sebesar 36,69 derajat celcius dikategorikan sebagai suhu tidak normal karena melebihi ambang batasnya dan ini menandakan sistem bekerja dengan baik.

4.6 Respon waktu pada Thinger.io

Sistem dibuat dengan delay seminimal mungkin untuk dapat memvisualkan data pada website secara *realtime*. Berikut ditampilkan hasil pengujian dengan nilai respon waktu yang dibutuhkan sistem dalam mengirim data ke Thinger.io

TABEL II
RESPON WAKTU PENGUJIAN KE-1

No	Serial Monitor (detik)	Thinger.io (detik)
1	2,74	0,48
2	2,53	0,3
3	2,65	0,37
4	2,67	0,5
5	2,5	0,37
6	2,33	0,67

Nilai serial monitor menunjukkan waktu yang dibutuhkan sensor dalam membaca suhu dan ditampilkan pada serial monitor. Sedangkan Thinger.io merupakan waktu yang dibutuhkan oleh sistem untuk mengirim data ke Thinger.io untuk divisualisasikan. Pada pengujian ke-1 ini sistem dibuat dengan cara menampilkan suhu secara terus menerus sesuai dengan interval yang diprogram pada NodeMCU ESP8266 dan delay yang diberikan pada program Arduino.

TABEL III
RESPON WAKTU PEBGUJIAN KE-2

No	Serial Monitor (detik)	Thinger.io (detik)
1	0,7	1
2	0,9	1,1
3	1	1,2
4	0,8	1,1
5	1	1,3

Pada pengujian kedua ini alat dilengkapi dengan infrared sebagai saklar agar sistem hanya akan menampilkan data ketika ada objek yang mendekat. Dapat dilihat bahwa pada pengujian ke-2 menghasilkan nilai respon waktu yang relative lebih kecil daripada pengujian ke-1. Hal ini dikarenakan pada pengujian ke-2 data akan ditampilkan hanya jika objek mendekati alat, yang artinya ketika data ditampilkan program dalam kondisi sudah siap. Sedangkan pada pengujian ke-1 waktu yang dibutuhkan sistem dimulai dari proses mengolah data dengan nilai delaynya hingga menampilkan data, kemudian sistem akan diulang prosesnya dari awal untuk menampilkan datanya kembali sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama proses pengumpulan data, perancangan, pembuatan, dan pengujian maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem dibuat menampilkan data ketika objek mendekati sensor untuk menghasilkan tampilan data suhu realtime pada website.
2. Waktu yang perlukan sistem untuk menampilkan data suhu kurang dari sama dengan 1 detik pada serial monitor maupun tampilan pada Thinger.io.
3. Website berisikan informasi mengenai edukasi COVID-19 yang terdapat pada halaman home dan halaman menu berisi tentang informasi alat Smart Security COVID-19 beserta dengan analisis data suhu yang akan ditampilkan pada tombol cek monitoring alat.
4. Pengguna diberikan kemudahan dalam mengakses website melalui QR Code yang disediakan.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan yang dialami dalam proses penelitian implementasi sistem Internet of Things sebagai input data realtime pada *Smart Security* COVID-19 terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan pengembangan selanjutnya, diantaranya sebagai berikut :

1. Alat Smart Security COVID-19 jika dipasang lebih dari satu titik lokasi maka dapat dikembangkan untuk membuat sistem satu dengan yang lainnya saling terkoneksi agar dapat menghasilkan sistem *Internet of Things* pada data penyebaran COVID-19 lebih meluas tidak hanya pada satu area saja.
2. Sistem *Internet of Things* ini sangat bergantung pada koneksi internet sehingga ketika koneksi mati maka akan terjadi reset data secara otomatis. Oleh karena itu diperlukannya sistem yang mampu melakukan back up data sehingga data yang telah dihasilkan tidak hilang begitu saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. J. Hairi, "Implikasi Hukum Pembatasan Sosial Berskala Besar Terkait Pencegahan COVID-19," *Bidang Hukum Info Singakt Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual dan Strategi*.
- [2] D. A. Puspita, "Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Ruangan dengan Memanfaatkan Sensor DHT22 Berbasis Arduino Uno," Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan, 2017.
- [3] R. Subagia, "Purwa Rupa Jemuran Ikan Asin Otomatis," Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, AKAKOM Yogyakarta, Yogyakarta, 2020.
- [4] sinuarduino, "Menegal Arduino Software (IDE)," sinuarduino, 16 Maret 2016. [Online]. Available: <https://www.sinuarduino.com/artikel/menegal-arduino-software-ide/>. [Accessed 15 Mei 2021].
- [5] L. Ardiyanto, "Sistem Pendeteksi Api Menggunakan Sensor AMG8833 IR Thermal Camera pada Robot MR.COOL MK7," Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, 2019.
- [6] arduitech, "Apa itu NodeMCU V3 dan Fungsinya dalam IoT," arduitech, 22 Februari 2020. [Online]. Available: <https://www.ardutech.com/apa-itu-nodemcu-v3-fungsinya-dalam-iot-internet-of-things/>. [Accessed 17 Mei 2021].
- [7] A. A. Zabar and F. Novianto, "Keamanan HTTP dan HTTPS Berbasis Web Menggunakan Sistem Operasi Kali Linux," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 4, no. 2, pp. 69-74, 2015.
- [8] M. R. Adani, "Pengertian Internet of Things," Sekawan Media, 23 November 2020. [Online]. Available: <https://www.sekawanmedia.co.id/pengertian-internet-of-things/>. [Accessed Mei 19 2021].
- [9] M. R. Adani, "Pengertian Website," Sekawan Media, Desember 16 2020. [Online]. Available: <https://www.sekawanmedia.co.id/pengertian-website/>. [Accessed 19 Mei 2021].
- [10] N. Y. Priyono, "System Peringatan Dini Banjir Berbasis Protocol MQTT Menggunakan NodeMCU ESP8266," Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (AKAKOM) Yogyakarta, Yogyakarta, 2017.
- [11] E. S. Haq, A. U. Prastujati and D. D. Pranowo, "Pendeteksi Suhu Tubuh Berbasis IoT sebagai Upaya Preventif di Pemerintahan Daerah Banyuwangi," *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-6*, vol. 6, no. 1, pp. 966-973, 2020.
- [12] F. Isbaniah, D. D. Saputro, P. A. Sitompul, R. Manalu, V. Setyawaty and dkk, Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19), Jakarta: Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P), 2020.
- [13] T. Budioko, "Sistem Monitoring Suhu Jarak Jauh Berbasis Internet of Things Menggunakan Portokol MQTT," in *Seminar Riset Teknologi Informasi (SRITI) tahun 2016*, Yogyakarta, 2016.
- [14] IDAI, Panduan Klinis Tata Laksana COVID-19 pada Anak, Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2020.
- [15] M. F. W. A. Wahyu, "Sistem Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Camera Thermal AMG8833 untuk Mengidentifikasi Orang Sakit," Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Dinamika, Surabaya, 2020.