

Pembangunan Aplikasi Pemantauan Social Distancing Berbasis Web Pada Masa Pandemi Covid-19

1st Raihan Sakadara
Fakultas Ilmu Terapan
Telkom University
Bandung, Indonesia

raihansakadara@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Devie Ryana Suchendra
Fakultas Ilmu Terapan
Telkom University
Bandung, Indonesia

deviersuchendra@telkomuniversity.ac.id

3rd Rini Handayani
Fakultas Ilmu Terapan
Telkom University
Bandung, Indonesia

rinihandayani@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Pemantauan jaga jarak pada masa pandemi salah satu cara untuk memutus penyebaran virus COVID-19 melakukan jaga jarak minimal 1 meter dengan orang-orang di sekitar dan menghindari keramaian. Kasus COVID-19 terus bertambah disebabkan kedisiplinan melaksanakan protokol kesehatan dan jaga jarak sosial masih belum dilaksanakan dengan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem Aplikasi berbasis web yang dapat menampilkan data suhu tubuh, mendeteksi jumlah orang pada gedung dan menampilkan data pengunjung per harinya. Dalam pembuatan aplikasi ini pemrograman dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Hasil yang didapat dari pengujian data hasil sensor dikirim ke database melalui Wi-Fi dengan NodeMCU yang sudah terhubung ke server. Data suhu tubuh menggunakan sensor GY-906 MLX90614 dan data pengunjung menggunakan menggunakan sensor IR dapat menampilkan hasil data ke aplikasi berbasis web yang memiliki akurasi 100%.

Kata kunci— COVID-19, Aplikasi berbasis web, PHP dan MySQL.

I. PENDAHULUAN

Social Distancing sebagai pembatasan jarak sosial yang berarti jarak antara diri sendiri dengan orang lain. Seseorang sebaiknya tidak berjabat tangan dan harus menjaga jarak setidaknya 1-2 meter saat berinteraksi dengan orang lain. Terutama dengan seseorang yang sedang sakit atau berisiko tinggi menderita COVID-19. Virus COVID-19 sudah menyebar hampir ke seluruh dunia termasuk di Indonesia. Faktor penyebaran terjadi dikarenakan virus menular melalui orang yang telah terinfeksi. Faktor-faktor tersebut adalah menyebarnya virus didominasi oleh kegiatan sosial yang merujuk pada kontak fisik yang sangat dekat terutama di sebuah gedung seperti restoran ataupun tempat wisata yang sering kali terjadi kerumunan[1].

Terdapat alat pemantauan social distancing yang mengintegrasikan tiga fitur yaitu pendeteksi jumlah orang, suhu tubuh, dan antrian masuk bertujuan dapat mengurangi persentase penularan virus COVID-19. Supaya tingkat efektivitas dalam mematuhi protokol kesehatan lebih maksimal. Dari penelitian tersebut masih perlu dibenahi dan perlu dibuat sebuah sistem aplikasi berbasis web yang dapat menampilkan data suhu tubuh serta data pengunjung agar mempermudah dalam monitoring. Oleh karena itu Aplikasi

berbasis web yang kini muncul dan berkembang di rancang bertujuan untuk membuat sistem antarmuka berbasis web yang dapat menampilkan data suhu tubuh serta data pengunjung data suhu tubuh dan jumlah orang pada suatu Gedung.

II. KAJIAN TEORI

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam upaya mengurangi penyebaran virus COVID-19. Sistem otomatis mendeteksi suhu tubuh menggunakan inframerah dan Arduino telah diusulkan. Cara yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh menggunakan termometer tubuh tanpa kontak fisik. Menggunakan sensor inframerah dengan seri MLX90614 [2]. Pendeteksi suhu tubuh serupa juga diusulkan dengan menggunakan sensor LM35 dengan tampilan LCD dan keluaran suara speaker aktif [3]. Sayangnya penelitian ini hanya terbatas pada monitoring suhu tubuh.

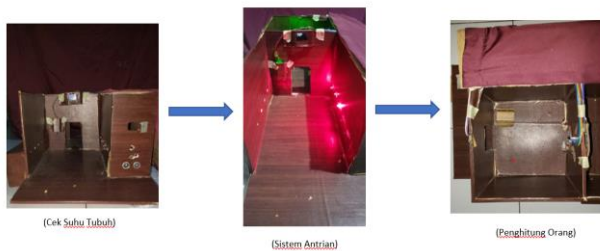
Alat Physical Distancing berbasis sensor ultrasonik yang dapat mendeteksi jarak tanpa adanya sentuhan langsung. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan prototipe teknologi modul HC-SR04 sensor ultrasonik dan Arduino [4]. Penelitian tersebut dapat mengukur jarak dan menganalisis jarak tersebut ketika jarak diukur kurang dari 1 meter buzzer akan menyala, tetapi belum dapat mendeteksi jarak di sekelilingnya hanya di titik tertentu saja.

Sistem pendeteksi pergerakan orang saat memasuki ruangan menggunakan sensor E18-D80NK [5]. Pendeteksi serupa juga diusulkan dengan berbasis RFID (Radio Frequency Identification) yang dirancang untuk dapat memantau jumlah karyawan di sebuah ruangan menggunakan software computer [6]. Namun, penelitian ini terbatas monitoring dan hanya dapat digunakan di perkantoran.

Penelitian ini memiliki model yang hampir mirip. Namun, konsep yang dibuat adalah ketiga alat yaitu pendeteksi suhu tubuh, sistem antrian jaga jarak dengan pintu otomatis dan penghitung jumlah orang, semua alat saling terintegrasi satu sama lain.

III. METODE

A. Gambaran Sistem Saat Ini

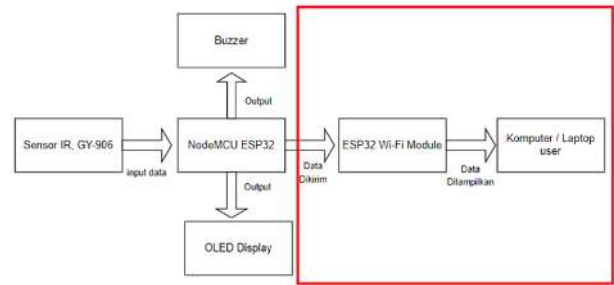


GAMBAR 1
(GAMBARAN SISTEM SAAT INI)

Pada Gambar 1 merupakan gambaran sistem saat ini, berikut penjelasan dari gambaran sistem saat ini:

1. Pertama pengunjung harus mengecek suhu tubuhnya terlebih dahulu di pos pengecekan suhu tubuh, bila suhunya normal pengunjung akan diarahkan ke tempat antrian. Jika suhunya diatas normal maka akan muncul peringatan, yang pertama suara peringatan dari buzzer dan kedua notifikasi ke aplikasi berbasis web yang dioperasikan oleh petugas gedung yang dikirimkan menggunakan NodeMCU ESP32. Laser dioda yang terdapat ditempat antrian akan menyala mulai dari antrian ke satu hingga seterusnya setiap orang memasuki antrian.
2. Kemudian setelah pengecekan suhu tubuh pengunjung akan memasuki tahap antrian yang dilengkapi dengan sistem kontrol pintu otomatis. Jika gedung penuh maka pengunjung harus mengantri, dalam mengantri setiap pengunjung harus menjaga jarak minimal 1 meter, bila ada yang melanggar maka akan ada peringatan di layar OLED, layar OLED di tahap ini pun berfungsi untuk memperlihatkan slot jumlah antrian yang tersedia, bila penuh maka gerbang menuju pintu masuk Gedung tidak terbuka. Untuk pintu otomatisnya sendiri akan membuka ketika ada pengunjung yang mendekatinya, pengunjung tersebut dideteksi oleh sensor inframerah, setiap sensor inframerah tersebut mendeteksi pengunjung otomatis laser dioda akan ikut mati mulai dari slot paling belakang hingga paling depan untuk sistem slot antrian.
3. Setiap pintu masuk yang dilewati oleh pengunjung dilengkapi dengan sensor inframerah, begitu juga dengan pintu keluar, fungsinya yaitu untuk menghitung orang yang masuk dan keluar gedung. Setiap sensor inframerah mendeteksi orang yang masuk maka jumlah pengunjung yang akan didalam gedung akan bertambah begitu pula jika ada orang yang melewati pintu keluar maka jumlahnya akan berkurang. Jika jumlah orang yang berada didalam gedung sudah menacapai kapasistas maksimalnya motor servo di pintu masuk tidak akan membukakan pintu tersebut, untuk jumlah orang didalam gedungnya sendiri akan ditampilkan melalui layar OLED.

B. Blok Diagram Sistem Usulan



GAMBAR 2
(BLOK DIAGRAM SISTEM USULAN)

Pada Gambar 2 merupakan perubahan dari rancangan sistem sebelumnya yang awal mula hanya manual menggunakan jasa manusia atau alat seadanya. Pada sistem ini dibuatlah menggunakan rancangan sistem otomatis agar mendisiplinkan orang untuk menaati protokol kesehatan dan jaga jarak sosial. Fungsi utama sistem yaitu antarmuka pemantauan interaktif yang dapat menampilkan data suhu tubuh, mendeteksi jumlah orang pada gedung dan menampilkan data pengunjung.

C. Analisis Sistem

Lingkup aplikasi Sistem Pembangunan Antarmuka Pengguna Untuk Pemantauan Jaga Jarak Pada Suatu Gedung ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi berbasis web.
2. Aplikasi dioperasikan pada sebuah web server.
3. Pengguna aplikasi ini hanya meliputi administrator.

D. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional meliputi fungsi-fungsi yang harus dapat dilakukan oleh sistem, yaitu:

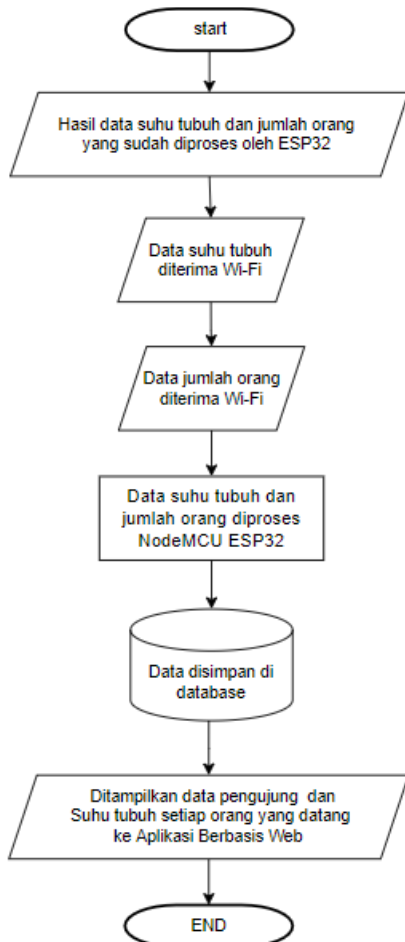
1. Login. Merupakan fitur yang berfungsi untuk membagi hak akses pengguna sesuai dengan username dan password yang dimiliki.
2. Umum. Berisi informasi tentang data suhu tubuh, jumlah orang dalam gedung dan data pengunjung.
3. Administrasi admin. Berupa fungsi yang membantu admin untuk mengolah data.

E. Kebutuhan Non Fungsional

Rumusan kebutuhan non fungsional meliputi:

1. Operasional. yaitu hanya dapat diakses pengguna dari aplikasi web.
2. Antarmuka Interface. Yaitu sistem yang sederhana dan user friendly. Pengguna dapat menggunakan aplikasi web dengan mudah dan nyaman.
3. Keamanan. Yaitu dalam penggunaan password dalam form login dan hanya bisa di akses oleh pengguna admin.

F. Flowchart Sistem Usulan



GAMBAR 3 (FLOWCHART SISTEM)

1. Hal pertama hasil data sensor terdapat data sensor suhu tubuh yang menampilkan data jumlah suhu tubuh. Kemudian terdapat sensor IR yang menampilkan data jumlah orang yang berada di dalam gedung.
2. Setelah dapat hasil data sensor kemudian diproses oleh ESP32 menggunakan metode bayes yang akan dikirimkan ke database melalui modul Wi-Fi yang sudah tertanam di ESP32. Fungsinya agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP.
3. Setelah diproses oleh ESP32 kemudian akan ada proses otomatis update pada database untuk menambah data baru.
4. Kemudian hasil data ditampilkan pada aplikasi berbasis web yang menampilkan data jumlah kunjungan orang dalam berupa tabel ataupun grafik dan jumlah suhu tubuh setiap orang yang datang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebutuhan Perangkat Keras

TABEL 1 (ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT KERAS TAHAP IMPLEMENTASI)

No	Jenis Hardware	Keterangan
1	Memory	512 MB

2	Harddisk	20 GB
3	Processor	1,5 GHz

B. Kebutuhan Perangkat Lunak

TABEL 2 (ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK TAHAP IMPLEMENTASI)

No	Jenis Software	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows
2	Bahasa Pemrograman	PHP dan C++
3	Database	MySQL
4	IDE	Arduino IDE

C. Implementasi Basis Data

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
1	id	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
2	user_name	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
3	password	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		
4	name	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Tidak	Tidak ada		

GAMBAR 4 (IMPLEMENTASI TABEL USER)

Pada Gambar 4 merupakan basis data user berisi 4 kolom, yaitu id sebagai *primary key*, *user_name*, *password* dan *name*.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra
1	id	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT
2	suhu	float			Tidak	Tidak ada		
3	tanggal	date			Tidak	Tidak ada		
4	waktu	timestamp			Tidak	current_timestamp()		ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP()

GAMBAR 5 (IMPLEMENTASI TABEL SUHU TUBUH)

Pada Gambar 5 merupakan basis data tabel suhu tubuh berisi 4 kolom yaitu, id sebagai *primary key* dan *auto increment*, *suhu*, *tanggal* dan *waktu (on update current_timestamp)*.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	id	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	visit	int(11)			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
3	tanggal	date			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
4	waktu	timestamp			Tidak	current_timestamp()			Ubah Hapus Lainnya

GAMBAR 6 (IMPLEMENTASI TABEL VISITORS)

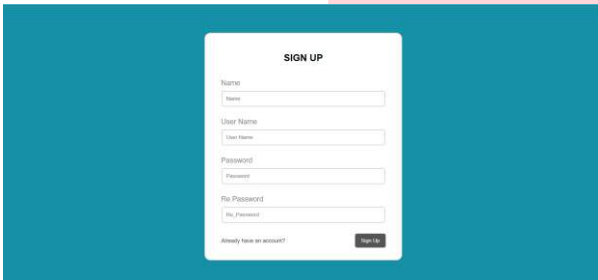
Pada Gambar 6 adalah basis data tabel visitor berisi 4 kolom yaitu, id sebagai *primary key* dan *auto increment*, *visit*, *tanggal* dan *waktu (on update current_timestamp)*.

D. Implementasi Antarmuka



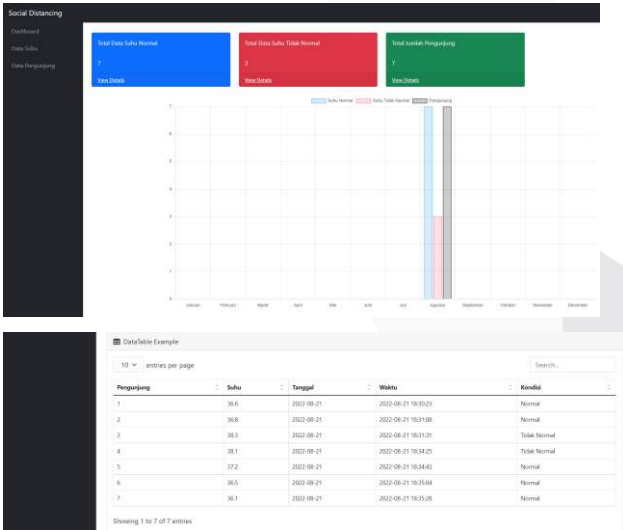
GAMBAR 7 (TAMPILAN SIGN IN)

Pada Gambar 7 merupakan tampilan untuk melakukan *sign in*. pengguna menggunakan *username* dan *password*.



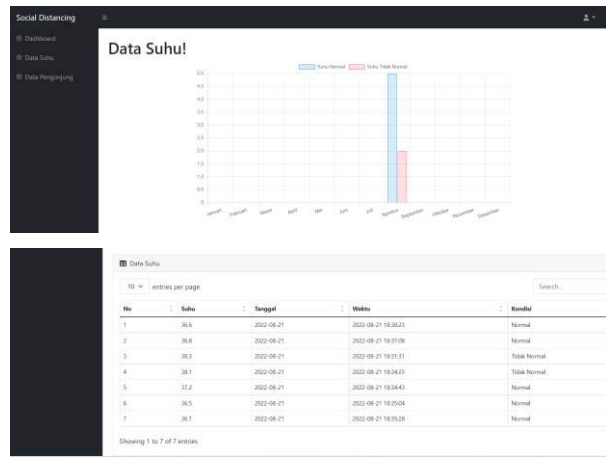
GAMBAR 8 (TAMPILAN SIGN UP)

Pada Gambar 8 merupakan tampilan untuk melakukan *sign up*. Pengguna memasukan *Name*, *user name*, *password* dan *repassword*.



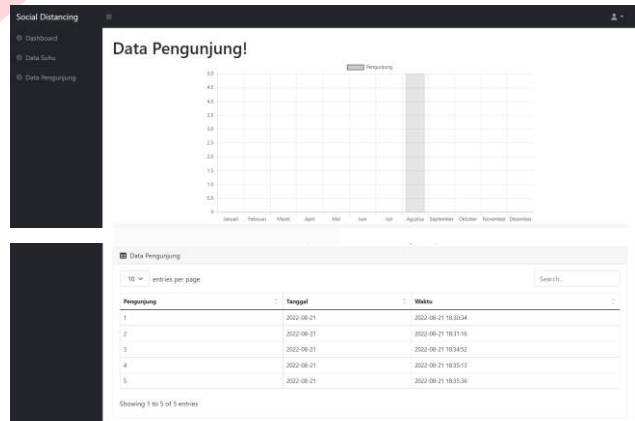
GAMBAR 9 (TAMPILAN DASHBOARD)

Pada Gambar 9 merupakan halaman dashboard pada aplikasi. Dashboard merupakan halaman awal aplikasi ketika berhasil login. Pada halaman tersebut terdapat info grafik data suhu tubuh dan data pengunjung beserta *datatable* terdapat info suhu tubuh, tanggal dan waktu pengunjung masuk gedung serta kondisi suhu tubuh pengunjung.



GAMBAR 10 (TAMPILAN DATA SUHU)

Pada Gambar 10 merupakan gambaran tampilan data suhu pada aplikasi web. Pada halaman aplikasi web tersebut terdapat info grafik data suhu tubuh beserta *datatable* terdapat info suhu tubuh, tanggal dan waktu serta kondisi suhu tubuh pengunjung.



GAMBAR 11 (TAMPILAN DATA PENGUNJUNG)

Pada Gambar 11 merupakan gambaran tampilan data pengunjung pada aplikasi web. Pada halaman aplikasi web tersebut terdapat info grafik data pengunjung beserta *datatable* terdapat info pengunjung, tanggal dan waktu.

E. Pengujian

1. Pengujian Data Suhu Tubuh

Sistem akan diuji sebanyak sepuluh kali untuk mengetahui apakah sistem dapat mengirim data secara akurat. Sebagai pembandingan ketepatan suhu tubuh, hasil deteksi suhu tubuh akan di tampilkan di OLED dan serial monitor.

TABEL 3 (TABEL PENGUJIAN DATA SUHU TUBUH)

No	Sensor GY-906 MLX90614 (°C)	Suhu yang Ditampilkan di Aplikasi Web (°C)	Error (°C)	Presentase Error (%)
1	33.85 °C	33.85 °C	0	0
2	32.31 °C	32.31 °C	0	0
3	33.79 °C	33.79 °C	0	0
4	34.63 °C	34.63 °C	0	0
5	34.59 °C	34.59 °C	0	0
6	34.17 °C	34.17 °C	0	0

7	34.17 °C	34.17 °C	0	0
8	34.43 °C	34.43 °C	0	0
9	34.37 °C	34.37 °C	0	0
10	34.29 °C	34.29 °C	0	0

Berdasarkan pengujian pada Tabel 3 yang dilakukan, semua data suhu tubuh yang di tampilkan di aplikasi web sesuai dengan hasil yang di deteksi oleh sensor GY-906 MLX90614. Persentase eror yang di hasilkan semua dari hasil pengujian yaitu 0% dikarenakan data yang dideteksi atau nilai dari sensor tersebut dimasukan ke *database* MySQL kemudian di tampilkan di aplikasi berbasis web.

2. Pengujian Data Pengunjung

Sistem akan diuji sebanyak sepuluh kali untuk mengetahui apakah sistem dapat mengirim data secara akurat. Sebagai pembandingan ketepatan hasil data pengunjung akan diamati secara langsung.

TABEL 4
(TABEL PENGUJIAN DATA PENGUNJUNG)

No	Sensor IR Pintu Masuk	Data Pengunjung yang Ditampilkan di Aplikasi Web	Pengamatan Langsung	Error	Presentase Error (%)
1	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
2	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
3	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
4	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
5	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
6	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
7	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
8	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
9	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0
10	Mendeteksi	Bertambah 1 data pengunjung	Bertambah 1	0	0

Berdasarkan pengujian Tabel 4 yang dilakukan, data pengunjung yang ditampilkan dan bertambah di aplikasi web yang di deteksi oleh sensor IR sesuai dengan pengamatan langsung. Persentase eror yang di hasilkan semua dari hasil pengujian yaitu 0% dikarenakan data yang dideteksi atau nilai dari sensor tersebut langsung dimasukan ke *database* MySQL kemudian di tampilkan di aplikasi berbasis web.

3. Pengujian Waktu Mengirim Data Suhu Tubuh dan Data Pengunjung

Sistem akan diuji sebanyak sepuluh kali untuk mengetahui berapa rata - rata dalam proses pengiriman data suhu tubuh dan data pengunjung ke *database*. Sebagai pembandingan ketepatan dalam mengukur waktu mengirim data menggunakan *date time* dan dilihat di serial monitor.

TABEL 5
(TABEL PENGUJIAN WAKTU MENGIRIM DATA SUHU TUBUH DAN DATA PENGUNJUNG)

No	Waktu Pengiriman Data Suhu Tubuh ke Database	Waktu Pengiriman Data Pengunjung ke Database	Rata Waktu Pengiriman Data Suhu Tubuh ke Database	Rata Waktu Pengiriman Data Pengunjung ke Database
1	2,71	1,72	3,10	1,73
2	2,52	1,27		
3	2,51	1,34		
4	4,66	1,07		
5	2,51	1,84		
6	2,57	2,64		
7	2,58	0,95		
8	2,63	1,59		
9	2,57	1,06		
10	2,83	3,82		

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada Tabel 5, waktu pengiriman data suhu tubuh dan data pengunjung ke *database* memiliki waktu yang sedikit berbeda, Kemudian di ambillah rata - rata waktu pengiriman data ke *database* yaitu 3,10 detik untuk data suhu tubuh dan 1,73 detik untuk data pengunjung.

4. Pengujian Black Box Testing

Pengujian black box testing pada aplikasi ini berfungsi untuk mengetahui fungsionalitas dari form-form inputan yang ada pada aplikasi apakah telah sesuai seperti yang diharapkan. Masing - masing fitur pada aplikasi web akan diuji satu persatu seperti *sign up*, *sign in*, data suhu tubuh dan data pengunjung untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

TABEL 6
(TABEL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS SIGN UP)

Field	Masukan	Keluaran Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
Name	Kosong	Gagal	Gagal	Valid.
	Raihan	Berhasil	Berhasil	Valid.
	Sama dengan sudah terdaftar di database	Gagal	Gagal	Valid.
Username	Kosong	Gagal	Gagal	Valid.
	raihans24	Berhasil	Berhasil	Valid.
	Sama dengan sudah terdaftar di database	Gagal	Gagal	Valid.
Password	Kosong	Gagal	Gagal	Valid.
	raihan123	Berhasil	Berhasil	Valid.
Repassword	Kosong	Gagal	Gagal	Valid.
	raihan123	Berhasil	Berhasil	Valid.

TABEL 7
(TABEL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS SIGN IN)

Field	Masukan	Keluaran Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
Username	Tidak sama dengan yang sudah didaftar	Gagal	Gagal	Valid.
	raihans24	Berhasil	Berhasil	Valid.
	Sama dengan sudah terdaftar di database	Gagal	Gagal	Valid.
Password	Tidak sama dengan yang sudah didaftar	Gagal	Gagal	Valid.
	raihan123	Berhasil	Berhasil	Valid.

TABEL 8
(TABEL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS SUHU TUBUH)

Field	Masukan	Keluaran Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
Normal	34 - 38 °C	Berhasil	Berhasil	Berhasil masuk ke data Suhu Normal
Tidak Normal	>38 °C	Berhasil	Berhasil	Berhasil masuk ke data suhu Tidak Normal

TABEL 9
(TABEL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS DATA PENGUNJUNG)

Field	Masukan	Keluaran Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
Pengunjung	1 orang masuk	Berhasil	Berhasil	Berhasil masuk ke data pengunjung

Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing yang dilakukan di atas bahwa masing - masing fitur yang ada pada aplikasi berbasis web ini berjalan sesuai apa yang diinginkan.

V. KESIMPULAN

Dari berbagai penjelasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian, Data hasil sensor dikirim ke *database* melalui Wi-Fi dengan NodeMCU yang sudah terhubung ke server. Data suhu tubuh menggunakan sensor GY-906 MLX90614 kecepatan mengirim data rata - rata 3,10 detik dan data pengunjung menggunakan sensor IR kecepatan dalam mengirim data ke *database* rata - rata 1,70 detik. Dari hasil pengujian prototipe aplikasi berbasis web ini dapat menampilkan data suhu tubuh dan data pengunjung dengan *refresh rate* mendekati 0 detik.

REFERENSI

- [1] Arief Kresna dan Juni Ahyar, "PENGARUH PHYSICAL DISTANCING DAN SOCIAL DISTANCING TERHADAP KESEHATAN DALAM PENDEKATAN LINGUISTIK," *J. Syntax Transform.*, vol. 1, [Online]. Available: <http://jurnal.syntaxtransformation.co.id/index.php/js/article/view/42>.
- [2] H. Dianty, "Mendeteksi Suhu Tubuh Menggunakan Infrared," *J. Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 5–9, 2020.
- [3] N. Malita, "Jurnal Anita Putri."
- [4] U. MUZAWI, Rometdo; EFENDI, Yoyon; RIO, "Prototype Alat Physical Distancing Covid -19 Menggunakan Arduino Uno," *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 121–127, 2020.
- [5] Y. Falih, R. E. Saputra, and C. Setianingsih, "SISTEM PENDETEKSI JUMLAH ORANG DALAM RUANGAN PADA KONDISI PANDEMI COVID-19 BERBASIS MIKROKONTROLER DETECTION SYSTEM FOR THE NUMBER OF PEOPLE IN THE ROOM DURING A PANDEMIC COVID-19 BASED ON MICROCONTROLLER," vol. 8, no. 2, pp. 2045–2052, 2021.
- [6] A. Juhana, "Perancangan Alat Pencegah Kerumunan Otomatis di Masa COVID-19 Berbasis RFID (Radio Frequency Identification)," vol. 04, no. 01, pp. 18–24, 2021.