

PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN ANTI COVID 19 BERBASIS *INTERNET of THINGS* MENGGUNAKAN RASPBERRY Pi W ZERO

Agum Laksana¹, Ardi Amir², Tan Suryani S³, Muh. Aristo⁴, Erwin A⁵

¹Mahasiswa, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro Universitas Tadulako

^{2,3,4,5}Dosen, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Tadulako

¹Email : agumlaksana15@gmail.com

Abstract

Utilization of electronic technology in various aspects of human life, both in household needs, education, industry, and human habitation itself. In this discussion is how to design a queuing system based on the Internet of Things using a Raspberry Pi W Zero controller. Internet of Things is a concept in which an object or object is implanted with technologies such as sensors and software with the aim of communicating, controlling, connecting, and exchanging data through other devices while still connected to the internet. In designing this queuing system, a website is needed to support this tool to make it easier for users to register online without having to manually take queue numbers. The programming language used for the Raspberry Pi W Zero controller uses python. Testing this queuing system 100% went well and according to what was designed for the design of an Internet of Things based anti covid 19 queuing system using the Raspberry Pi W Zero. With this tool, it can make it easier for users to register queue numbers and be able to run the appropriate Health protocol system.

Keyowrds: raspberry pi, IoT, queuing system.

I. Pendahuluan

Bidang elektronika merupakan salah satu bidang yang tidak lepas dari perubahan dan perkembangan, ini terlihat jelas dari pemanfaatan teknologi elektronika pada berbagai segi kehidupan manusia, baik dalam kebutuhan rumah tangga, pendidikan, industry, maupun tempat tinggal manusia itu sendiri. Sistem teknologi otomatis semakin berkembang bahkan elektronika sudah dilengkapi IoT. *Internet of Things* yaitu suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan.[1]

Dalam hal ini akan dibahas mengapa beberapa tempat masih menggunakan antrian bebas dan antrian sistem yang membuat orang menunggu untuk masuk ke beberapa tempat yaitu rumah sakit, *finance*, pembayaran di loket loket tertentu, bank BCA, BRI, dan lain lain. Seperti yang kita lihat bahwa setelah mendapatkan karcis atau nomor antrian kita harus menunggu di luar dan didalam.

Hal ini dapat menimbulkan beberapa pertanyaan dan apalagi saat ini sedang gempur gempur munculnya wabah yang disebut COVID 19 sehingga kita harus mematuhi protokol kesehatan agar dapat meminimalisir rantai COVID 19, sering kita melihat beberapa antrian yang tidak sesuai standar protocol kesehatan. Seperti pada saat menerima bantuan, atau pembayaran asuransi di beberapa tempat contoh bank, finance, bpjs, dan lain lain.[2]

Tetapi berbeda saat antrian di dalam, didalam sesuai standar protocol. kesehatan dikarnakan kursi telah dipisah pisah berjarak 1 meter dan sudah disediakan Hand Sanitizer dan beberapa hal lain sehingga didalam ruangan tersebut sudah memenuhi standar protocol kesehatan, Nah bagaimana jika diluar ruangan yang menunggu untuk antrian kedalam ruangan, dalam hal ini banyak ditemui oleh beberapa penelitian bahwa terkadang orang tidak mau menjaga jarak sehingga

dapat dilihat bahwa antrian antrian diluar sangat tidak sesuai protocol. Dalam antrian juga ada beberapa yang tidak sesuai seperti contoh pengambilan antrian hal ini juga dapat menimbulkan kerusuhan sebab terkadang orang orang kita dipanggil sesuai nomor urut tetapi terkadang ada yang menunjukkan bukan nomor yang sesuai, dan ada juga beberapa sudah mendapatkan nomor antrian tetapi karna kelalayan sehingga nomor antrian mereka terlewatkan.[3]

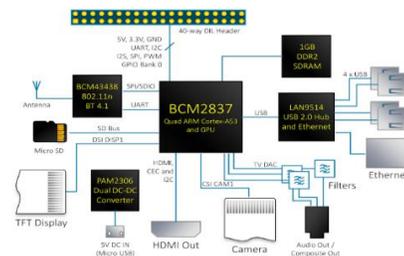
Dalam hal ini saya akan membuat suatu alat yang akan memudahkan untuk mengantri dan dapat digunakan sebagai protokol kesehatan Covid 19 dengan mengangkat judul yaitu : **”PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN ANTI COVID 19 BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT) MENGGUNAKAN RASPBERRY Pi W ZERO**”. Membuat alat ini tentu saja membutuhkan beberapa jurnal dan sebuah penelitian agar alat sesuai dengan apa yang dikerjakannya, alat ini memakan biaya sejumlah Rp. 4,982,505,00. Alat ini juga dilengkapi dengan kamera, SO (*System Operasi*) dari Raspberry PI, website. Cara kerja alat ini membutuhkan sebuah jaringan agar dapat berjalan lancar apalagi kita hidup di zaman era modern sehingga sesuatu yang dilakukan membutuhkan sebuah jaringan dan aplikasi.[4]

1.1 *Internet of Things* (IoT)

Internet of Things adalah suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia. Dalam hal ini alat tersebut berbasis (IoT) atau *Internet of things* sehingga memudahkan untuk pembagian nomor-nomor antrian dalam suatu aplikasi.

1.2 Raspberry PI W Zero

Raspberry PI meupakan adalah komputer papan tunggal (single-board circuit; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Sistem operasi utama pada Raspberry Pi menggunakan Debian GNU/Linux dan bahasa pemrograman Python. Raspberry Pi memiliki 2 model, yaitu model A dan model B. Perbedaan model A dan B terletak pada memory yang digunakan. Model A menggunakan memory 256 MB dan model B 512 MB.Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan ethernet port dan 2 port USB.Prinsip kerja Raspberry Pi sama seperti komputer, untuk menyalakan Raspberry Pi dibutuhkan tegangan DC sebesar 5V yang dihubungkan ke port micro USB. Untuk menampilkan display hubungkan Raspberry Pi ke monitor ataupun ke televisi, lalu koneksikan keyboard dan mouse di port USB.



Gambar 1. Blok diagram Raspberry Pi W Zero

Sumber : <https://xdevs.com/doc/RPi/>

- a) Prosesor dengan *System-on-chip* (Soc) dari Broadcom BCM2837 adalah sebuah *Integrated Circuit* (IC) yang mengintegrasikan semua komponen dari computer atau system elektronika lainnya menjadi chip

tunggal yang dilengkapi dengan prosesor berperforma tinggi ARM Cortex-A53 yang memiliki empat core berkecepatan 1.2GHz dengan cache memory level 1 sebesar 32kB dan level 2 512 kB.

- b) 4 port USB dan port *Ethernet*: *Raspberry Pi* menggunakan 4 buah port USB 2.0 yang berfungsi untuk menghubungkan alat *eksternal*, seperti *mouse*, kamera *webcam* dan *keyboard*. Chip SMSC LAN9514 digunakan untuk terkoneksi dengan internet yang terhubung ke *System-on-chip* (SoC).
- c) 1 Port SDCARD: port yang digunakan untuk menghubungkan memori SDCARD dengan *Raspberry Pi*.
- d) *Raspberry Pi* didukung oleh sumber daya dari port *micro USB* sebesar $\pm 5V$.



Gambar 2. Raspberry Pi W Zero

1.3 Modul Kamera

Modul kamera adalah sebuah perangkat bawaan yang ada pada rangkaian elektronika dan sudah di design sedemikian rupa untuk perangkat tambahan dari rangkaian elektronika itu sendiri. Dalam hal ini pada perangkat untuk Raspberry Pi W Zero ini sudah dilengkapi modul kamera sehingga tidak perlu lagi memasang kamera pada bagian

Raspberry Pi W Zeronya. Berikut gambar dari sebuah modul kamera atau kamera bawaan Raspberry Pi W Zero.



Gambar 3. Modul Kamera

Sumber :

<https://www.jakartanotebook.com/raspberry-pi-camera-module-v2>

1.4 Monitor PC

Monitor adalah perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menampilkan hasil proses dari komputer dalam bentuk teks, gambar, ataupun video secara visual. Dalam hal ini monitor berperan sebagai perangkat output penyusun sebuah komputer dan sebuah komputer takkan bisa digunakan jika monitornya tidak ada. Itulah alasan mengapa monitor dianggap sangat penting dalam sebuah komputer. Monitor berfungsi dan berperan untuk menampilkan semua data hasil proses baik itu teks, gambar, atau video yang berasal dari hasil proses. Semua monitor memiliki resolusi yang berbeda – beda dalam menampilkan gambar yang dihasilkan dari perangkat proses. Misalnya sebuah layar monitor 17 inci memiliki resolusi 1024x768. Inchi merupakan ukuran diagonal pada sebuah monitor, sedangkan resolusi merupakan lebar dan tinggi pixel yang akan menentukan kualitas gambar yang ditampilkan pada sebuah monitor.

Ada beberapa jenis Monitor diantara lain:

1. CRT (*Chatode Ray Tube*)

2. LCD (*Liquid Crystal Display*)
3. LED (*Light Emitting Diode*)
4. Monitor Plasma



Gambar 4. Monitor PC

1.5 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia. Pada dasarnya, setiap buzzer elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz. Jenis buzzer elektronika yang sering digunakan dan ditemukan dalam rangkaian adalah buzzer yang berjenis *Piezoelectric* (*Piezoelectric Buzzer*). Hal itu karena *Piezoelectric Buzzer* memiliki berbagai kelebihan diantaranya yaitu lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih

mudah penggunaannya ketika diaplikasikan dalam rangkaian elektronika. Efek Piezoelektrik (*Piezoelectric Effect*) ditemukan pertama kali oleh dua orang ilmuwan Fisika pada tahun 1880 bernama *Pierre Curie* dan *Jacques Curie* yang berasal dari kebangsaan Perancis. Penemuan tersebut kemudian dikembangkan oleh sebuah perusahaan Jepang menjadi *Piezoelectric Buzzer* dan mulai populer digunakan pada tahun 1970-an. Dalam rangkaian elektronika, *piezoelectric buzzer* dapat digunakan pada tegangan listrik sebesar 6 volt hingga 12 volt dan dengan tipikal arus sebesar 25 mA. Buzzer yang termasuk dalam keluarga Transduser ini sering disebut juga dengan Beeper.

Beberapa fungsi buzzer antara lain yaitu

- Sebagai bel rumah
- Alarm pada berbagai peralatan
- Peringatan mundur pada truck
- Komponen elektronika tanpa maling
- Indicator suara sebagai tanda bahaya
- Timer, dan lain-lain.

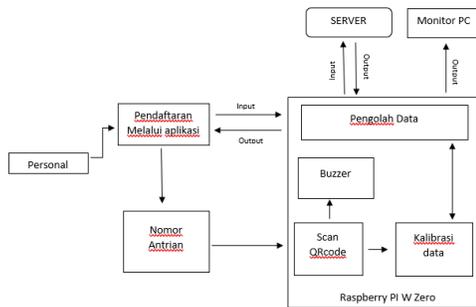


Gambar 5. Buzzer

II. Metode Penelitian

2.1 Perancangan Alat

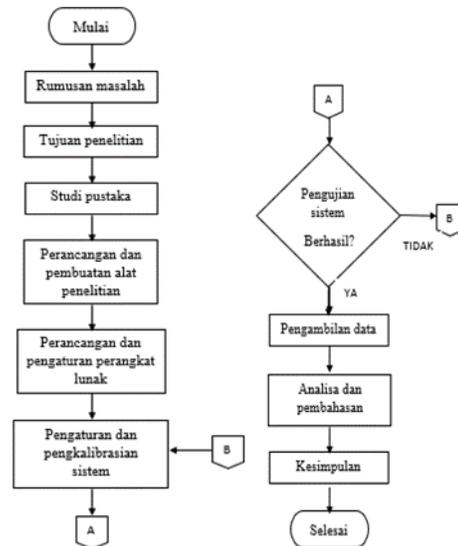
Berikut ini adalah gambar rancangan sistem dari sebuah alat system antrian anti covid 19 berbasis IoT menggunakan Raspberry Pi W Zero.



Gambar 6. Rancangan Sistem

Pada diagram blok menampilkan rancangan sistem yang akan dibangun dimana Raspberry PI W zero digunakan sebagai penerima, pengirim, dan pengelolah dari sebuah data dan menjadi server pada sistem, dari penelitian ini Raspberry PI W zero akan mendapatkan inputan dari sebuah data yang masuk yaitu data yang telah terdaftar melalui aplikasi yang sudah dibuat kemudian data tersebut akan dikirim keserver lalu akan dibuatkan penomoran yang sesuai urutan setelah server sudah mengolah data penomoran maka akan dikirim kan ke masing masing personal yang mendaftar untuk mendapatkan penomoran antrian sehingga masing masing personal akan tahu kapan giliran untuk mendapatkan pelayan dari tempat tersebut. Setelah itu personal akan di ingatkan nomor antrian sudah mendekati sehingga personal dapat untuk segera ke tempat pelayanan tersebut dari tempat pelayanan nomor antrian akan di scan melalui Scan QRcode yang telah dibuat oleh system. Ketika personal telah melakukan scanning maka tanda alarm pada buzzer akan bunyi bahwa nomor antrian telah benar.

2.2 FlowChart Penelitian



Gambar 7. FlowChart Penelitian

langkah ini bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi pendukung lainnya yang lebih akurat tentang penelitian dan pembuatan alat yang akan dilakukan. Adapun sumber data yang bisa diperoleh yaitu dengan melalui buku-buku, *datasheet*, maupun internet yang semuanya dapat membantu dalam proses penelitian dan pembuatan alat ini.

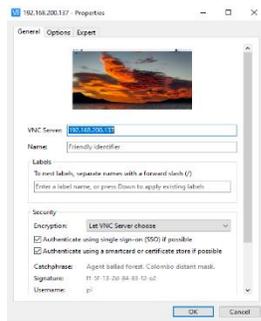
III. Hasil dan Pembahasan

Rancangan sistem ini dibuat otomatis untuk semua perangkat elektronik yang ada pada sistem antrian anti *COVID 19*. Dimana alat tersebut disinkronkan melalui data dari website untuk menghasilkan sebuah sistem antrian modern. Rancangan sistem ini menggunakan *Raspberry PI W Zero* sebagai *control* pada alat alat seperti kamera, buzzer, dan monitor. Sistem ini dilengkapi dengan kamera sebagai pembaca *QR code* dan Monitor sebagai tampilan data antrian, sehingga untuk memudahkan pengguna dapat teratur dalam mengantri dan melihat nomor

antrian. Untuk pengaturan data antrian yaitu melalui server sehingga pengguna mudah untuk mendaftar sebuah antrian tersebut.

3.1 VNC Viewer

Pada saat mendapatkan alamat IP Raspberry Pi W Zero dari *Advance IP Scanner* langsung masukkan alamat IP ke *VNC Viewer* sehingga akan terkoneksi ke laptop atau PC. Pengguna akan mengisi sebuah data berupa nama dan email lalu tekan proses sehingga data akan masuk ke server.



Gambar 8. Penginputan Alamat IP *Raspberry*

Ketika sistem antrian akan mulai dijalankan tekan tombol *Buttonteller Yellow* untuk memulai sebuah sistem antrian dapat dilihat pada table.

Tabel 1. Pengujian sistem antrian

INPUT (<i>Buttonteller</i>)	STATUS	OUTPUT/ INPUT	STATUS	KONTROL
ON	(Proses data entry) 1-10	QRcode	ON	Data entry 1-10 (In)
			OFF	Data entry 11-20 (out)

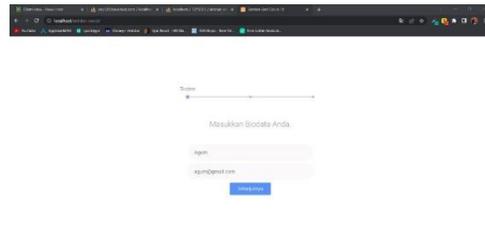
Pada saat proses *Buttonteller Yellow* aktif maka proses sistem antrian dimulai dari 1-10 akan diproses ke server, server mengirim sebuah data QRcode sebagai pengganti nomor antrian. Dalam hal ini kapasitas hanya disediakan 10 orang didalam dan

ketika selesai akan dilanjutkan lagi pada antrian 11-20 dan seterusnya, masing masing dari perorangan dibatasi untuk layanan hanya 5 menit. Total dari antrian kapasitas 10 adalah 50 menit dan akan dilanjutkan ke antrian yang berikutnya. Beberapa pengujian seperti pendaftaran nomor urut 11 di ajukan maka kontroler tidak akan memasukan nomor antrian tersebut dan harus menunggu jadwal yang telah ditentukan sehingga tidak terjadinya kesalahan kapasitas dalam ruangan. Pada pengujian selanjutnya ditentukan limit waktu dan kapasitas dalam ruangan tidak full 10 orang didalam melainkan hanya 5 atau 4 orang saja yang berada didalam ruangan. Dalam hal ini pengujian ini ditentukan dari tombol teller dan limit waktu tidak akan terganggu jika dalam kapasitas yang terpanggil hanyalah 3 sampai 8 atau tidak sampai 10 kapasitas dalam ruangan maka teller tersebut akan menekan tombol berikutnya sehingga nomor yang belum terkonfirmasi akan hangus dan harus mendaftar dari awal lagi jika limit tersebut habis kurang dari 10 atau 15 menit. Dan waktu tersebut ditentukan oleh teller ketika antrian mencapai kurang dari 50 antrian ke atas. Pada pengujian kapasitas waktu dan time limit dapat dilihat pada table berikut sebagai bahan uji coba dan penelitian. berikut table time limit yang diberikan pada masing masing antrian.

Tabel 2. Hasil Time Limit Antrian

DATA ENTRY	STATUS	PROESSING 5 MIN	DATA ENTRY	STATUS
1-10	ON	50 MIN	11-20	OFF
11-20	ON	50 MIN	20-30	OFF
20-30	ON	50 MIN	30-40	OFF
30-40	ON	50 MIN	40-50	OFF
40-50	ON	50 MIN	50-60	OFF
50-60	ON	50 MIN	60-70	OFF
60-70	ON	50 MIN	70-80	OFF
70-80	ON	50 MIN	80-90	OFF
80-90	ON	50 MIN	90-100	OFF
90-100	ON	50 MIN	DST	OFF

Pada saat uji coba kurang dari lima menit bahwa waktu tersebut kurang dan kebanyakan ketika pelayanan paling cepat rata-rata 5 menit saja untuk 89% menggunakan waktu tersebut tidak kurang dan tidak lebih jika tidak ada kendala dari sistem pada saat pelayanan, sebaliknya ketika 11% orang menggunakan waktu lebih kebanyakan waktu tersebut hanya digunakan untuk berbicara kepada teller dan pembahasan mengenai pelayanan tidak sesuai yang ditanyakan maupun diberikan melainkan hanya pembicaraan yang tidak penting. Maka disimpulkan bahwa ketika menggunakan waktu 5 menit maka orang-orang dapat menggunakan waktu tersebut mendapatkan pelayanan yang sesuai dan memudahkan jalannya sebuah sistem antrian yang sesuai. Kapasitas 10 ini ditentukan dari jumlah ruangan yang ditampung dalam hal ini kapasitas 10 ini hanyalah sample untuk sebuah alat yang ditampung kapasitas dapat dia atur sesuai keinginan atau sesuai ruangan yang di cangkup untuk dapat menentukan kapasitas. Pendaftaran nomor antrian melalui gadget dengan memasukkan website <http://mrdyman.com/project/antrian-covid/main/antrian-covid>, dan akan dilakukan pengisian data berupa nama dan email seperti pada gambar dibawah.



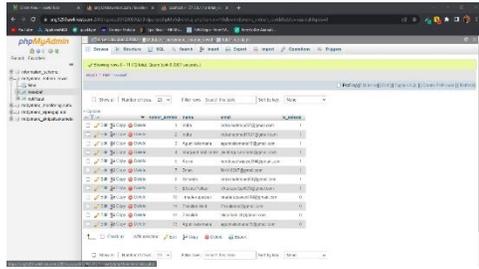
Gambar 9. Pengisian data Antrian

Setelah mengisi link diatas akan dilakukan progress yaitu dengan cara mengirim data tersebut ke salah satu server yang telah di buat sehingga server akan tahu siapa saja yang telah mendaftarkan diri melalui website tersebut. Setelah terdaftar dan *buttonteller* ditekan makan akan muncul nomor antrian yang telah di berikan melalui email yang didaftarkanya. Contoh gambar barcode atau QRcode seperti pada gambar dibawah ini.



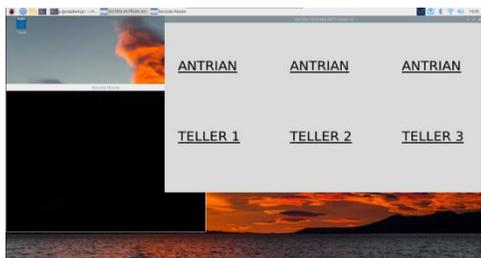
Gambar 10. QRcode

Nomor antrian inilah yang akan digunakan sebagai pintu masuk untuk pelayanan agar memudahkan dalam hal sinkronasi data yang telah didaftarkan untuk mencocokkan apakah sudah benar data atau sudah sesuai dengan data yang telah didaftarkan sehingga tidak akan menimbulkan kecurangan dalam mengantri. Dari data yang telah didaftarkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini dimana data data tersebut telah tersalin sehingga pengujian untuk memasukan data data sudah sesuai dan dapat berjalan dengan baik.



Gambar 11. Tampilan data server

Data data yang telah masuk pada server ini adalah paten tidak dapat dirubah dikarenakan server hanya membaca pada saat pendaftaran awal atau yang pertama hingga akhir setelah pendafatara telah usai maka sistem akan menghapus semua data-data pada server sehingga pada hari berikutnya data pendaftaran akan dimulai dari 1 hingga seterusnya. Setelah mengetahui bahwa data data tersebut tersalin maka tampilan dari nomor antrian yang dari kontrol Raspberry Pi W Zero ini akan menyesuaikan data dari server sehinggalan data tersebut akan cocok dan sesuai pada saat panggilan untuk pelayanan. Berikut tampilan dari data yang telah di uji coba sehingga dapat berjalan dengan baik.



Gambar 12. Tampilan Nomor Antrian

Menandakan aktifnya antrian tersebut, setelah muncul tampilan antrian diatas, dan dimulailah antrian 1-10 adapaun dari tombol tombol alat beserta port pada Raspberry Pi W Zero dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 3. *HardWare* dan Fungsi

<i>HardWare</i>	FUNGSI
Port 1	Kabel Power Supply
Port 2	Connect HDMI
Kamera	QR Code
Tombol Kuning	Aktif Antrian
Tombol Hijau	Antrian Selanjutnya
Tombol Biru	Antrian 1-10

Setelah mengetahui bahwa pengujian ini dapat berjalan dengan baik maka dibuatlah simulasi atau sekenario yang disesuaikan persis sama seperti bank dan pengujian tersebut telah berhasil dilakukan sehingga alat ini dapat berjalan dengan baik dan dapat digunakan sesuai kebutuhan yang seharusnya wajib untuk di jalankan bukan hanya pada saat ada wabah virus *COVID 19* melainkan dapat digunakan sebagai antrian di era modern saat ini.

IV. Kesimpulan

4.1 Kesimpulan

1. Dalam merancang sebuah sistem antrian anti *COVID 19* menggunakan Raspberry Pi W Zero sebagai controller yaitu dengan cara membuat program sesuai dengan yang diinginkan melalui aplikasi *Phyton*.
2. Tampilan monitor dapat dihubungkan melalui kabel HDMI untuk menampilkan sebuah desktop Raspberry Pi W Zero ke monitor yang akan ditampilkan
3. Dalam mendapatkan nomor antrian harus login atau masuk ke website yang telah ditentukan untuk mengetahui data yang didaftarkan sesuai dengan pendaftaran.
4. Menentukan waktu perlu menganalisa dan melakukan penelitian ke berbagai tempat yang menggunakan sistem antrian seperti bank sehingga dapat menentukan sebuah time limit yang

dapat di tentukan agar sistem tersebut dapat teratur.

4.2 Saran

Pada pembuatan alat ini masih ditemukan kekurangan dan keterbatasan dari cara kerja sistem. Untuk menyempurnakan alat ini, terdapat beberapa saran-saran untuk pengembangan yaitu :

1. Untuk penyempurnaan masuknya data tidak hanya melalui website tetapi bisa juga menggunakan aplikasi dengan cara membuat sebuah program atau aplikasi dengan memudahkan pengguna lagi mendapatkan nomor antrian, tetapi membutuhkan waktu yang sedikit lama dalam pembuatan aplikasi tersebut sehingga tidak ada noise yang dihasilkan ketika aplikasi sedang berjalan
2. Untuk sistem pencocokan data tak hanya menggunakan QR code tetapi bisa juga menggunakan sebuah sensor pendeteksi wajah, sidik jari, dan lain lain, agar alat tersebut terlihat lebih canggih. Tetapi membutuhkan modal yang besar dan waktu yang cukup untuk mensinkronkan sensor dan alat tersebut sehingga menghasilkan semaksimal mungkin untuk alat dapat bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adrianto, D., Yesmaya, V., Agung, A., dkk. 2015. QR Code Reader pada Smartphone Android untuk Aplikasi Layanan Restoran.
- [2] Azanella L. A. 2020. Apa itu PSBB Hingga Upaya Pencegahan Covid-19. <https://www.kompas.com/tren/rea>

d/2020/04/13/153415265/apa-itu-psbbhingga-jadi-upaya-pencegahan-Covid-19.Diakses pada 10 Juni 2020.

- [3] Dwi, V. R., Sugito, & Yasin H. 2013. Analisis Model Waktu Antar Kedatangan dan Waktu Pelayanan pada Bagian Pendaftaran Instalasi
- [4] Rawat Jalan RSUP Dr. Kariadi Semarang. Prosiding Seminar Nasional Statistika.Semarang : Universitas Diponegoro.
- [5] Fernando 2014. “Automatisasi Smart Home Dengan Raspberry Pi Dan Smartphone Android,” in Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK) 5
- [6] Kadir Abdul, 2005. Dasar Pemrograman Python, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [7] Nick Heath. 2012. [Online]. Available:<https://www.techrepublic.com/article/raspberry-pi-zero-wireless-the-smart-personsguide/>.
- [8] Purnawan, D. 2013. Analisis Model Antrian Perbaikan Sepeda Motor dengan Menggunakan Program Visual Basic. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [9] Phil King, 2022. “<https://www.makeuseof.com/shutdown-raspberry-pi/#:~:text=You%20can%20also%20shut%20down,Shutdown%2C%20Reboot%2C%20and%20Logout>”.
- [10] R. N. Dasmien dan R. M. N. Halim 2018. “Implementasi Papan Informasi Digital menggunakan Raspberry Pi 3 pada STIPER Sriwigama Palembang