

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT CUCI TANGAN OTOMATIS TERHUBUNG PADA APLIKASI TELEGRAM DALAM RANGKA PENCEGAHAN PENULARAN COVID-19 DI LINGKUNGAN KEMENTERIAN SOSIAL MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 3

Muchammad Basri¹, Donny Hamzah²

Informatika Universitas Persada Indonesia YAI Jakarta
Jl Salemba Raya No 7 - 9 Jakarta Pusat 10340

mchmmdbasri@gmail.com, donnyhmz@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya penularan virus corona di Indonesia kian meningkat seiring banyaknya masyarakat mengabaikan protokol kesehatan COVID-19 sebagaimana yang diamanatkan oleh pemerintah untuk melakukan langkah 3 M (Memakai masker, Mencuci tangan, Menjaga jarak dan/atau menghindari kerumunan) sebagai upaya mencegah sekaligus memutus rantai penularan COVID-19. Oleh karena itu saya tertarik untuk membuat dan mengimplementasikan upaya tersebut dengan membuat alat cuci tangan yang bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi obyek tangan dan menggunakan Raspberry Pi 3 sebagai pengendali utama. Alat ini mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan pengguna berdasarkan posisi obyek pengguna saat pertama kali dimasukan ke dalam alat dan jarak pada obyek. Karena alat ini bekerja secara otomatis, hal ini dapat menurunkan aktivitas sentuhan pada fasilitas umum ketika mencuci tangan sistem alat yang terkoneksi dengan Internet of Things (IoT) dapat menghubungkan riwayat pengguna mesin cuci tangan melalui aplikasi Telegram dan terekam pada sistem database.

Kata kunci : cuci tangan, protokol kesehatan, raspberry pi, sensor ultrasonik, telegram.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin banyak masyarakat yang terpapar COVID-19 dikarenakan tidak menerapkan pola hidup bersih dan sehat pada kegiatan sehari-hari, sehingga perlu adanya adaptasi kebiasaan baru (new normal) agar tidak mengabaikan pola hidup bersih dan sehat dengan cara cuci tangan menggunakan sabun sebelum dan sesudah beraktivitas, menggunakan masker, menjaga jarak serta memperhatikan etika ketika batuk atau bersin.

Adanya Himbauan Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2020 tentang Penetapan Bencana Non Alam Penyebaran Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) dan peraturan turunannya sehingga melalui dasar tersebut Kementerian Sosial menerbitkan kembali kebijakan melalui surat edaran Menteri Sosial Nomor 5 Tahun 2020 tentang Protokol Sistem Kerja Pegawai dalam Tatanan Normal Baru (*New Normal*) Di Lingkungan Kementerian Sosial. Dengan adanya hal ini bertujuan menjalankan penyelenggaraan pemerintah untuk dapat beradaptasi dalam tatanan normal baru yang produktif dan aman dari COVID-19.

Kementerian Sosial sudah menyediakan ruangan skrining, alat cuci tangan dengan sabun, hand sanitizer, tisu, tanda jaga jarak, pemasangan poster informasi pencegahan

COVID-19 di titik strategis, sehingga pintu masuk gedung perkantoran menjadi tempat paling sering dikunjungi oleh pegawai. Hal ini akan memicu terjadinya penyebaran virus apabila tidak dilakukan tindakan pencegahan cepat dan setiap saat.

Upaya meminimalisir pencegahan penyebaran virus kluster perkantoran, penulis memiliki inisiatif membuat suatu inovasi peralatan cuci tangan dengan sabun yang berfungsi secara otomatis dengan menggunakan sensor jarak ultrasonik dan terdata pada database. Alat cuci tangan otomatis ini merupakan robot cerdas yang dapat mengeluarkan suara sesuai kebutuhan dan dapat menggunakan sistem *Internet of Things* (IoT) yang merekam aktivitas hariannya pada database serta memberikan notifikasi adanya pelanggaran yang tidak mengikuti protokol kesehatan ke aplikasi Telegram, alat tersebut dikendalikan dengan perangkat Raspberry PI 3.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana merancang sensor jarak ultrasonik pada simulasi sistematis, terstruktur dan terdokumentasi pada *database* yang memperlihatkan hubungan interaksi IoT pada aplikasi Telegram.
2. Bagaimana cara membuat sebuah *prototipe* alat cuci tangan otomatis terhubung aplikasi Telegram.
3. Bagaimana pengendalian keran air sebagai pengontrol keluarnya air berdasarkan kebutuhan

1.3 Batasan Masalah

Pada sistem ini permasalahan akan dibatasi, agar kita terfokus dan dapat memberikan informasi dengan baik dan benar. Ruang lingkup permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Objek inovasi penelitian ini terhadap perangkat yang penulis buat di Kementerian Sosial Jl. Salemba Raya No. 28 Jakarta Pusat.
2. Simulasi dilakukan berdasarkan uji coba alat sensor jarak ultrasonik.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat inovasi pada alat cuci tangan otomatis menggunakan sensor jarak ultrasonik.
2. Memantau pergerakan pegawai yang melanggar protokol kesehatan dan terekam pada *database*.
3. Mengukur sistem tekanan air dengan menggunakan sensor jarak ultrasonik.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Informasi

Informasi secara etimologi, berasal dari bahasa Perancis kuno yaitu *informacion* (1387), istilah dari bahasa Latin yaitu *informationem* yang berarti “konsep, ide atau gagasan”. Informasi termasuk jenis kata benda yaitu *informare* yang memiliki arti aktivitas dalam “pengetahuan yang dikomunikasikan”

2.2 Robotika

Definisi robotik secara jelas merupakan mesin yang terlihat seperti manusia dan melakukan berbagai tindakan yang kompleks dari manusia seperti berjalan dan berbicara, atau suatu peralatan yang bekerja secara otomatis. Robotika itu sendiri adalah ilmu teknologi

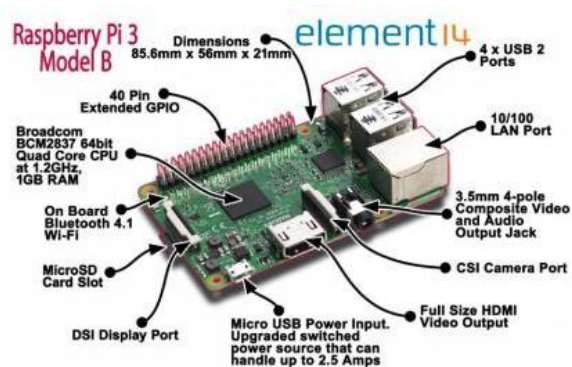
yang mempelajari dunia robot. Ilmu tersebut mencakup desain bidang kecerdasan buatan, pengontrolan, elektronika, pemrograman komputer, mesin robot dan lain sebagainya.

2.3 *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi baru yang memungkinkan benda - benda di sekeliling kita terhubung ke dalam jaringan internet, teknologi modern ini ditemukan pada tahun 1999. Konsep jaringan dapat menghubungkan data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer.

2.4 Raspberry Pi 3

Raspberry Pi merupakan sebuah alat komputer papan tunggal atau mikroprosesor yang telah dilengkapi pin GPIO (*General Purpose Input Output*) sehingga selain dapat berfungsi sebagaimana personal komputer juga dapat berfungsi sebagai penerima data melalui pin *input-output*. Ukuran Raspberry kurang lebih seperti Kartu Tanda Penduduk (KTP), sehingga sangat cocok digunakan sebagai prosesor *embedded system* yang *portable*. Raspberry Pi 3 juga memiliki bentuk seperti Raspberry Pi 2 dan memiliki kompatibilitas lengkap. Oleh karena itu, Raspberry Pi 3 ini digunakan penulis untuk pembuatan proyek tugas akhir dikarenakan membutuhkan daya yang sangat rendah dalam instalasi programnya.



Gambar. 2.5. Raspberry Pi 3 Model B

Mengetahui beberapa model perbandingan antara Raspberry Pi 3 model B, Raspberry Pi 2 model B, Raspberry Pi Zero, Raspberry Pi Zero W dan Raspberry Pi 1 Model B+ dan Model A+. Sebagaimana tabel perbandingan berikut :

2.5 UML (Unified Modeling Language)

UML singkatan dari (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa yang telah distandarisasi untuk digunakan dalam memodelkan visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML sebagai bahasa yang memberikan *vocabulary* dan tatanan penulisan kata untuk kegunaan komunikasi sebuah sistem.

2.6 Pemrograman

2.6.1 Pemrograman Phyton

Phyton merupakan Bahasa pemograman interpreter bersifat *open source* dan mudah dibaca dan terstruktur, pemrograman ini dibilang multiguna dalam menggunakan filosofi perancangan yang berfokus dengan tingkat keterbacaan kode. Phyton di rancang oleh Guido van Rossu dan pertama kali dirilis pada tahun 1991, pemrograman ini mengklaim sebagai Bahasa tingkat tinggi yang mengabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan *sintaksis* kode

yang sangat jelas, dan di lengkapi dengan fungsionalitas *library* standar yang besar serta terbilang komprehensif.

2.6.2 Pemrograman Rasbian Jessie

Dalam menjalankan program pada Raspberry Pi terdapat *operating sistem* khusus yaitu Raspbian Jessie yang merupakan sebuah *operating sistem* Debian yang sudah dioptimalisasi dan dikhususkan untuk Raspberry Pi. Sistem operasi Raspbian Jessie ini merupakan sebuah namanya yang diambil dari kata, “Jessie” adalah *codename* untuk rilis salah satu vendor ubuntu yakni Debian 8. Raspberry Pi dapat dijalankan seperti sistem operasi layaknya komputer biasa dan sudah mendukung beberapa OS berbasis linux dan windows.

2.7 Komponen Elektrik

2.7.1 Sensor Ultrasonik

Sensor adalah komponen elektronik yang berfungsi sebagai perangkat masukan. namun tidak semua *input devices* merupakan sensosr, tetapi semua *input devices* menggunakan sensor. Sensor *Ultrasonik PING* nama lainnya *Ultrasonic Range Finder* merupakan sebuah sensor pengukur jarak untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik atau kimia tanpa kontak langsung, dengan kemampuan jarak ukur ± 2 cm (0.8 inches) sampai dengan 3 m (3.3 yards) di udara.



Gambar. 2.20. Sensor Ultrasonik PNG

2.7.2 Relay

Relay adalah sebuah komponen perangkat keras berbentuk saklar yang dapat dikendalikan oleh arus. Relay memiliki sebuah kumparan dengan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. armatur besi pada *relay* yang bertugas akan tertarik menuju inti apabila arus sedang mengalir melewati kumparan. Armatur ini terpasang pada sebuah tuas berpegas. kontak jalur bersama akan berubah posisinya dari otak normal tertutup ke kontak normal terbuka.



Gambar. 2.21. Relay

2.8 Aplikasi Telegram

Telegram adalah aplikasi pengirim pesan singkat multiplatform baik Android, Wondows, OS X, dan Linux, aplikasi perangkat telepon seluler ini berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Telegram dikembangkan oleh Telegram *Messenger* LLP dan kolabroasi dengan Pavel Durov dari Rusia.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Analisa sistem ini merupakan suatu perangkat robotik otomatis dari Raspberry Pi 3 yang terintegrasi aplikasi telegram dan terdata pada *database*, sebagai sarana untukantisipasi penanganan virus COVID-19, sistem perangkat ini berfungsi sebagai alat cuci tangan otomatis memiliki interaksi suara dalam menerapkan pola dan bersih dan sehat atau sering dikenal 3 M (mencuci tangan, menjaga jarak, dan memakai masker). Pembuatan sistem robotik bertujuan memberikan manfaat dan pengetahuan bagi masyarakat tentang pola hidup bersih dan sehat serta adanya bahaya penyebaran COVID-19 di Kementerian Sosial RI.

Selanjutnya sistem disajikan terhubungn jaringan internet dan tersinkronisasi dengan aplikasi pesan singkat telegram dan terdata pada database, sehingga hal ini yang memberikan perkembangan dari inovasi ada penulisan ini. perangkat tersebut disajikan dalam bentuk instalasi sensor jarak pada mesin air dan pintu masuk gedung.

3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk memberikan gambaran peran dan fungsi sistem yang sudah dirancang. ada beberapa point-point pada sistem sebagai berikut :

1. Dapat membantu manage pengelolaan penggunaan keluaran air dalam mencuci tangan dengan menggunakan sensor jarak.
2. Meminimalisir terjadinya penyebaran virus COVID-19 dengan mensosialisasikan melalui speaker untuk menyampaikan informasi tentang budaya cuci tangan pada protokol kesehatan pola hidup bersih dan sehat.

3.3 Analisis Kebutuhan Non - Fungsional

Analisa ini dilakukan untuk dapat mengetahui spesifikasi apa yang dibutuhkan sistem. Adapun komponen – komponen yang dibutuhkan mulai dari sistem dirancang hingga diimplementasikan. Pada analisis ini penulis akan menjelaskan analisis kebutuhan yang digunakan pada perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) serta analisis pengguna.

3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Alat-alat yang dapat digunakan untuk pembuatan skema perancangan sistem sebagai berikut :

1. Raspberry Pi 3
2. Sensor Jarak Ultrasonik
3. Relay
4. Pompa / Keran Air
5. Power 12 Volt
6. Kabel Jumper
7. Breadboard
8. Personal Komputer yang digunakan dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - a. Jenis Komputer : Lenovo –Flex – 2
 - b. Operating Sistem : Windows 8.1 64-bit
 - c. Processor : Intel Core i5 – 4210U CPU 1.70 GHz
 - d. Memory : 8192 MB RAM
 - e. VGA : NVIDIA GeForce 840M – 1792 MB
 - f. Harddisk : 500 GB

3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak (*software*) merupakan komponen utama dalam mendukung kinerja sebuah sistem. Perangkat lunak yang digunakan penulis dalam merancang dan mengimplementasikan sistem ini sebagai berikut :

a. Raspbian Jessie

Software untuk menjalankan perintah-perintah ke dalam perangkat Raspberry Pi 3.

b. Bahasa Pemrograman Python

Pemrograman ini digunakan untuk mendukung pemrograman pada Raspberry Pi 3

c. Aplikasi Telegram

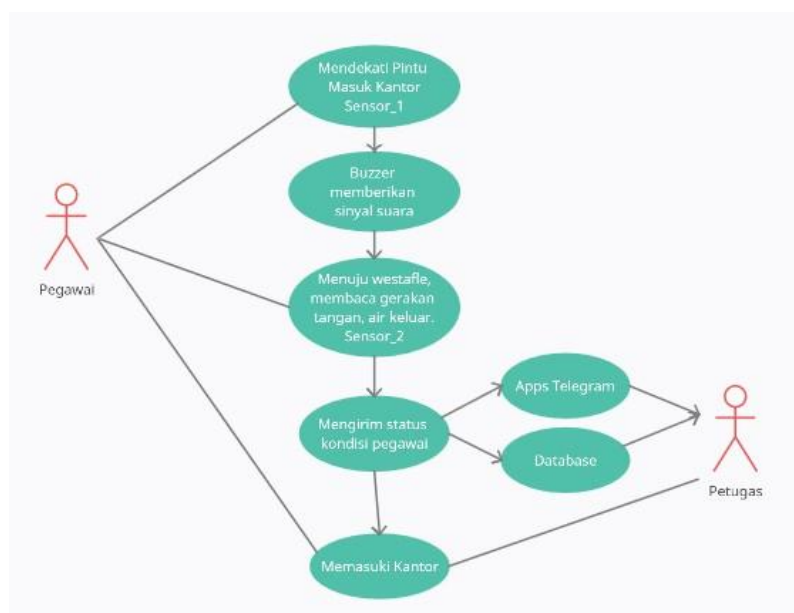
Aplikasi layanan pengirim pesan singkat multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba

d. PHP MyAdmin

Perangkat lunak *portable* yang dapat membaca bahasa pemrograman PHP dan administrator pada MySQL

3.4 Use Case

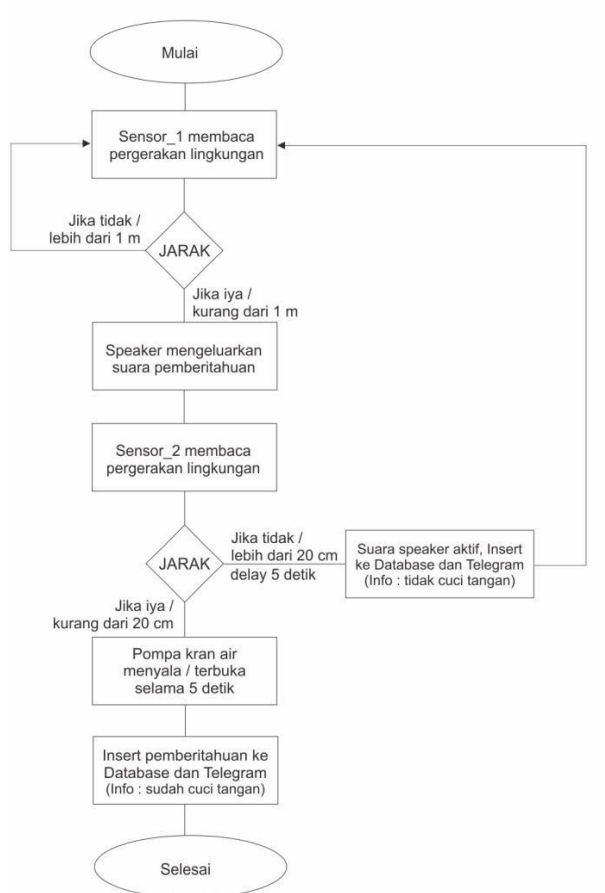
Use Case disini menggambarkan hubungan antara entitas yang biasa disebut aktor dengan suatu proses yang dapat dilakukannya. Berikut merupakan gambaran *Use Case* diagram perancangan dan pembuatan alat cuci tangan otomatis terhubung pada aplikasi telegram dalam rangka pencegahan penularan COVID-19 di lingkungan Kementerian Sosial menggunakan Raspberry Pi 3.



Gambar. 3.1. Use Case Sistem Alat Cuci Tangan

3.4.1 Diagram Flowchart

Diagram Flowchart adalah diagram alur yang memberikan tahapan-tahapan atau langkah dari setiap step yang akan dilampai. Diagram ini menampilkan sekumpulan peran dan pesan-pesan yang dikirim dan diterima oleh objek. berikut gambar diagram flowchart

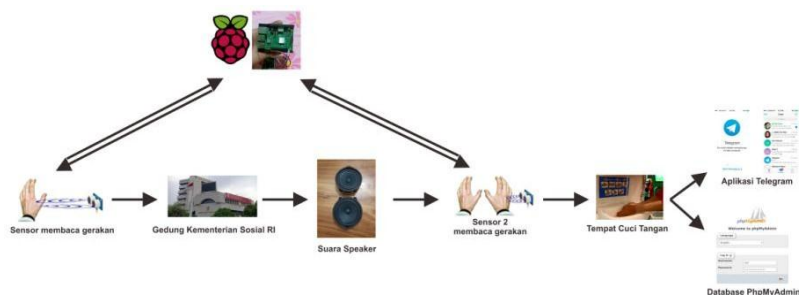


Gambar. 3.7. Diagram Flowchart

3.5 Perancangan Perangkat

Dalam perancangan sistem alat sensor di area pintu masuk gedung Kementerian Sosial dengan menggunakan raspberry pi 3 dirancang dengan sebuah arsitektur sistem dan algoritma sistem.

Arsitektur sistem sebuah pemodelan perangkat yang terdiri dari banyak komponen. Maka dalam menyederhanakan dalam menganalisis dipakai sebuah arsitektur sistem. Pada area gedung Kementerian Sosial sebuah alat sensor dengan menggunakan Raspberry Pi 3. Agar mudah dipahami maka dibuat sebuah arsitektur sistem dan alur kerjanya.



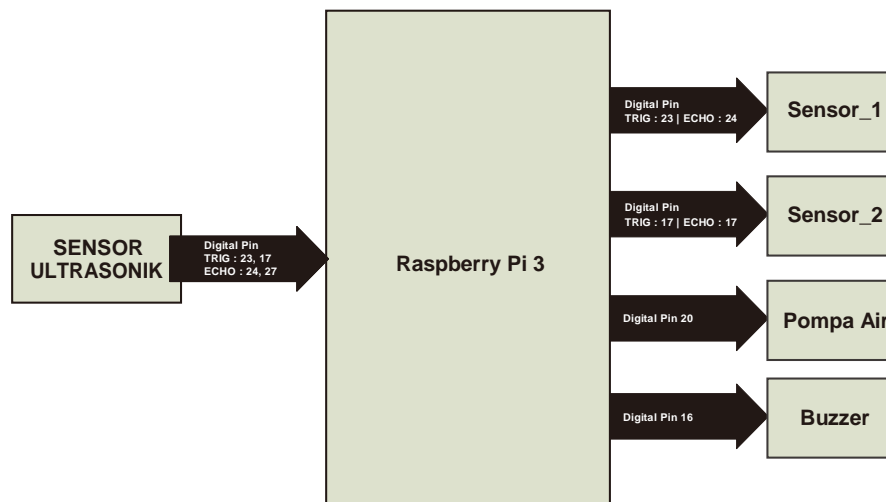
Gambar. 3.13. Arsitektur Sistem Cuci Tangan Otomatis

3.6 Metode Prototipe.

Dalam bagian ini metode *prototype* yang akan dijelaskan yaitu berupa diagram blok dan cara kerja perangkat.

3.6.1 Diagram Blok

Pada umumnya *system* pengendalian praktis terdiri dari banyak komponen. Maka untuk menyederhanakan dalam menganalisis blok diagram. Dimana tiap-tiap komponen digambarkan oleh sebuah kotak yang mempunyai *input* dan *output*, sedangkan didalamnya dituliskan bentuk transfer fungsi dan komponennya.



Gambar. 3.14. Diagram Blok

Berasarkan diagram blok dalam perancangan prototip dengan Raspberry Pi 3, secara umum perangkat keras atau hardware minimal dibutuhkan beberapa komponen elektronika sebagai berikut, yaitu :

- SD Card untuk operating system (OS)
- Sensor Ultrasonik menangkap dan mengirimkan data.
- Speaker.
- Raspberry Pi 3.
- Perlengkapan atau *device* pendukung lainnya agar *system* dapat bekerja dan berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya.

4. Analisis dan Perancangan

4.1 Implementasi Sistem

Berikut ini akan di uraikan implementasi dan hasil-hasil pengujian yang telah di lakukan pada tiap blok yang membangun sistem. Tahap implementasi di lakukan setelah tahapan analisis, desain dan *development system*. Tahap implementasi bisa juga di samakan dengan di terapkannya sistem dengan menyatukan segala elemen seperti sumber daya fisik dan konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang dapat bekerja dengan mempersiapkan sumber daya perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan implementasi sistem aplikasi.

4.2 Implementasi Telegram

Aplikasi Telegram ini berfungsi untuk menginformasikan Peringatan yang masuk dari sensor dan Raspberry Pi 3. Berikut adalah beberapa tampilan dari Aplikasi telegram untuk

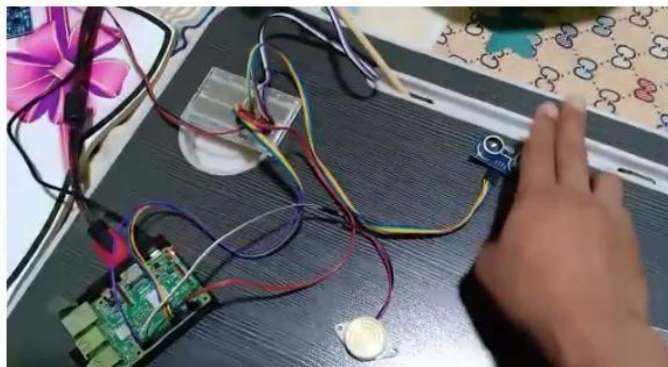
mengoneksikan ke Raspberry. Implementasi Pengkoneksian Telegram ke Raspberry. Berikut diuraikan langkah-langkah dalam implementasi aplikasi Telegram

1. Download aplikasi Telegram
2. Buka aplikasi Telegram
3. Ketik Botfather pada menu pencarian
4. Pilih Botfather yang ada tanda verified
5. ketik /Start untuk memulai lalu ketik /newbot
6. berikan nama bot
7. ketik getId pada menu pencarian
8. pilih getId dan buka
9. ketik /Start untuk menampilkan chat Id

4.2 Implementasi Prototipe

Implementasi prototipe dilakukan dengan setiap tampilan atau alat yang dibuat. Berikut adalah implementasi alat yang telah dibuat dan diimplemntasikan.

Tampilan kondisi obyek yang menghampiri Sensor_1, sehingga apabila terbaca atau input dari sensosr_1 maka akan ada output suara “Silakan Cuci tangan” ke telegram dan database dari speaker untuk memberikan agar lebih interaktif.



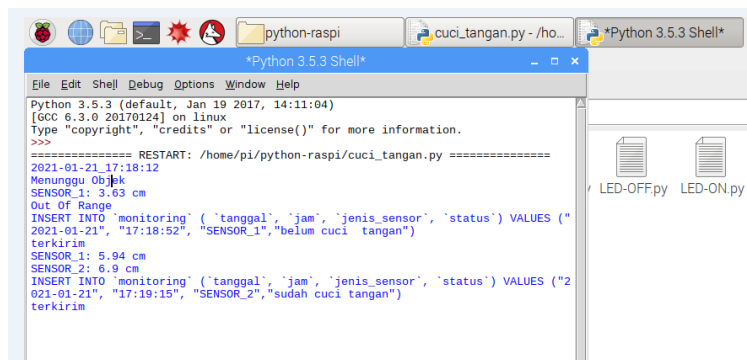
Gambar. 4.14. Obyek Tangan Mendekati Sensor_1

Tampilan pada layar sistem raspberry, apabila ada obyek mendekati sensor, maka pada sistem akan terbaca seperti pada kota merah dibawah ini, selanjutnya akan terkirim pada aplikasi Telegram dan terekam pada Database yang sudah dibuat.



Gambar. 4.15. Keran air terbuka

Tampilan pada layar sistem raspberry, apabila ada obyek mendekati sensor, maka pada sistem akan terbaca seperti pada kota merah dibawah ini, selanjutnya akan terkirim pada aplikasi Telegram dan terekam pada Database yang sudah dibuat.

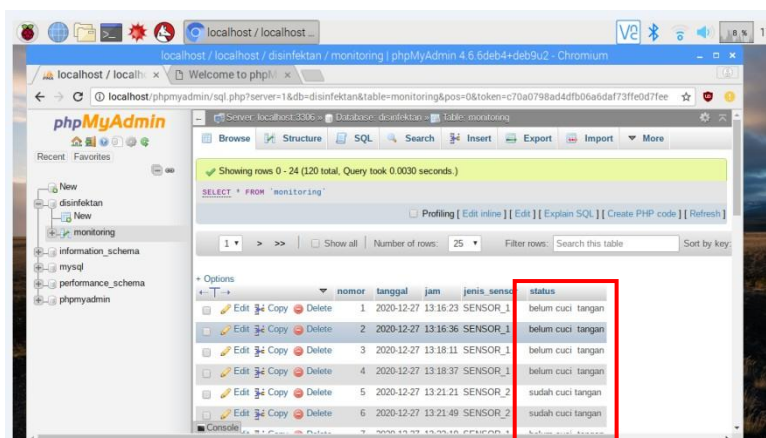


Gambar. 4.16. Tampilan pembaca sensor pada Aplikasi Raspberry

Tampilan Isi Pesan yang akan dikirim oleh Raspberry Pi ke aplikasi Telegram dan Databse MySQL. kedua sensor akan mendeteksi adanya gerakan obyek lalu akan mengirimkan pesan ke aplikasi Telegram dan Database MySQL dengan isi pesan “Sudah Cuci Tangan atau Belum Cuci Tangan”.



Gambar. 4.17. Tampilan Pesan Notifikasi Masuk pada Telegram



Gambar. 4.18. Tampilan Pesan Notifikasi Masuk pada Database

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan dari tahap awal hingga proses pengujian, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perangkat sistem cuci tangan otomatis dengan menggunakan alat sensor ultrasonik berbasis Raspberry Pi berhasil dibuat dan didukung oleh perangkat lunak serta digabung dengan beberapa rangkaian yang saling mendukung. Secara sistem, perangkat sudah dapat bekerja dengan baik dan informatif sesuai dengan konsep yang direncanakan yaitu mendeteksi adanya obyek gerakan yang dapat langsung terhubung ke *smartphone* dan terekam pada database.
2. Alat ini dapat digunakan dalam meminimalisir terjadinya sentuhan pada alat fasilitas umum yang ada di Kantor Kementerian Sosial, dan mengingatkan obyek yang menggunakan untuk tetap menjaga kebersihan.
3. Alat ini berkerja dengan baik yang dapat mengeluarkan suara ketika sensor ultrasonik membaca obyek gerakan serta dapat memberikan informasi *realtime* terhubung dengan aplikasi telegram dan *database*, sebagai pemberi tahu kepada petugas SATGAS COVID-19 apabila adanya pegawai atau tamu yang hendak masuk di lingkungan Kementerian Sosial.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka untuk Alat cuci tangan otomatis ini, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Adanya layanan *mobile service* ketika pegawai terjadi gangguan perangkat dilapangan;
2. Alat ini harus memiliki Lingkup di seluruh point-point pintu masuk gedung perkantoran;
3. Perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat pendukung perancangan prototipe harus berkualitas untuk mendapatkan hasil pendeteksi sensor ultrasonik alat cuci tangan yang lebih akurat; dan
4. Pompa air yang digunakan untuk penelitian ini masih menggunakan pompa air mini, apabila ingin dikembangkan untuk kapasitas yang lebih besar bisa menggunakan pompa air yang lebih memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- pccontrol. (2017, Juni). Pengetahuan Dasar dan Pemrograman Raspberry Pi. Retrieved from Dasar Komputer Buat Pemula: <https://pccontrol.wordpress.com/2014/06/17/pengetahuan-dasar-dan-pemrograman-raspberry-pi/>
- Purnomo, V. D. (2-17, January 6). Mengenal Raspberry Pi : Microcontroller Yang Serba Bisa. Retrieved from Valerian Dwi: <https://valerianandwi.wordpress.com/about/>
- Wikipedia. (2019, Juni 14). Python (bahasa pemrograman). Retrieved from Wikipedia: [https://id.wikipedia.org/wiki/Python_\(bahasa_pemrograman\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Python_(bahasa_pemrograman))
- Munawar. (2017). Pemodelan Visual dengan UML. Graha Ilmu.