

*HANDY - HEALTH ATTENDENCE MACHINE FOR WORKER BASED ON
RFID AND INTERNET OF THINGS*



TIM FEIRA

HERI NUR ALIM (1110181013)

MUHAMMAD IQBAL M.P (1110181004)

YOHANES DIMAS TIRTA T.W (1110181020)

POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

2020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI	ii
BAB 1. DESKRIPSI SINGKAT IDE	1
BAB 2. LATAR BELAKANG	2
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT IDE	3
3.1 TUJUAN	3
3.2 MANFAAT	3
BAB 4. BATASAN DAN SASARAN PENGGUNA	4
4.1 BATASAN	4
4.2 SASARAN PENGGUNA	4
BAB 5. ANALISIS	4
5.1 BAHAN YANG DIGUNAKAN	5
5.2 KOSEP YANG DITERAPKAN	8
BAB 6. IMPLEMENTASI CARA KERJA	8
BAB 7. DESAIN	9
7.1 UI	9
7.2 UX	10
7.3 SISTEM	11
7.4 MOCK UP	12
DAFTAR PUSTAKA	14

1. DESKRIPSI SINGKAT IDE

COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*) merupakan virus berbahaya yang menyerang sistem pernafasan manusia. Virus ini sudah memakan banyak korban di seluruh dunia 255 negara. Di Indonesia sendiri total konfirmasi positif corona sudah lebih dari 200.000 jiwa dan 8.000 diantaranya meninggal dunia (covid19.go.id 11/09/2020). Akan tetapi walaupun masih banyaknya kasus COVID-19 pemerintah lebih memilih untuk menerapkan *New Normal* atau Adaptasi Kebiasaan Baru, pemerintah beralasan menurutnya tatanan baru ini perlu ada sebab hingga kini belum ditemukan vaksin definitif dengan standar internasional untuk pengobatan virus corona. Para ahli masih bekerja keras untuk mengembangkan dan menemukan vaksin agar bisa segera digunakan untuk mengatasi pandemi COVID-19. Dengan adanya adaptasi kebiasaan baru maka kantor ataupun industri boleh kembali *WFO* (*Work From Office*) dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat seperti pengecekan kondisi kesehatan sebelum masuk ke dalam kantor ataupun pabrik demi memutus rantai penularan COVID-19 dalam kluster perkantoran. Untuk membantu peraturan tersebut kami memiliki inovasi berjudul **Handy - Health attendance machine for worker based on RFID and internet of things**, yaitu merupakan sebuah alat berbentuk gelang yang berisi beberapa sensor sesuai dengan protokol pengecekan kesehatan yaitu **Sensor Suhu, Sensor Detak Jantung, dan Sensor Kadar Oksigen Dalam Darah (SpO2)** yang juga dilengkapi dengan **RFID yang berfungsi untuk absen**. Jadi alat ini akan digunakan oleh seorang yang akan masuk ke kantor ataupun pabrik, lalu orang tersebut akan absen dengan mendekatkan gelang tersebut pada sebuah *RFID reader* lalu dengan otomatis maka kondisi kesehatan orang tersebut akan otomatis masuk ke dalam database kantor tersebut dan ditampilkan dalam sebuah website yang diawasi oleh petugas kantor yang berwenang. Jadi apabila ada suatu kondisi kesehatan karyawan yang tidak sesuai standar maka petugas dapat langsung mengetahuinya dan dapat melakukan suatu tindakan pada karyawan tersebut. Dengan adanya alat ini maka pengecekan kesehatan dapat lebih cepat dan dapat disatukan dengan system absen karyawan.

2. LATAR BELAKANG

Coronavirus-19 (COVID-19) telah dinyatakan sebagai pandemi dunia oleh *World Health Organization (WHO)* 2020. Coronavirus adalah zoonosis atau virus yang ditularkan antara hewan dan manusia. Virus dan penyakit ini diketahui berawal di kota Wuhan, Cina sejak Desember 2019. Per tanggal 21 Maret 2020, jumlah kasus penyakit ini mencapai angka 275,469 jiwa yang tersebar di 166 negara, termasuk Indonesia. Presiden Republik Indonesia telah menyatakan status penyakit ini menjadi tahap Tanggap Darurat pada tanggal 17 Maret 2020. Secara tidak langsung ini menyebabkan efek terhadap sektor ekonomi. Menurut laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada Agustus menyebutkan bahwa pertumbuhan ekonomi Indonesia pada kuartal II 2020 minus 5,32 persen. Dan sebelumnya pada kuartal I juga turun sebesar 2,97 persen. Kinerja dalam ekonomi yang melemah ini berdampak pula pada situasi ketenagakerjaan di Indonesia. Setidaknya ada dua implikasi krisis ekonomi, yaitu peningkatan jumlah pengangguran dan perubahan lanskap pasar tenaga kerja. Kebanyakan pekerja yang masuk ke kantor harus menjalani protokol kesehatan agar tidak terjangkit dari Covid-19 dan juga untuk tetap menjalankan roda ekonomi Indonesia.

Banyak diantara perusahaan yang tetap membuka perusahaan dan menjalankan perusahaan secara WFO (*Work From Office*) harus dan diwajibkan oleh pemerintah untuk menjalankan protokol kesehatan New Normal. Salah satunya ketika masuk tempat kerja lakukan pengukuran suhu dengan menggunakan thermogun, mencuci tangan sesering mungkin jika menyentuh sesuatu. Untuk pihak manajemen juga harus memantau dan memperbaharui perkembangan informasi tentang pekerja. Kesusahan paling besar yang dialami adalah munculnya stigma ketika seseorang pekerja memiliki kontak langsung dengan tempat atau orang yang berhubungan dengan Covid-19. Pekerja lain akan berpikiran buruk tentang orang tersebut bahwa bisa menularkan virus tersebut. Maka dari itu tim kami mengusulkan ide untuk membuat alat gelang yang dilengkapi dengan serangkaian sensor yang bisa membaca data kesehatan seputar Covid pengguna dan gelang tersebut juga bisa digunakan untuk absen. Data-data tersebut dikirimkan ke database server ketika absen. Sensor-sensor

yang digunakan antara lain sensor suhu, sensor kadar oksigen dalam darah (SpO2), sensor detak jantung, dan RFID untuk absen. Sensor suhu dipantau untuk memantau suhu apakah melebihi batas normal Covid-19 atau tidak. Sensor SpO2 adalah sensor yang bisa membaca kadar oksigen dalam darah untuk mengetahui apakah orang tersebut memiliki gangguan pernafasan, dan sensor detak jantung bisa merekam detak jantung pengguna.

Dengan dibuatnya alat ini diharapkan bisa menghilangkan stigma-stigma dari pekerja yang bisa menularkan, karena pembacaan sensor-sensor pada alat ini bisa menunjukkan bahwa pengguna gelang tersebut tidak membawa penyakit atau berbahaya terhadap yang lain.

3. TUJUAN DAN MANFAAT IDE

3.1 Tujuan

Tujuan dari ide yang dibuat ini adalah untuk membantu kantor ataupun pabrik yang mengharuskan karyawannya untuk *Work From Office* dalam menjalankan protokol kesehatan selama bekerja. Alat ini nantinya akan berfungsi untuk absen saat memasuki kantor lalu otomatis alat ini akan mengirim kondisi kesehatan pemakainya kepada database kantor ataupun pabrik. Dengan adanya alat ini kantor dan pabrik dapat mendata kondisi kesehatan karyawan yang sedang bekerja. Sensor ini berisi sensor suhu, sensor SpO2, dan sensor detak jantung yang dapat mengukur beberapa gejala gejala COVID-19.

3.2 Manfaat

1. Pemanfaatan teknologi *Internet of Things* dalam menjalankan adaptasi kebiasaan baru yaitu untuk mendata dan memantau kesehatan karyawan yang sedang bekerja.
2. Memiliki multifungsi yaitu untuk absensi karyawan dan saat absensi alat akan otomatis mengirim kondisi kesehatan pemakainya ke dalam *database* kantor ataupun pabrik tersebut untuk dapat di data dan dipantau.

3. Mempercepat pengecekan kesehatan dan mencegah antrian saat akan memasuki kantor ataupun pabrik karena pengecekan kesehatan dilakukan secara otomatis melalui gelang saat absensi.
4. Dapat mengukur beberapa kondisi kesehatan vital yang berhubungan dengan COVID-19 yaitu suhu tubuh, kadar oksigen dalam darah (SpO2), dan detak jantung

4. BATASAN DAN SASARAN PENGGUNA

4.1 Batasan

Batasan dari alat ini adalah digunakan atau diintegrasikan dengan sistem pencatatan absensi pekerja suatu perusahaan yang sudah ada, dengan ditambahkannya suatu sistem baru untuk bisa memantau kondisi kesehatan pekerja dalam rangka New Normal di Indonesia. Juga alat bantu untuk HRD atau bagian perusahaan lain dalam rangka memantau kondisi kesehatan para pekerja yang melaksanakan WFO (*Work From Office*) agar bisa mengikuti himbauan dari pemerintah dan tidak menyebarkan virus COVID-19.

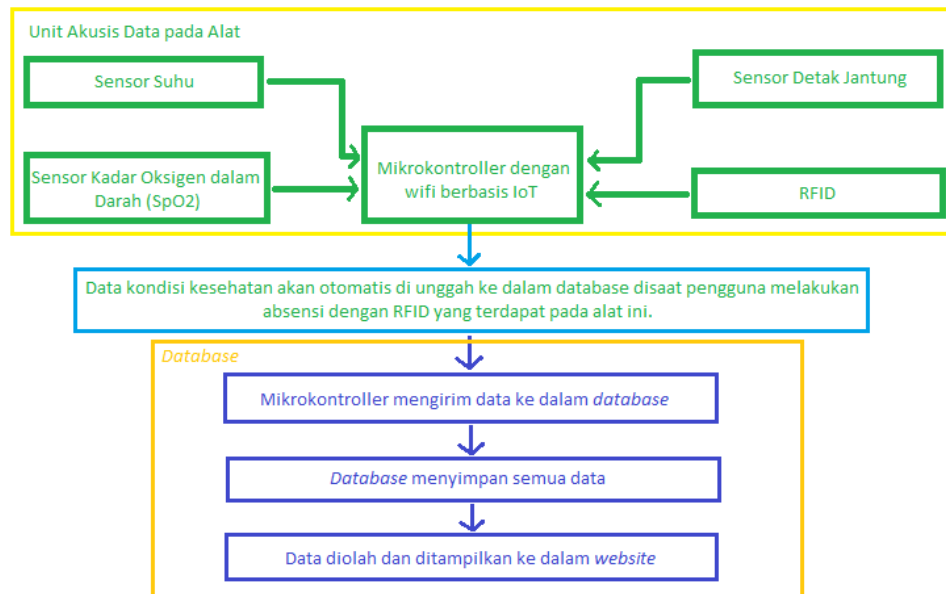
4.2 Sasaran Pengguna

Sasaran alat ini adalah untuk perkantoran atau pabrik dan yang ada di dalamnya yang menjalankan *work from office* demi terus menjalankan roda perekonomian. Dengan alat ini maka perkantoran ataupun pabrik dapat terus berjalan dan tetap mematuhi protokol kesehatan dengan dapat selalu mendata dan mengawasi kondisi kesehatan karyawannya.

5. ANALISIS

Alat ini terdiri dari dua bagian utama yaitu *hardware* dan *software*, dalam *hardware* sendiri terdiri dari dua *hardware* yaitu gelang yang didalamnya berisi sensor dan RFID untuk absen, dan juga RFID reader untuk sistem absensi dan sebagai sistem pengiriman data kondisi kesehatan ke dalam *database*. Untuk *software* terdiri dari sebuah halaman website yang berisi waktu absen dan kondisi kesehatan dari alat yang digunakan pemakainya. Alat ini memiliki kemampuan mengukur suhu tubuh, kadar oksigen dalam darah (SpO2), detak

jantung dan juga RFID untuk absensi, lalu kondisi kesehatan ini akan otomatis diunggah dalam *database* saat seseorang yang memakai alat ini absen dengan mendekatkan alat ini ke RFID *reader*. Lalu kondisi kesehatan tersebut diolah dari *database* dan ditampilkan pada halaman *website* untuk dapat diawasi oleh kantor ataupun pabrik. Apabila terdapat suatu kondisi kesehatan yang berbahaya ataupun tidak sesuai standar maka akan langsung dapat dilihat pada *website* lalu kantor ataupun pabrik dapat memberi tindakan pada karyawan tersebut sesuai dengan protokol kesehatan yang ada.



Gambar 1. Blok diagram sistem

5.1. Bahan yang digunakan

- a. Wemos D1 mini ESP8266



Gambar 2. Wemos D1 mini ESP8266

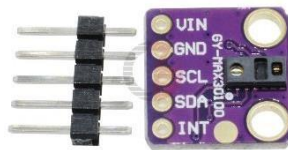
Modul ESP82 66 merupakan platform yang sangat murah tetapi benar-benar efektif untuk digunakan berkomunikasi atau kontrol melalui internet baik digunakan secara standalone (berdiri sendiri) maupun

dengan menggunakan mikrokontroler tambahan dalam hal ini Arduino sebagai pengendalinya.

Spesifikasi dari ESP-8266

- Besar RAM 96 kB, instruction RAM 64 kB
- 32-bit RISC CPU
- External QSPI flash – 512 KiB to 4 MiB
- Tegangan kerja masukan 3.3 Vdc
- Jaringan wifi pada 802.11 b/g/n
- Menggunakan sistem Wi-Fi Direct (P2P), soft-AP
- Power down leakage current of 10uA
- Standby power consumption of < 1.0mW (DTIM3)
- SDIO 1.1 / 2.0, SPI, UART
- 10-bit ADC
- Interface : SPI, I²C
- STBC, 11 MIMO, 21 MIMO

b. Max30100 Heart Rate SpO2 Sensor



Gambar 3. Max30100

Sensor detak jantung dan oksigen Max30100 adalah sensor yang mampu mengukur detak jantung (bpm) dan oksigen dalam darah (% O2) hanya dengan ujung jari. Dengan LED inframerah dan LED merah serta IC Max30100, sensor ini menghasilkan data detak jantung dan oksigen dalam darah lewat interface I2C

c. Sensor Suhu GY906



Gambar 4. Sensor Suhu GY906

MLX90614 Contactless Temperature Sensor Module Merupakan sensor suhu yang dapat mengukur suhu tanpa menyentuh objek yang akan diukur, module ini merupakan modul sensor suhu yang memiliki

akurasi yang baik dengan range temperatur yang cukup jauh yaitu -40 derajat hingga 125 derajat celcius. Dengan ukuran yang sangat kecil, sensor ini merupakan sensor suhu modern yang akan membuat projec projek kita terlihat lebih compac. Daya yang di perlukan module ini sangat rendah sehingga cocok digunakan untuk berbagai macam project portable yang menggunakan baterai.

d. *OLED Display*



Gambar 5. Oled *Display*

Oled LCD adalah salah satu pilhan untuk media *display out* pada module Arduino atau controller lain. OLED ini cukup menarik untuk dipakai sebagai *Display* pengganti LCD biasa. Dengan komunikasi yang sudah I2C tentu cukup 2 PIN sajh yang kita pakai untuk menggunakan OLED ini. Bisa dipakai untuk berbagai jenis Mikrokontroler seperti Arduino, Digispark Atiny, PIC, AVR, STM32, Nodemcu, Wemos dan sebagainya.

e. Baterai Lipo 3.7 V 450 mah



Gambar 7. Baterai Lipo 3.7 V 450 mah

Untuk mendukung alat ini bisa bekerja maka diperlukan daya untuk supaya alat dapat digunakan. Disini digunakan baterai Lipo 3.7 V 450 mah yang diperkirakan dapat bertahan selama sekitar satu minggu.

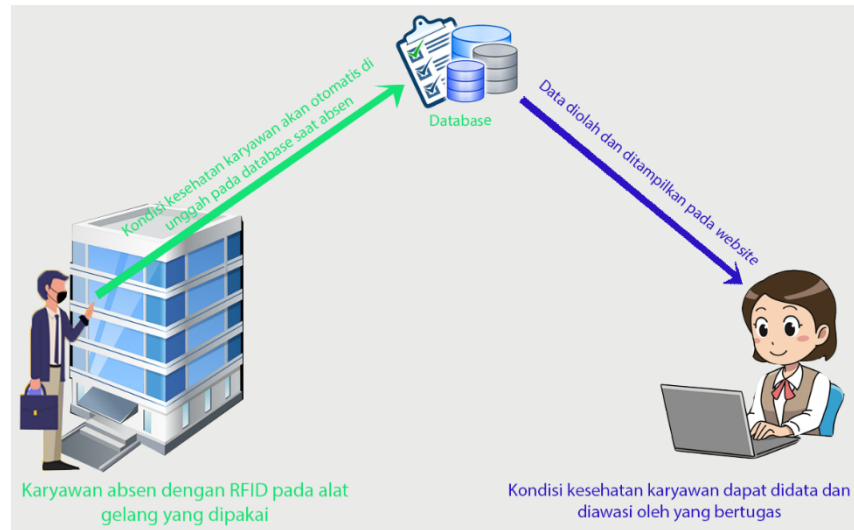
baterai ini dapat mudah di isi daya selama 1 jam sampai penuh dengan adaptor *charger* HP

5.2 Konsep yang diterapkan

- a. Konsep otomatisasi sistem absen untuk pekerja di suatu perusahaan. Membantu perusahaan untuk lebih cepat dan ringkas dalam melakukan absensi tiap pekerja yang ditampung di database server.
- b. Sistem IoT untuk pemantauan kondisi kesehatan pekerja. Pemantauan kondisi kesehatan pekerja khususnya mengenai gejala-gejala COVID-19 agar kondisi kerja *New Normal* di kantor menjadi nyaman.

6. IMPLEMENTASI DAN CARA KERJA

Alat ini dapat dimanfaatkan oleh perkantoran ataupun sektor industri (pabrik) yang mengharuskan para karyawanya untuk *work from office* di masa adaptasi kebiasaan baru. Dengan adanya alat ini pengecekan kesehatan bisa dilakukan dengan cepat dan lebih baik, para karyawan akan menggunakan alat portable yang berbentuk gelang dengan beberapa sensor di dalamnya, lalu alat ini akan otomatis mengirim kondisi kesehatan pemakainya ke dalam *database* saat melakukan absensi dengan RFID. Semua data pada *database* akan diolah dan ditampilkan pada sebuah *website* untuk bisa di data dan di awasi oleh yang bertugas. Apabila terdapat suatu kondisi kesehatan karyawan yang berbahaya ataupun tidak sesuai standar maka akan langsung dapat dilihat pada *website* lalu kantor ataupun pabrik dapat memberi tindakan pada karyawan tersebut sesuai dengan protokol kesehatan yang ada.



Gambar 8. Implementasi Cara Kerja Alat

7. DESAIN

7.1. UI

Home

Absen dan Kondisi Kesehatan

Statistik

Data Absen dan Kondisi Kesehatan

Ruang B301

No	Nama	Waktu Absen	Suhu Tubuh	Saturasi Oksigen (SpO2)	Detak Jantung	Status
1	Iqbal Pradana	08:10	35.7 C	97 %	106 BPM	Aman
2	Dimas	08:13	37.8 C	100 %	100 BPM	Bahaya
3	Tirta	08:18	35.8 C	100 %	102 BPM	Aman
4	Bobby	08:18	35.8 C	100 %	102 BPM	Aman
5	Farhan	08:20	35.5 C	73 %	102 BPM	Bahaya
6	Ramadhan	08:23	35.1 C	100 %	102 BPM	Aman
7	Soleh	08:30	36.2 C	100 %	102 BPM	Aman

MOVING TO
A NEW
NORMAL

FEIRA @2020

Gambar 9. Desain User Interface untuk aplikasi monitoring kesehatan.



Gambar 10. Desain Login untuk masuk sistem monitoring.

Pada gambar di atas adalah desain UI yang akan dilihat oleh orang yang memonitoring kondisi kesehatan para pekerja. Jadi untuk contoh hanya bagian HRD atau lain yang bisa memiliki akses untuk aplikasi ini. Jadi pihak perusahaan bisa memantau kondisi kesehatan pekerja ketika masuk kerja.

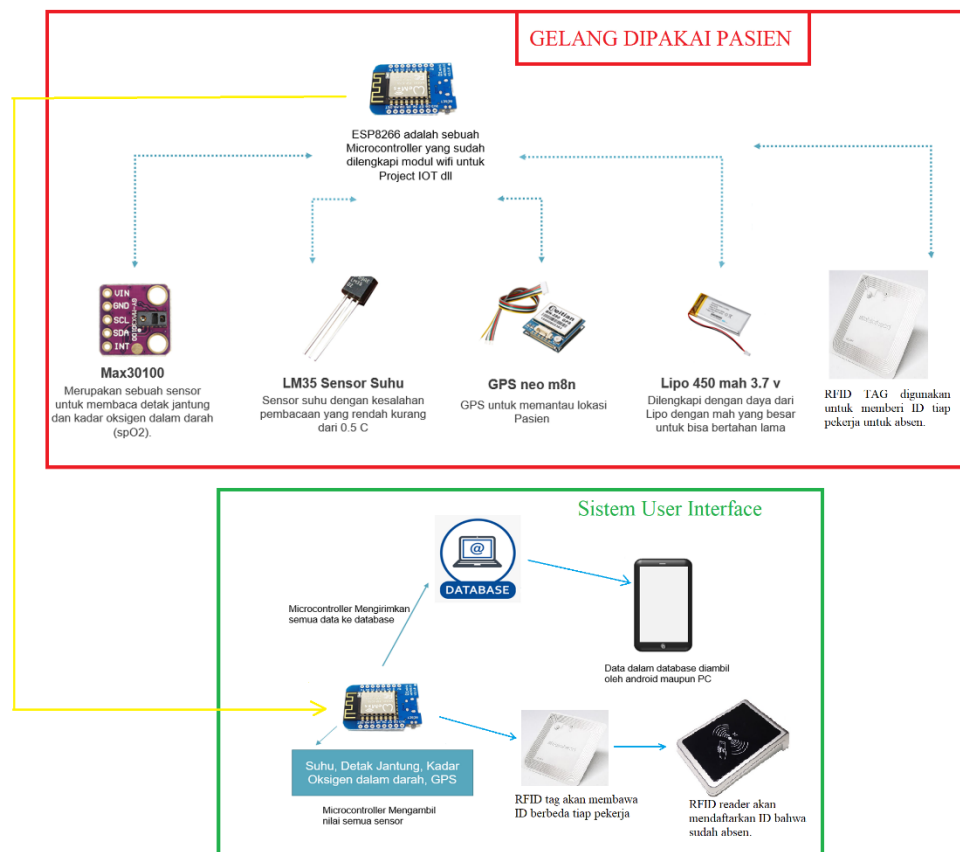
7.2. UX



Gambar 11. Penggunaan gelang pada *user* / pekerja yang dipantau.

Pada gambar di atas adalah bagaimana nantinya alat ini akan diimplementasikan pada perusahaan-perusahaan. Tiap gelang dibekali dengan sistem monitoring kesehatan dan juga RFID untuk bisa memantau absen dari pekerja. Data kesehatan yang dipantau akan dikirimkan ketika pekerja melakukan absen kedatangan ke kantor. Data tersebut akan ditampilkan pada sistem UI di atas dan bisa dipantau oleh pihak perusahaan, nantinya jika ada pekerja yang terlambat atau memiliki kondisi kesehatan yang kurang baik bisa disarankan untuk tidak masuk kerja dahulu untuk menghindari penyebaran virus COVID-19 di tempat kerja.

7.3. Sistem

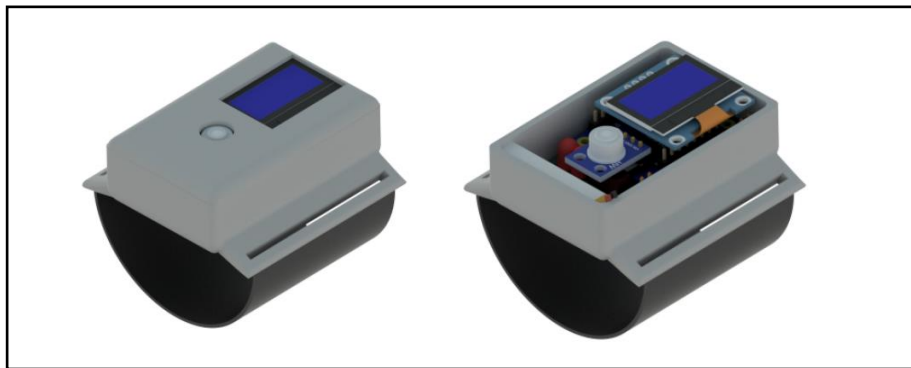


Gambar 12. Keseluruhan sistem kerja alat.

Sistem dari alat yang dibuat adalah berbasis IoT. Jadi pembacaan data sensor akan diterima oleh mikroprosesor Wemos D1 mini. Kemudian data-data sensor tersebut akan dikirimkan ke database server ketika RFID tag

gelang mendekati RFID reader untuk absen secara otomatis. Pada sistem UI pemantauan kondisi kesehatan memiliki algoritma fuzzy yang nantinya bisa mengolah data kesehatan yang masuk dan menghasilkan status kesehatan, apakah pekerja yang telah absen memiliki kondisi kesehatan yang bagus dan aman bagi para pekerja lainnya. Jika pekerja memiliki status aman untuk bekerja maka pekerja bisa dipersilahkan untuk masuk ke tempat kerja, dan jika status kesehatan kurang baik dari perusahaan bisa menyarankan untuk kembali pulang agar kesehatan membaik atau tiap perusahaan bisa memiliki keputusan tersendiri nantinya.

7.4. Mock Up



Gambar 13. Tampilan desain 3D gelang untuk pekerja.

Alat ini berbentuk gelang yang dilengkapi beberapa sensor untuk mengukur beberapa kondisi kesehatan karyawan, yaitu sensor suhu, sensor detak jantung dan sensor kadar oksigen dalam darah (SpO2). Alat ini juga dilengkapi dengan RFID yang berfungsi untuk absensi karyawan pada RFID reader. Alat juga dilengkapi dengan oled display yang bisa menampilkan waktu dan tanggal seperti jam tangan pada umumnya sehingga alat ini sangat portable dan multifungsi.



Gambar 14. Tampilan desain 3D untuk mesin absen di perusahaan.

Alat yang selanjutnya adalah *RFID reader* yang berfungsi sebagai pembaca RFID pada gelang untuk system absensi, pada *RFID reader* berisi *mikrokontroller*, *RFID reader*, dan juga *lcd 16x2* yang berfungsi menampilkan pesan jika absensi dan unggah data kesehatan pada *database* berhasil.

DAFTAR PUSTAKA

Al Harun, Abdullah, dkk. 2020. “*Pulse Oximetry Essentials in Home Management of COVID-19 Patients*”. Bangladesh : Shaheed Suhrawardy Medical College.

M. S. Josephine, dkk. 2020. “*Monitoring and sensing COVID-19 symptoms as a precaution using electronic devices*” dalam *International Journal of Pervasive Computing and Communications Volume 16 (Issues 4)*. India : Dr MGR Educational and Research Institute.

Sadeghipour MD, Parham, dkk. 2020. “*Preparation, escalation, de-escalation, and normal activities.*”. dalam *Journal of Cardiac Surgery, Wiley*. Iran : Iran University of Medical Sciences.

Harry. J, Davies, dkk. 2020. “*In-Ear SpO(2): A Tool for Wearable, Unobtrusive Monitoring of Core Blood Oxygen Saturation*” dalam *Sensors Volume 20 (Issues 17)*. Inggris Raya : Imperial College London.

Tai, Shi, dkk. 2020. “*Association between Cardiovascular Burden and Requirement of Intensive Care among Patients with Mild COVID-19*” dalam *Cardiovascular Therapeutics Journal Volume 2020*. China : Natural Science Foundation of China.

Mufarida, Binti. 2020. “Pakar Satgas COVID-19 Jelaskan Pentingnya Cek Suhu Tubuh Saat Pandemi”. Dalam okeNews Nasional, 7 Agustus 2020. Jakarta.

Rao, Pragnya. 2020. “Pulse Oximeters for COVID-19 : Oxygen Saturation Level SARS CoV-2 Infection”. Dalam Firstpost, 18 Agustus 2020. India.