

---

# RANCANG BANGUN PENGAMANAN AKSES GEDUNG MENGUNAKAN PENYARINGAN COVID-19

Rifqi Afif

Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan

Teknik Informatika dan Komputer

Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Manyar 1 Blok E4, Pasir Putih, Sawangan, Depok, Jawa Barat 16519

Email: rifqi.afif.tik17@mhs.wpnj.ac.id

## Abstrak

*Keamanan gedung sangat penting bagi pemilik gedung perkantoran. Dimana mana pemilik gedung dan tempat lainnya membatasi siapa yang dipersilahkan masuk berdasarkan kriteria-kriteria yang diterapkan oleh pemilik. Dimasa Covid-19, interaksi manusia antar pengunjung dan petugas gedung dapat menularkan penyakit Covid-19 yang sedang mewabah dunia global. Petugas harus menyaring siapa saja yang berpotensi membawa penyakit Covid-19 dengan menggunakan alat pendeteksi suhu tubuh seperti thermogun. Tugas ini memberikan petugas resiko tertular penyakit Covid-19. Berbagai cara digunakan untuk mengurangi kemungkinan tertularnya petugas lapangan oleh pengunjung yang sakit Covid-19, salah satunya penggunaan masker dan face shield. Namun, perlengkapan tersebut tidak seluruhnya melindungi petugas dari pengunjung yang membawa penyakit Covid-19, dikarenakan petugas harus mendekati pengunjung untuk menggunakan thermogun. Untuk menangani hal tersebut, penelitian ini membuat rancang bangun sistem pendeteksi suhu tubuh yang berfungsi untuk menyaring pengunjung yang sedang mengalami demam, dikarenakan demam dengan suhu tubuh tinggi merupakan salah satu tanda penyakit Covid-19. Alat ini akan*

*mempersilahkan pengunjung yang bersuhu tubuh normal dan menolak pengunjung yang bersuhu tubuh diluar normal. Dengan sistem ini, penularan covid-19 dapat dikurangi tanpa membahayakan keselamatan petugas.*

**Kata kunci:** Covid-19, Arduino, Sensor suhu, Nodemcu, sensor ultrasonik

## 1. PENDAHULUAN

Di bulan Desember 2019 munculah wabah baru yang pertama kali ditemukan di daerah wuhan di cina. Penyakit ini memiliki karakteristik yang menyakitkan alat pernapasan dan menyebabkan demam. WHO kemudian menamakan menamakan penyakit ini COVID-19, sedangkan virusnya dinamakan SARS-COV-2. Wabah ini menyebar dengan amat cepat dan menjadi pandemik global. Pemerintahan berkeputusan untuk menangani wabah ini dengan berbagai cara, termasuk *lockdown*, wajib *swab-test*, dan tes suhu tubuh. Untuk pengecekan suhu tubuh saat masuk Gedung umumnya digunakan thermogun untuk mendeteksi suhu tubuh pengunjung. Fungsi tersebut bisa digabung dengan suatu fungsi pengecekan izin masuk gedung. Di sistem keamanan masuk gedung, ada sistem dimana resepsi meminta pengunjung untuk menunjukkan kartu identitasnya untuk membuktikan bahwa si pengunjung memiliki izin untuk masuk. Namun, informasi dari kartu identitas harus diketik oleh resepsi untuk

mencari izinnya dalam sistem. Dalam keadaan wabah COVID-19 diperlukan kontak minimum dengan orang lain dan pengecekan suhu tubuh sebelum masuk gedung untuk mengurangi penyebaran wabah COVID-19. Kartu KTP atau identitas lainnya bisa menjadi vektor transmisi COVID-19 melalui kontak fisik.. Selain itu, petugas yang melakukan pengecekan suhu bisa tertular oleh penyakit COVID-19 yang diderita oleh pengunjung atau orang lain. Hal-hal tersebut bisa ditangani dengan melakukan pengecekan izin dari data KTP tanpa memerlukan kontak fisik dengan KTP tersebut, dan penggunaan alat yang bisa mengecek suhu tubuh yang tidak memerlukan kendali manusia. E-KTP yang dibuat oleh pemerintah menggunakan teknologi RFID untuk menyimpan data E-KTP secara digital. Penulis ingin membuat suatu sistem yang membaca data dari E-KTP dengan teknologi RFID dan pengecekan suhu otomatis untuk masuk gedung.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah salah satu jenis mikrokontroler dalam seri mikrokontroler arduino yang dibuat oleh perusahaan Arduino inc. Arduino Uno memiliki 16 pin digital yang 6 di antaranya bisa digunakan sebagai output PWM, dan 6 pin analog input. Arduino sangat umum digunakan dalam perancangan prototype sistem embedded dan mudah untuk digunakan sebagai bagian dari perancangan. Arduino Uno dapat diprogram menggunakan suatu program bernama Arduino IDE yang dirancang oleh perusahaan yang sama. (Simbar dan syahrin, 2017)

### 2.2 NODEMCU

NODEMCU merupakan suatu mikrokontroler wifi yang diciptakan oleh ESP8266 OpenSource Community. NODEMCU dapat digunakan sebagai modul wifi dalam proyek IoT maupun sebagai stand-alone mikrokontroler, tergantung dari implementasinya.

NODEMCU beroperasi dengan tegangan 3.3V. (Yuliani, et al, 2021)

### 2.3 Servo

Servo adalah suatu motor listrik yang dapat menggerakkan lengan motor ke sudut derajat dan posisi yang diinginkan, serta mengatur kecepatan putarannya. Servo memiliki sensor yang memberikan feedback kepada pengontrol servo yang memberitahukan posisi lengan servo, sehingga posisi lengan servo bisa diatur berapa derajat. Servo bisa digunakan untuk membuat gerbang portal seperti misalnya gerbang parkir. (Agustin, et al., 2019)

### 2.4 HC-SR04

HC-SR04 adalah suatu sensor yang memancarkan gelombang ultrasonik untuk mendeteksi jarak suatu benda. Sensor ini dapat dimanfaatkan untuk mengukur jarak benda melalui selisih waktu yang dibutuhkan bagi gelombang ultrasonik untuk memantul kembali ke receiver sensor ini. Sensor ini dikendalikan melalui pin trigger dan pin echo. Pin trigger digunakan untuk mengirim perintah memancarkan gelombang ultrasonik, pin echo menghasilkan sinyal yang memberitahukan selisih waktu antara pancaran gelombang ultrasonik dan diterimanya gelombang tersebut. (Neforawati, et al., 2016)

### 2.5 MLX90614

MLX90614 merupakan suatu sensor suhu yang memanfaatkan pancaran inframerah dari suatu objek untuk mengukur suhunya. Radiasi termal yang dipancarkan oleh objek setara dengan suhu objek tersebut, dan dapat ditangkap dengan sensor inframerah. Sehingga, suhu objek dapat diketahui dengan menangkap radiasi termal yang dipancarkan oleh objek tersebut. Sensor ini dapat mendeteksi pancaran gelombang inframerah dalam field of view tertentu, tergantung dari model sensor. Sensor ini mengukur rata-rata suhu pada permukaan objek yang masuk ke dalam field of view sensor dan

menjadikannya sebagai suhu objek. (Simbar dan syahrin, 2017)

### 2.6 LED

LED (Light Emitting Diode) merupakan perangkat semikonduktor yang menghasilkan cahaya jika diberi aliran listrik. (Agusli, et al., 2021)

### 2.7 Buzzer

Buzzer merupakan alat elektronika penghasil suara yang tergolong dalam keluarga transduser. Alat ini menghasilkan suara dengan mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. (Agusli, et al., 2021)

### 2.8 Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan alur yang menunjukkan proses langkah-langkah dan keputusan di dalam suatu program. Flowchart digunakan di proyek yang melibatkan banyak orang untuk mengkomunikasikan proses suatu program dan meminimalisir kemungkinan salah penafsiran jalannya program. (Aprillah, 2019)

## 3. PERENCANAAN DAN REALISASI

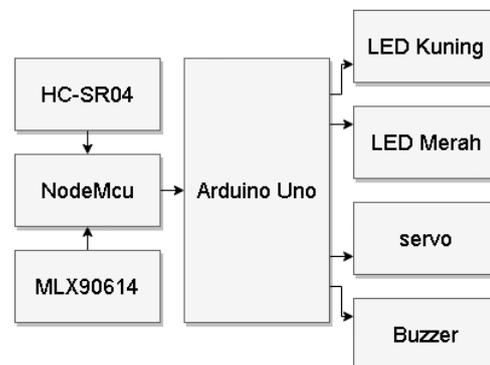
### 3.1 Deskripsi Sistem

Sistem ini merupakan suatu sistem arduino yang menggunakan teknologi sensor infrared untuk membaca suhu tubuh. Sistem ini dirancang untuk membatasi akses pengunjung ke gedung atau suatu tempat lain berdasarkan indikator suhu tubuh untuk menyaring pengunjung yang berpotensi membawa penyakit COVID-19. Sistem ini berwujud suatu portal gerbang dengan pintu servo yang dilengkapi sensor infrared. Sistem ini akan mempersilahkan pengunjung yang memiliki suhu tubuh normal dan memberhentikan pengunjung yang memiliki suhu tubuh diluar normal. Gambar 3.1 menunjukkan modul-modul yang digunakan dalam sistem ini serta koneksinya. Sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor suhu MLX90614 terkoneksi ke nodemcu sebagai alat input sistem.

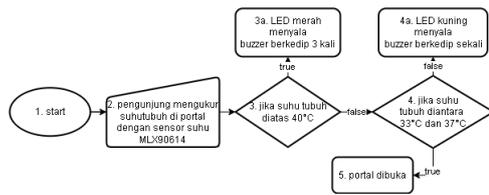
Nodemcu terkoneksi ke arduino uno dengan koneksi serial untuk mengirim sinyal respon berdasarkan suhu tubuh pengunjung. Arduino uno terkoneksi ke LED kuning, LED merah, buzzer dan servo untuk mengendalikan alat-alat output tersebut berdasarkan sinyal serial yang diberikan oleh nodemcu.

### 3.2 Cara Kerja Sistem

Berdasarkan flowchart gambar 3.2, berikut alur proses dari sistem ini. Pertama, pengunjung menempatkan jidatnya di rumah sensor suhu dan sensor ultrasonik yang digabung menjadi satu(2). Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi apakah pengunjung telah menempatkan jidatnya di depan sensor suhu. Jika jarak jidat setara atau kurang dari 5cm, sensor suhu akan dinyalakan untuk membaca suhu tubuh. Jika suhu tubuh diatas 40°C (3), nodemcu akan mengirim sinyal serial 'c' ke arduino uno. Arduino akan menyalakan LED merah dan mengedipkan buzzer tiga kali untuk menandakan bahwa suhu tubuh telah jauh diluar normal(3a). Jika suhu tubuh berada diantara 33°C dan 37°C(4), nodemcu akan mengirim sinyal serial 'a' ke arduino uno. Arduino uno akan menjalankan servo portal untuk membuka pintu portal lalu menutup kembali portalnya setelah beberapa saat(5). Jika suhu tubuh dibawah 33°C atau diantara 37°C dan 40°C, nodemcu akan mengirim sinyal serial 'b' ke arduino uno. Arduino akan menyalakan LED kuning dan mengedipkan buzzer satu kali untuk menandakan bahwa suhu tubuh diluar normal(4a).



Gambar 3.1 Block Diagram Portal



Gambar 3.2 Flowchart Sistem

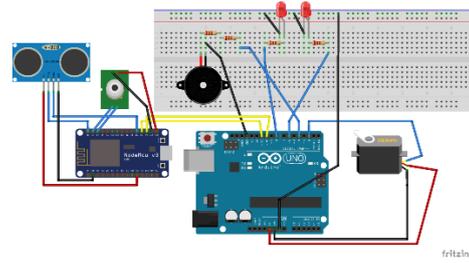
## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Pengujian

Di tahap pengujian, alat yang telah dibuat di tes apakah sudah memenuhi spesifikasi atau ada kesalahan yang perlu dikoreksi. Di pengujian, dilakukan uji-coba beberapa skenario untuk melakukan pengujian keseluruhan alat.

### 4.2 Pengujian Fungsi Keseluruhan Alat

Dalam pengujian ini, dilakukan pengujian yang meliputi keseluruhan fungsi alat di penggunaan lapangan. Pengujian ini meliputi empat skenario, yaitu skenario pertama dengan pengunjung suhu normal, skenario kedua dengan pengunjung bersuhu tubuh tinggi diatas  $37^{\circ}\text{C}$  namun dibawah  $40^{\circ}\text{C}$ , skenario ketiga dengan pengunjung menggunakan benda mati di depan sensor, dan skenario keempat dengan pengunjung bersuhu sangat tinggi diatas  $40^{\circ}\text{C}$ . Di skenario pertama, pengunjung menempatkan jidatnya di alat sensor suhu dan ultrasonik, dengan ekspektasi portal dibuka. Di skenario kedua, laptop panas digunakan sebagai pengganti suhu tubuh, dengan ekspektasi LED kuning menyala dan buzzer berkedip sekali. Di skenario ketiga, digunakan benda mati bersuhu ruangan dengan ekspektasi hasil yang sama dengan skenario dua. Di skenario keempat, digunakan air panas dengan ekspektasi hasil LED merah menyala dan buzzer berkedip tiga kali.



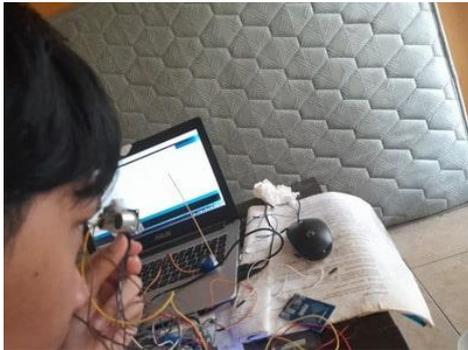
Gambar 4.1 Rangkaian keseluruhan

Dari hasil pengujian, di skenario pertama, servo portal terbuka seperti ditunjukkan di gambar 4.2. di skenario kedua dan ketiga, LED kuning berhasil menyala dan buzzer berkedip sekali seperti ditunjukkan di gambar 4.3 dan 4.4. Di skenario keempat, LED merah berhasil menyala dan buzzer berkedip tiga kali seperti ditunjukkan di gambar 4.8. Hasil uji coba ditampilkan di tabel 4.3.

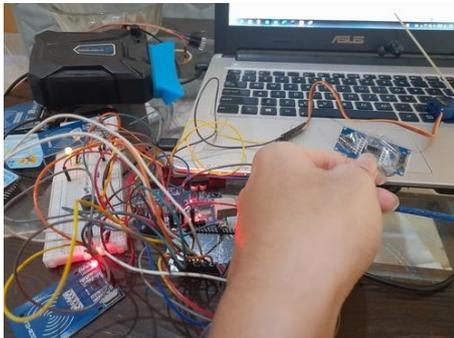
Skenario	Indikator	Hasil
Suhu tubuh normal, suhu terbaca diantara $33^{\circ}\text{C}$ dan $37^{\circ}\text{C}$	Servo berjalan untuk membuka gerbang lalu menutup	berhasil
Suhu tubuh diluar normal, suhu terbaca diantara $37^{\circ}\text{C}$ dan $40^{\circ}\text{C}$	LED kuning menyala Buzzer berkedip sekali	berhasil
Suhu tubuh diluar normal, suhu terbaca dibawah $33^{\circ}\text{C}$	LED kuning menyala Buzzer berkedip sekali	berhasil

Suhu tubuh jauh diluar normal, suhu terbaca diatas 40°C	LED merah menyala  Buzzer berkedip tiga kali	berhasil
---	--	----------

Tabel 4.1 uji coba keseluruhan alat



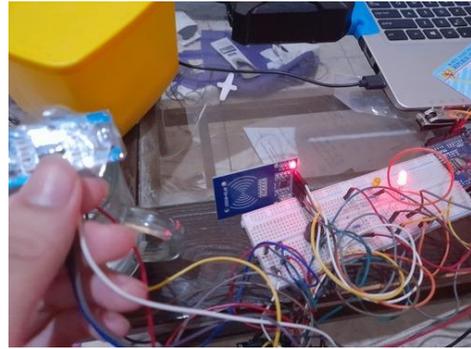
Gambar 4.2 tes skenario pertama



Gambar 4.3 tes skenario kedua



Gambar 4.4 tes skenario ketiga



Gambar 4.5 tes skenario keempat

## 5. PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Sistem pengamanan akses gedung dengan penyaringan COVID-19 mengurangi penyebaran COVID-19 dengan menolak akses masuk kepada pengunjung yang mengalami demam sebagai indikator apakah seseorang menjangkit penyakit COVID-19. Alat ini mendeteksi suhu tubuh pengunjung dan membuat keputusan apakah seseorang mengalami demam berdasarkan dari suhu tubuhnya. Alat ini menolak siapa saja yang memiliki suhu tubuh di luar normal dan mempersilahkan siapa saja yang memiliki suhu tubuh normal.

### 5.2 Saran

Ditambahkan suatu alat RFID yang dapat membaca E-KTP supaya bisa membatasi akses berdasarkan apakah seseorang telah terdaftar di daftar pengunjung atau tidak sebagai fungsi keamanan akses ke tempat yang privat.

### Daftar Pustaka

- Agusli, R., Setiyanto, R. dan Maulana, F., 2021. Sensor Jarak Aman Saat Menonton Televisi Pada Anak Berbasis Arduino. JURNAL SISFOTEK GLOBAL, [online] 11(1), p.8. <http://journal.global.ac.id/index.php/sisfotek/article/view/338/335> .[20 agustus 2022].
- Agustin, M., Mekongga, I., Admirani, I. dan Azro, I., 2019. Desain sistem parkir berbasis RFID.

- JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer), 11(1), pp.21-28.  
<https://www.jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/1282> .[17 Januari 2021]
- Aprillah, S. (2019) “RANCANG BANGUN PROTOTYPE PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRA RED BERBASIS ARDUINO (STUDI KASUS RUMAH SAKIT UMUM DAERAH)”, JURNAL PERENCANAAN, SAINS DAN TEKNOLOGI (JUPERSATEK), 2(2), pp. 296-304.  
<http://ejournal.uniks.ac.id/index.php/JUPERSATEK/article/view/731> .[28 agustus 2022].
- Neforawati, I., Adani, D., Rahmawati, E. dan Fitriana, A., 2016. Penggunaan Notifikasi Berbasis Android untuk Memantau Perawatan pada Sistem Otomasi Akuaponik Menggunakan Mikrokontroler ATMega 2560. MULTINETICS, 2(2), pp.24-29.  
<http://jurnal.pnj.ac.id/index.php/multinetics/article/view/1038> .[17 Januari 2021]
- Simbar, R.S.V. dan Syahrin, A., 2017. Prototype Sistem Monitoring Temperatur Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Komunikasi Wireless. Jurnal Teknologi Elektro, 8(1), p.143288.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/5a3e/13efc86468a44159b4cdd4d2223e95b6668f.pdf> .[17 Januari 2021]
- Yuliani, L., Nurpulaela, L. dan Latifa, U., 2021. Implementasi Node MCU Sebagai Serial Komunikasi dengan Arduino Uno pada Smart Shopping Trolley. Jurnal ELTIKOM, 5(1), pp.48-55.  
<https://eltikom.poliban.ac.id/index.php/eltikom/article/view/282> . [24 Januari 2022]