

## PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI SUHU TUBUH BERBASIS ARDUINO UNTUK MEMBUKA/MENUTUP PINTU OTOMATIS

**Ahmad' Arif Pribadi**

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknis,  
Universitas Negeri Surabaya  
[ahmadpribadi@mhs.unesa.ac.id](mailto:ahmadpribadi@mhs.unesa.ac.id)

**Achmad Imam Agung**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[achmadimam@unesa.ac.id](mailto:achmadimam@unesa.ac.id)

**M. Syariffuddien Zuhri**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya  
[zuhrie@unesa.ac.id](mailto:zuhrie@unesa.ac.id)

**Nur Kholis**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya  
[nurkholis@unesa.ac.id](mailto:nurkholis@unesa.ac.id)

### Abstrak

Di masa pandemi Covid-19 ini, setiap elemen baik pemerintah maupun masyarakat berusaha bersama yang terbaik untuk semuanya. Salah satu upaya yang pertama untuk mendeteksi orang yang terkena Covid-19 adalah dengan melakukan pengecekan suhu. Tujuan dari penelitian ini adalah penggunaan Arduino dan sensor suhu pada pintu otomatis diharapkan mampu menciptakan efisiensi dalam tindakan pencegahan awal untuk mendeteksi virus Covid-19 yang saat ini masih menggunakan teknologi manual yaitu *Thermometer Gun*. Penelitian ini menggunakan metode riset dan pengembangan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwasanya penggunaan Arduino dan sensor suhu yang dirancang menjadi sebuah pengontrolan pintu otomatis dapat diusulkan dan diperbincangkan menjadi sebuah teknologi baru yang lebih efisien terutama di masa transisi pandemi Covid-19. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan Arduino dan sensor suhu pada pintu otomatis dapat mendeteksi suhu tubuh pengunjung tanpa perlu mengecek suhu mereka satu persatu menggunakan *Thermometer Gun*.

**Kata Kunci:** suhu, Arduino, otomatis

### Abstract

*In the era of the Covid-19 pandemic, both the government and people is working their best together. One of the first efforts to detect people who suffer Covid-19 is to check their temperature. The purpose of this research is that the use of Arduino and temperature sensors on automatic doors is expected to be able to create efficiency in early preventive measures to detect the Covid-19 virus which is currently still using manual technology, namely the Thermometer Gun. This research uses research and development methods. The results of this study indicate that the use of Arduino and a temperature sensor designed to be an automatic door controller can be proposed and discussed into a new technology that is more efficient, especially during the transition period of the Covid-19 pandemic. This study also shows that the use of Arduino and the temperature sensor on the automatic door can detect the body temperature of visitors without the need to check their temperature one by one using a Thermometer Gun.*

**Keywords:** temperature, Arduino, automatic

### PENDAHULUAN

Terhitung sudah hampir 2 tahun pandemi virus Covid-19 ini melanda Indonesia. Indonesia terus berupaya agar pandemi ini berakhir dan masyarakat kembali dapat beraktivitas seperti sedia kala. Salah satu tindakan preventif yang paling utama yaitu agar sesegera mungkin virus Covid-19 dapat terdeteksi. Tindakan preventif yang paling utama untuk mendeteksi virus Covid-19 berdasarkan South China Morning Post (SCMP), yang diterapkan hingga diseluruh tempat umum seperti bandara, terminal, kantor, mall, sekolah, kampus

adalah pengecekan suhu tubuh yang dilakukan oleh satuan pengamanan atau *security* yang berjaga disetiap pintu atau inframerah genggam atau lebih dikenal *Thermometer Gun* (termometer tembak). Menurut Rusby (2012) dalam (Achlisson, 2020), penggunaan *Thermometer Gun* merupakan cara terbaru untuk memantau suhu badan seseorang

Adanya penurunan tingkat Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) menjadikan tempat umum menjadi lebih padat khususnya di Indonesia yang jumlah penduduknya banyak.

Berdasarkan yang akan terjadi riset asal Google yg dilaporkan di website Kompas oleh (Stephanie, 2021), penurunan level PPKM justru menyebabkan terjadinya peningkatan sebesar 19% di sector gerak warga buat belanja kebutuhan sehari-hari maupun kebutuhan medis seperti obat-obatan. Meningkatnya mobilitas masyarakat berdampak pada meningkatnya kepadatan terutama pada tempat-kawasan yang menyediakan berbagai kebutuhan masyarakat mirip supermarket, minimarket, apotek, mall, dan lain-lain.

Menggunakan hanya terdapat beberapa petugas yg berjaga dipintu masuk buat melakukan pemeriksaan suhu tubuh memungkinkan terjadinya kerumunan di pintu masuk sebab petugas harus mengecek suhu pengunjung satu per satu.

Oleh karena itu perlu dirancang alat yg dapat bekerja secara otomatis untuk membantu petugas pada mengurangi kerumunan ketika dilakukannya pengecekan suhu tubuh pada pintu masuk. Perkembangan global industri 4.0 berdampak dengan terciptanya sebuah alat yang berguna untuk membangun indera pengecekan suhu otomatis yaitu Arduino. Arduino artinya sebuah sistem punarupa elektronik yang berbasis open-source yg fleksibel dan simpel dipergunakan (Artanto, 2012).

#### TINJAUAN PUSTAKA

Arduino artinya sebuah alat pengendali mikro single-board yang didesain untuk memudahkan penggunaan elektronik dan memiliki sifat open-source. (Hurisantri, 2016). Pengertian lainnya, Arduino artinya sebuah produk berupa papan elektro yang mengandung mikrokontroler ATmega328; sebuah keeping yg secara fungsional bertindak seperti personal komputer (Kadir, 2013). Arduino bukan hanya sebuah indera pengembangan, tetapi beliau ialah sebuah indera kombinasi berasal hardware, bahasa pemrograman, serta jua Integrated Development Environment (inspirasi) yg sangat sophisticated (Djuandi, 2011).

Arduino dapat memberikan kemudahan karena dia merupakan alat yg bersifat open source baik untuk hardware atau perangkat lunak, dan kita tidak direpotkan dengan rangkaian minimum sistem dan juga programmer karena ini semua sudah built in pada satu board, sehingga memudahkan kita buat fokus berbagi sistem. Arduino juga memiliki beberapa pilihan board misalnya: seri Nano, Uno, Mega, Yun, Micro, Pro mini, serta lain-lain.

Jenis-jenis Arduino tadi umumnya dibedakan sesuai memori penyimpanan, jumlah input/outputnya, atau layanan yang akan ditanamkan pada Arduino, tinggal diubahsuaikan saja menggunakan projek yang sedang digarap.

Beberapa perlengkapan dasar juga perlu disiapkan pada projek Arduino seperti: kabel data USB

untuk menghubungkan Arduino menggunakan personal komputer, kabel pelangi/dupont sinkron kebutuhan, yg bertujuan untuk menghubungkan pin input/hasil Arduino dengan proyek board yang mempunyai fungsi menjadi sirkuit (Dodit Suprianto, 2019).

Berdasarkan pemaparan pada atas, penelitian ini ditujukan buat mengatasi problematikaterkait kurangnya efisiensi tindakan pada mendeteksi penularan virus Covid-19, yaitu menggunakan cara manual ketika mendeteksi suhu tubuh memakai

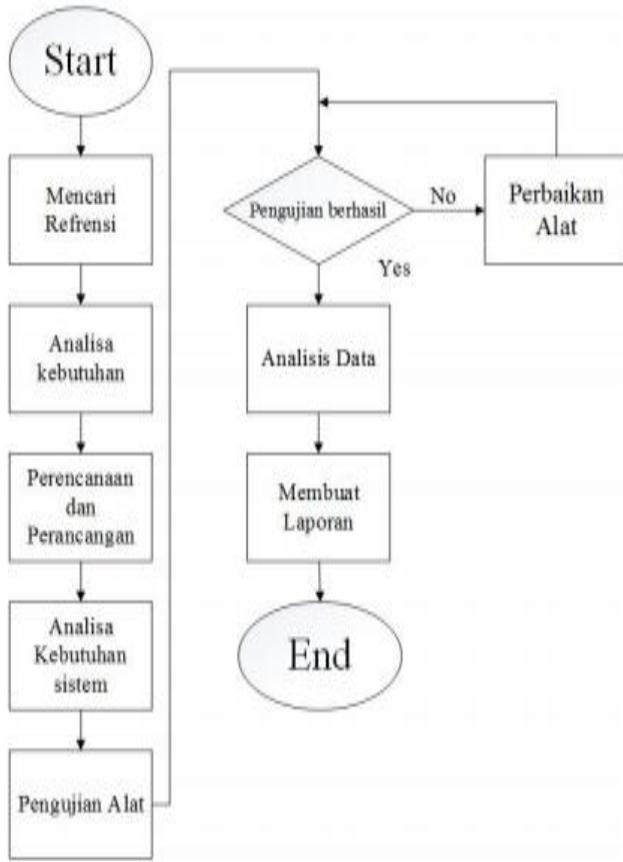
Thermometer Gun. Hal itu mengakibatkan petugas yang berjaga dipintu masuk hanya bisa mendeteksi satu persatu yang memungkinkan terjadinya kerumunan pada pintu masuk dampak pengecekan suhu yg dilakukan secara manual.

Oleh sebab itu, peneliti menghasilkan indera otomatis buat mengukur suhu tubuh yg diintegrasikan menggunakan pintu otomatis berbasis Arduino. dengan adanya indera yang otomatis dan bisa diatur sesuai indikator suhu tubuh tersebut akan dapat menaikkan efisiensi menjadi tindakan awal pendeteksi penyebaran virus Covid-19.

#### METODE

Penelitian ini menggunakan metode Riset dan Pengembangan. dari (Sugiyono, 2007), metode penelitian riset serta pengembangan atau Research and Development ialah jenis penelitian yg mempunyai fungsi untuk menghasilkan sebuah temuan yg baru serta dilanjutkan dengan pengujian terhadap temuan tersebut. Alat yang dirancang ini dikembangkan asal indera yang telah ada, dimana peneliti menyebarkan dengan menambahkan sebuah sensor yaitu sensor suhu. Metode ini diterapkan di mekanisme yang terdiri atas 7 tahapan yaitu: (1) Mulai, (dua) Analisa kebutuhan, (3) Perencanaan dan perancangan, (4) Analisa kebutuhan sistem, (5) Pengujian indera, (6) Analisa data, (7) membuat laporan. sumber referensi pada penelitian ini asal berasal beberapa jurnal, tesis, skripsi serta beberapa literature yang berkaitan dengan penelitian ini.

Dalam konsep metode Riset dan Pengembangan memiliki program yang ketat, dimana terjadi proses pengujian secara berulang. Setiap proses pengulang dihasilkan sebuah data, data tersebut apakah menunjukkan produk dibuat memenuhi tujuan yang telah ditetapkan. Jika dalam proses pengujian belum mendapatkan hasil data yang sesuai, maka dilakukan revisi untuk perbaikan atas kekurangan saat pengujian produk tersebut. Adapun konsep metodologi perancangan Pengontrolan Pintu Otomatis Pendeteksi Suhu Tubuh menggunakan Arduino Berbasis Android bisa dilihat pada Gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Metodelogi Penelitian

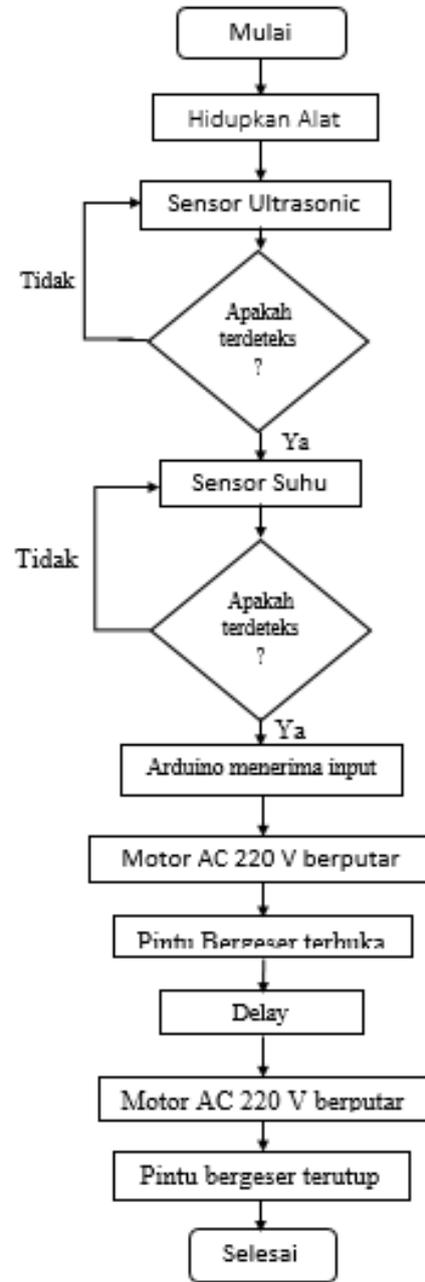
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan dapat diusulkan sistem yang baru, yaitu Perancangan Alat Pendeteksi Suhu Tubuh Berbasis Arduino Untuk Membuka/Menutup Pintu Secara Otomatis. Secara umum bentuk sistem kendali tersusun atas rangkaian elektronik. Pada pengontrolan pintu otomatis ini memiliki pemicu yaitu suhu tubuh saat mode otomatis, hal tersebut dikarenakan alat ini terpasang sensor suhu. Tetapi untuk meningkatkan pengukuran suhu tubuh sensor suhu dihubungkan dengan sensor ultrasonic. Saat mode manual inputnya berupa tombol “Buka Pintu” dan “Tutup Pintu”.

Dalam pengaturan alat ini dapat diberikan waktu jeda atau delay pada saat pintu terbuka, hal tersebut sebagai persiapan untuk beberapa orang yang melewati pintu tidak secara bersamaan. Waktu jeda yang diberikan sekitar 10 detik, karena alat sensor yang disediakan cukup terbatas. Sehingga tidak memerlukan waktu tunggu cukup lama pada saat mengantri dan tidak menimbulkan berkerumun.

Perancangan perangkat lunak Arduino menggunakan perangkat lunak sendiri yang sudah disediakan di Arduino. Untuk memperjelas, berikut ditampilkan flowchart perancangan sistem secara umum bagaimana proses kerja perancangan alat pendeteksi suhu

tubuh untuk membuka/menutup pintu otomatis pada Gambar 3.1 berikut ini.



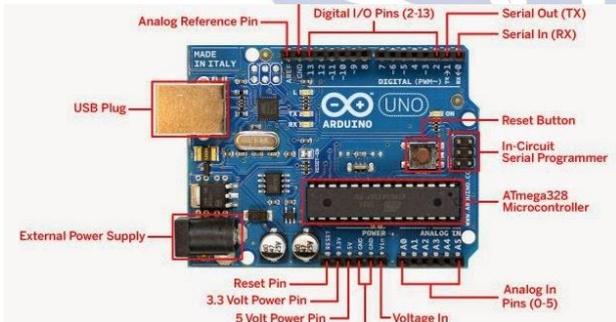
Gambar 2. Flowchart Pintu Otomatis Pendeteksi Suhu Tubuh

Pada gambar flowchart diatas bahwa sistem mulai bekerja dari menghidupkan alat, yaitu dengan memberikan sumber daya berupa power bank dengan tegangan DC 5 V yang terhubung dengan Board Arduino. Jika sistem sudah bekerja maka sensor suhu yang dihubungkan dengan sensor ultrasonic akan mulai mendeteksi, kemudian Arduino akan menerima data input dari sensor suhu tersebut. Apabila sudah mendapatkan input, Arduino mengolahnya sehingga menghasilkan output yang akan dikirim ke Relay. Sehingga Relay akan bekerja untuk menghubungkan tegangan AC 220 V yang sudah disediakan ke motor

listrik sebagai penggerak pintu otomatis.

**Arduino Uno**

Arduino Uno merupakan salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler Atmega328. Boart ini memiliki 14 digital input/output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator Kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin ini semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke computer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya. Peranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan yang dapat di implementasikan dengan menggunakan papan berukuran relative kecil. Arduino Uno dalam penelitian ini digunakan mengolah data input dari sensor suhu sehingga dapat menghasilkan output berupa sinyal untuk mengoperasikan relay 220 V AC. Inputan adalah hasil pengukuran suhu tubuh objek, sedangkan outputnya mengoperasikan relay yang menyambungkan sumber daya untuk motor AC 220 V.



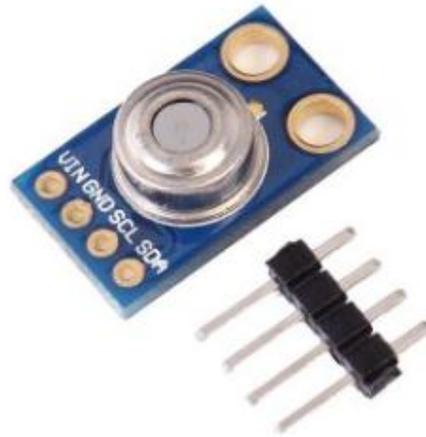
Gambar 3. Arduino Uno

**Sensor Suhu**

Dalam pendeteksi suhu tubuh komponen yang digunakan adalah modul sensor suhu inframerah GY-906. Termometer inframerah ini digunakan dalam pengukuran suhu secara non-kontak, modul ini tersusun oleh chip detector thermopile sensitive IR dan ASIC pengkondisi sinyal terintegrasi. Pengkondisi sinyal yang terintegrasi ke dalam MLX90614 itu adalah low noise amplifier, 17-bit ADC dan unit DSP yang kuat sehingga mencapai akurasi dan resolusi tinggi dari thermometer.

Sensor suhu ini dapat mengkonfigurasi secara terus-menerus mentransmisikan suhu yang diukur dalam kisaran -20 C sampai 120 C. Sensor suhu infrared ini menggunakan sumber tegangan 3V/5V. Data dari sensor suhu ini dikirimkan ke Arduino sebagai data input untuk dikelola. Dalam rancangan ini peneliti memberikan pengaturan suhu disesuaikan dengan ketentuan yang diterapkan oleh pemerintah. Kekurangan komponen ini pada saat diletakkan di luar ruangan menjadi kurang

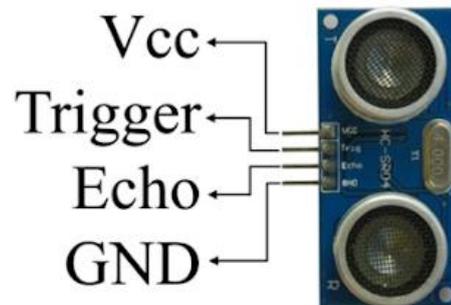
akurat, dikarenakan komponen ini mengandalkan infrared. Untuk meningkatkan keakuratan pengukuran suhu dari sensor ini, perlu ditambahkan sensor ultrasonic.



Gambar 4. Sensor Suhu GY-906

**Sensor Ultrasonic**

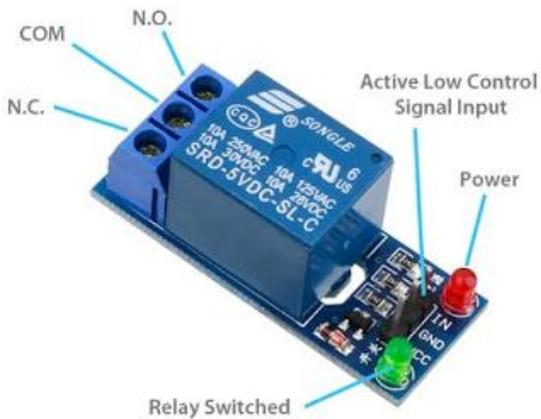
Sensor ultrasonic HC-SR04 merupakan modul elektronik yang memiliki kemampuan pendeteksi sebuah objek melalui suara. Komponen ini terdiri atas sebuah transmitter (Pemancar) dan sebuah receiver (penerima), transmitter berfungsi untuk memancarkan gelombang suara ke arah depan apabila gelombang suara mengenai sebuah objek maka gelombang suara tersebut akan memantul kembali ke receiver. Sensor ultrasonic ini akan digunakan untuk mengukur jarak objek yang akan diukur suhunya dengan sensor suhu, hal tersebut dilakukan agar alat ini tidak secara bebas mengukur suhu. Sumber tegangan yang dibutuhkan sensor ini adalah 5 V. Peneliti menyatukan/menghubungkan sensor ultrasonic dengan sensor suhu dengan tujuan untuk meningkatkan keakuratan saat pengukuran suhu tubuh. Hal tersebut dikhawatirkan saat tidak terhubung dengan sensor ultrasonic menimbulkan pengukuran yang asal pada objek.



Gambar 5. Sensor Ultrasonic

**Relay**

Salah satu komponen yang beroperasi secara elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan poisisi NO (Normaly Open) ke posisi NC (Normaly Close). Cara kerja komponen ini pada saat kumparan dialiri listrik, maka secara otomatis inti besi akan jadi magnet dan menarik penyangga sehingga kondisi yang awalnya tertutup menjadi terbuka. Komponen ini akan menjadi kendali tegangan AC (Alternating Current) yang dibutuhkan suatu benda yang bertegangan AC. Komponen ini akan bekerja berdasarkan data output yang dikirimkan oleh Arduino Uno.



Gambar 6. Relay

Dalam mengolah data input peneliti harus mengatur ketentuan suhu objek yang aman untuk memasuki gedung tersebut, karena ini dalam masa pandemic suhu yang aman adalah dibawah 37°C (S<37°C). Sehingga jika data input yang diterima adalah dibawah 37°C maka Arduino akan mengolah dan kemudian mengirimkan sinyal output “Ya” atau pada LCD akan muncul tulisan “Aman”, Relay akan bekerja Sedangkan jika suhu yang diukur melebihi 37°C output “Tidak” atau pada LCD akan muncul tulisan “Bahaya”, Relay tidak akan bekerja

Dalam pengujian Pengontrolan Pintu Otomatis Pendeteksi Suhu Tubuh Menggunakan Arduino Berbasis Android, akan berlakukan beberapa pengujian sebagai berikut ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonic

No.	Jarak Objek	Hasil	Keterangan
1.	1 cm	Terdeteksi	Jarak < 10 cm
2.	5 cm	Terdeteksi	Jarak < 10 cm
3.	10 cm	Terdeteksi	Jarak = 10 cm
4.	15 cm	Tidak Terdeteksi	Jarak > 10 cm

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Suhu Tubuh

No.	Suhu Objek	Hasil	Keterangan
1.	36°C	Aman	Suhu < 37 °C
2.	37°C	Aman	Suhu = 37 °C
3.	38°C	Bahaya	Suhu > 37 °C
4.	39°C	Bahaya	Suhu > 37 °C

**PENUTUP**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat dianalisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan dapat ditemukan beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut.

Pengontrolan bekerja sesuai dengan rancangan, yaitu sensor suhu dapat mendeteksi objek yang akan diukur suhunya. Kemudian data yang diperoleh input dari sensor dapat diolah Arduino, sehingga Arduino mengirimkan output yang dapat membuat motor AC 220 V dapat berputar untuk menggeser pintu secara otomatis atau tidak.

Terhubungnya sensor ultrasonic membantu dalam mendeteksi jarak sebuah objek yang akan diukur suhu tubuhnya, hal tersebut dapat meningkatkan hasil pengukuran suhu tubuh.

Dengan demikian, petugas dan pengunjung tempat umum tidak akan khawatir bergerombol pada saat mengantri memasuki gedung karena adanya pintu otomatis pendeteksi suhu tubuh.

**Saran**

Perancangan alat dengan menggunakan sensor ultrasonic dan suhu ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pencegahan virus covid-19. Adapun pengembangan dari alat ini bisa ditambahkan dengan alat-alat elektronik seperti penyemprotan handsanitizer otomatis, untuk membunuh virus-virus yang ada di tangan pada saat akan memasuki tempat umum. Dengan adanya pengembangan alat tersebut, maka alat bisa bekerja lebih optimal.

**DAFTAR PUSTAKA**

Achlison, U. (2020). Analisis Implementasi Pengukuran Suhu Tubuh Manusia dalam Pandemi Covid-19 di Indonesia. *JURNAL ILMIAH KOMPUTER GRAFIS*, Vol.13, No.2, 102-106.

Artanto, D. (2012). *Interaksi Arduino dan LabVIEW*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Djuandi, F. (2011, Juli). *Pengenalan Arduino*. Retrieved from [www.tobuku.com: http://103.143.193.83/moodle/pluginfile.php/4485/mod\\_resource/content/1/Arduino-](http://103.143.193.83/moodle/pluginfile.php/4485/mod_resource/content/1/Arduino-)

Pengenalan.pdf

- Dodit Suprianto, d. (2019). *Microcontroller Arduino Untuk Pemula*. Malang : [https://www.researchgate.net/publication/335219524\\_Microcontroller\\_Arduino\\_Untuk\\_Pemula\\_Diseriai\\_Contoh-contoh\\_Projek\\_Menarik/link/616c66dfb90c5126625a3501/download](https://www.researchgate.net/publication/335219524_Microcontroller_Arduino_Untuk_Pemula_Diseriai_Contoh-contoh_Projek_Menarik/link/616c66dfb90c5126625a3501/download).
- Fitri Silvia Ai, d. (2014). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino dan Android. *Jusikom, Vol.2, No.2*, 62-68.
- Hurisantri, W. (2016). Sistem Pendeteksi Warna dan Nominal Uang untuk Penyandang Tuna Netra Berbasis Arduino Uno. *Laporan Akhir*, 6.
- Kadir, A. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Lestari, N. (2017). Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno dan Pir (Passive Infrared) Sensor di SMP Negeri Simpang. *Jusikom, Vol.2, No.2*, 62-68.
- Saputro, E. (2016). Rancangan Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP.
- Stephanie, C. (2021, Agustus 9). *PPKM Level 4, Tingkat Kerumunan di Pemukiman Meningkat*. Retrieved from Kompas: <https://tekno.kompas.com/read/2021/08/09/18012637/ppkm-level-4-tingkat-kerumunan-di-pemukiman-meningkat?page=all>
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Utomo, B. W. (2010). *Pintu Otomatis Menggunakan Remote Control*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Wilfrid Sahputra Girsang, F. R. (2014). Perancangan dan Implementasi Pengendali Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino. *Singuda Ensikom, Vol.7, No.2*, 105-112\.

