

Simulasi Otomatisasi Pintu Dengan Deteksi Suhu Tubuh Berbasis Arduino

¹ Raka Nurifan Almajid

¹ Program Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura, Kabupaten Bangkalan
¹rkalamjid@gmail.com

Abstract - The COVID-19 pandemic has become a phenomenon that has made almost the entire world panic. The creation of new technologies is needed to support human life during a pandemic. The method used is a simulation that applies the use of Arduino Uno and the use of the TMP 36 sensor. The TMP36 sensor acts to receive temperature, then it will be processed on Arduino and will issue output. The LCD will display the temperature value and as an indicator the DC Motor is moving or not. The results obtained from sensor detection will be displayed on the LCD and affect the motion of the DC motor. DC Motor motion must match the temperature data displayed on the LCD. When an object is detected that the temperature exceeds the normal limit of 36.1-37.2°, the automatic door will not open and will give a signal. In the test, it was found that the DC Motor was moving, because the temperature data was below 37°C and the DC Motor did not move, because the temperature data was more than 37°C. This research is expected to be developed better, applied with real use for the surrounding community. This programming language can be implemented with infrared temperature sensors.

Keywords — TMP36, Arduino, LCD, DC motor, Suhu, Simulasi

Abstrak— Pandemi COVID-19 menjadi sebuah fenomena yang membuat hampir seluruh dunia mengalami kepanikan. Penciptaan teknologi-teknologi baru diperlukan untuk menunjang kehidupan manusia di masa pandemic. Metode yang digunakan adalah simulasi yang menerapkan penggunaan Arduino Uno dan pemanfaatan sensor TMP36. Sensor TMP36 berperan untuk menerima temperatur, kemudian akan diproses pada Arduino dan nantinya akan mengeluarkan output. LCD akan menampilkan nilai suhu dan sebagai indikator Motor DC bergerak atau tidak. Hasil yang didapatkan dari deteksi sensor akan tertampil pada LCD dan mempengaruhi gerak Motor DC. Gerak Motor DC harus sesuai dengan data suhu yang tertampil pada LCD. Ketika suatu objek terdeteksi suhunya melebihi batas normal yaitu 36,1-37,2°, maka pintu otomatis tidak akan terbuka dan akan memberikan sebuah sinyal. Pada pengujian yang didapat Motor DCbergerak, dikarenakan data suhu di bawah dari 37°C dan DC Motor tidak bergerak, dikarenakan data suhu lebih dari 37°C. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan dengan lebih baik, diaplikasikan dengan pemanfaatannya secara nyata untuk masyarakat sekitar. Bahasa pemograman ini bisa diimplementasikan dengan sensor suhu inframerah.

Kata Kunci— TMP36, Arduino, LCD, Motor DC, Suhu, Simulasi

I. PENDAHULUAN

Memasuki awal tahun 2020, fenomena merebaknya *coronavirus* jenis baru (SARS-CoV-2) atau yang dikenal sebagai *coronavirus* berhasil menjadi sebuah pendarang yang mengguncangkan satu dunia. Virus yang dikabarkan muncul pada Desember 2019 ini berasal dari Wuhan, Tiongkok membuat satu dunia mengalami kepanikan yang luar biasa. *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV) mengumumkan “*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)*” sebagai virus baru dan WHO mengumumkan “COVID-19” sebagai penyakit baru pada 11 Februari 2020. Pada 11 Maret 2020, WHO mengumumkan “COVID-19” menjadi sebuah *pandemic*.

Penyebaran virus COVID-19 ini menyebabkan beberapa penemuan baru dalam berbagai bidang diciptakan untuk mendukung keberlangsungan hidup manusia di masa *pandemic*. Demam menjadi salah satu gejala dari COVID-19. Untuk mengurangi angka penyebaran COVID-19 dengan pemeriksaan suhu tubuh serta mengurangi kontak langsung dengan benda khususnya di tempat umum.

Beberapa tempat yang digunakan manusia untuk beraktivitas seperti kantor, pusat perbelanjaan, kampus, sekolah, dan lain-lain diberikan alat pemeriksaan suhu tubuh, namun kontak langsung dengan bendanya masih saja terjadi, khususnya saat membuka pintu. Penggunaan otomatisasi berbasis Arduino dapat membantu menanggulangi COVID-19. Simulasi menggunakan pemanfaatan penggunaan sensor suhu dan Arduino.

Arduino sebagai modul mikrokontroler yang dapat melakukan perintah dalam bentuk kode pemrograman kepada perangkat elektronik supaya bekerja secara otomatis. Dengan sensor suhu dapat membantu dalam mendeteksi suhu tubuh manusia dengan efektif dan efisien. Motor DC yang difungsikan sebagai penggerak pintu yang *input*-nya dari hasil deteksi sensor suhu dan LCD sebagai *display* indikator suhu tubuh manusia serta bergerak atau tidaknya Motor DC

Pada perancangan awal perlu dilakukan simulasi sederhana untuk mengetahui proses kerja Arduino berjalan dengan normal. Penempatan komponen yang digunakan dan pemrograman yang dibuat harus sesuai dengan penggunaannya. Ketepatan suhu standar harus teliti, supaya tidak terjadi kesalahan data. Dan data yang diambil *valid*.

II. METODE PENELITIAN

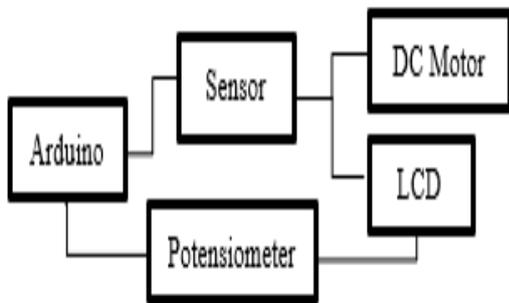
A. Metode

Metode yang digunakan pada simulasi ini dengan mengetahui suhu tubuh yang dapat mengaktifkan Motor DC dan indikator suhu serta aktifnya Motor DC tertampil pada LCD. Percobaan ini bersifat kumulatif yaitu dengan mengumpulkan berbagai data dan menggunakan alat (simulasi).

B. Perancangan Sistem

Pada perancangan awal otomatisasi pintu dengan deteksi suhu tubuh dilakukan simulasi yang menerapkan penggunaan Arduino Uno dan pemanfaatan sensor TMP36 di dalamnya. Sensor TMP36 dapat ditingkatkan kinerja fungsinya oleh Arduino dan pemakaiannya sesuai kebutuhan yang diperlukan. Simulasi ini menggunakan tinkerCad sebagai sistem pemodelan yang nantinya akan mengarah pada perancangan rangkaian sekaligus program dalam satu software.

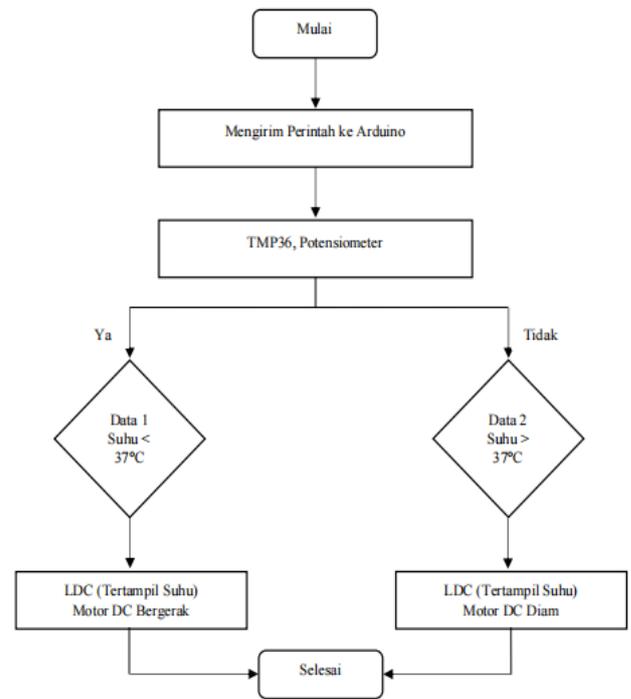
Alur pemodelan yang telah dibuat nantinya akan sebagai acuan dalam pembuatan sistem otomatisasi pintu dengan suhu tubuh berbasis Arduino.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Untuk alur pemodelan Arduino digabungkan dengan sensor TMP36 sebagai *input* dan memiliki *output* yaitu LCD dan Motor DC. Sensor TMP36 berperan untuk menerima temperatur, kemudian akan diproses pada Arduino dan nantinya akan mengeluarkan *output*. LCD akan menampilkan nilai suhu dan dipergunakan sebagai indikator Motor DC bergerak atau tidaknya.

Pembatasan suhu maksimal dan minimal sesuai input program. Disini Motor DC akan bergerak apabila sensor TMP36 mendeteksi suhu kurang dari 37°C dan sebaliknya motor DC tidak akan merespon apabila suhu melebihi 37°C.



Gambar 2. Flowchart

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian sesuai dengan alur pemodelan dan tahapan yang telah dibuat.

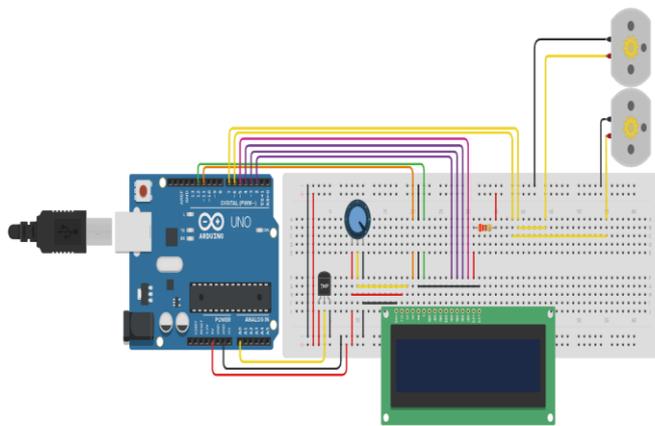
A. Pemasangan Sistem

Pada pemasangan ini merupakan pemodelan awal guna menentukan komponen yang dibutuhkan sesuai sistem dan bekerja secara optimal.

Tabel 1. Data Komponen

No	Komponen	Jumlah
1	Arduino Uno R3	1
2	Sensor TMP36	1
3	Potensiometer 250 kΩ	1
4	Resistor 220Ω	1
5	DC Motor	2
6	LCD 16 x 2	1

Untuk komponen yang telah didapatkan akan dilakukan perakitan sesuai dengan pemodelan, untuk mengetahui suplay daya yang sesuai. Antar komponen dirakit dan dihubungkan menggunakan kabel, sesuai dengan fungsi pin yang terdapat pada Arduino. Pengkabelan otomatisasi pintu dengan deteksi suhu tubuh berbasis Arduino dapat dilakukan sebagai berikut:



Gambar 3. Wiring Diagram

Setelah instalasi tiap komponen sesuai dengan pemodelan. Dilakukan pengkodean supaya fungsi sensor dapat terbaca pada LCD dan Motor DC.

B. Pengkodean

Pada tahap ini fungsi dari sensor sebagai pendeteksi suhu dapat diatur kebutuhan dan dapat menampilkan data yang diperoleh. Kodongan pada sistem ini akan memasukan batas suhu minimal yaitu kurang dari 37°C dan batas suhu maksimum yaitu lebih dari 37°C, yang menjadi indikator seseorang yang nantinya tertampil pada LCD serta berpengaruh kepada geraknya DC Motor. Rumus yang digunakan adalah

$$\text{map}(((\text{analogRead}(A0) - 20) * 3.04), 0, 1023, -40, 125) \quad (1)$$

Kode “map” untuk memperoleh suhu secara matematis. Yang akan menghasilkan data, untuk menentukan suhu yang akan tertampil pada LCD dan mempengaruhi gerak DC Motor. DC Motor tidak bergerak apabila data suhu yang didapat lebih dari 37°C dan akan bergerak apabila data suhu yang diapat kurang dari 37°C.

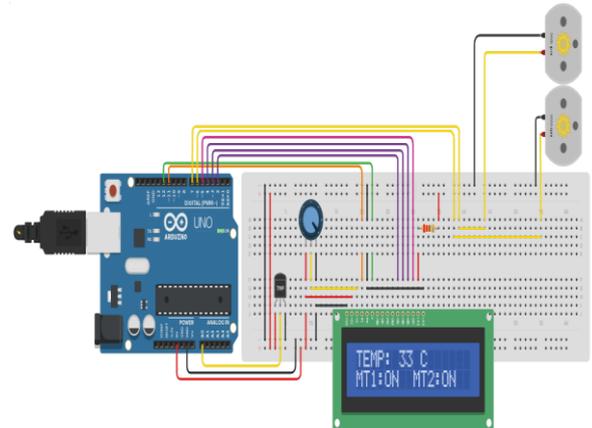
C. Data Yang Dihasilkan

Hasil dari deteksi sensor akan tertampil pada LCD dan mempengaruhi gerak DC Motor. Gerak DC Motor harus sesuai dengan data suhu yang tertampil pada LCD. Penelitian ini menunjukkan keberhasilan sistem otomatisasi pintu dengan deteksi suhu tubuh berbasis Arduino. Beberapa pengujian suhu melalui simulasi dapat menjadi acuan untuk pengaplikasian ke peralatan yang sebenarnya.

1. Pengujian Suhu Kurang Dari 37°C

Pada pengujian ini suhu yang didapat dari sensor yaitu 33°C. Pengujian ini menghasilkan data yang tertampil pada LCD.

Dari hasil suhu yang didapat kurang dari 37°C yaitu 33°C, kedua Motor DC “ON” (bergerak).

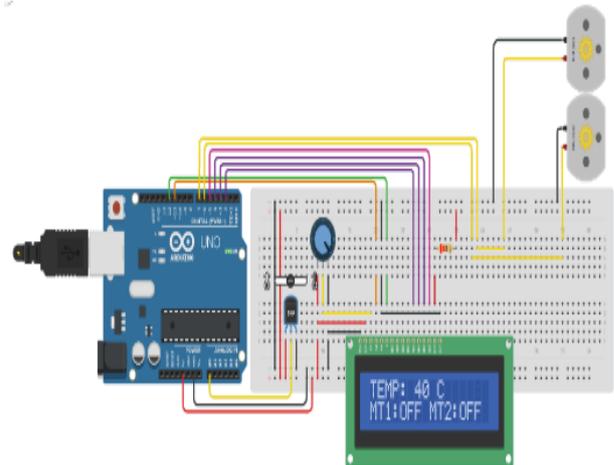


Gambar 3. Suhu Kurang Dari 37°C

2. Pengujian Suhu Lebih Dari 40°C

Pada pengujian ini suhu yang didapat dari sensor yaitu 40°C. Pengujian ini menghasilkan data yang tertampil pada LCD.

Dari hasil suhu yang didapat lebih dari 37°C yaitu 40°C, kedua Motor DC “OFF” (tidak bergerak).



Gambar 4. Suhu Lebih Dari 37°C

IV. KESIMPULAN

Dengan adanya TinkerCad dapat dimanfaatkan untuk perencanaan awal sistem Arduino untuk membantu dalam instalasi, pengkodean, dan perencanaan komponen listrik dilakukan dengan baik menggunakan simulasi di TinkerCad. Kedua pengujian yang telah dilakukan, digunakan untuk mengetahui hasil deteksi dari sensor suhu berbasis Arduino yang dapat mengaktifkan Motor DC. Dari kedua hasil

percobaan yang telah dilakuakn sensor dapat membaca suhu dengan benar dan Motor DC dapat berfungsi sesuai indikator. Bahasa pemograman ini bisa diimplementasikan dengan sensor suhu inframerah. Untuk penelitian ini dapat dikembangkan dengan lebih baik, diaplikasikan dengan pemanfaatannya secara nyata untuk masyarakat sekitar. Dan diharapkan dapat mengurangi penularan COVID-19.

Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino,” vol. 10, no. 1, pp. 7–12, 2021.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Asni, “Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Otomatis Menggunakan Pengenalan Isyarat Tutar,” *Snitt*, vol. 5, no. 8, 2017.
- [2] A. S. Putra, M. S. Rahayu, and S. Jayadi, “Scan RFID Untuk Pembuka Pintu Otomatis Berbasis Arduino,” pp. 3–7, 2021.
- [3] A. Tahir, “SISTEM KONTROL PINTU PUTAR OTOMATIS DI PERPUSTAKAAN Pendahuluan Peralatan yang otomatis dapat baik kualitas dalam sebuah proses industri maupun kualitas pada sistem unit Penggunaan otomatis biaya sumber daya manusia (*employem cost*), manusia menurunkan ,” vol. 4, no. 1, pp. 17–26, 2016.
- [4] D. Margarini, S. W. Suciyati, A. Surtono, and G. A. Pauzi, “Rancang Bangun Prototipe Keamanan Ruang Laboratorium dengan Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu MLX90614 Berbasis Arduino Atmega 2560,” *J. Energy, Mater. Instrum. Technol.*, vol. 2, no. 4, pp. 69–77, 2021, doi: 10.23960/jemit.v2i4.76.
- [5] D. W. Pratomo, R. Lim, P. Studi, T. Elektro, U. K. Petra, and J. Siwalankerto, “Kendali Suara Berbahasa Indonesia Untuk Automasi Rumah Tinggal,” *Kendali Suara Berbahasa Indones. Untuk Automasi Rumah Tinggal*, vol. 11, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.9744/jte.11.1.1-6.
- [6] H. HERIANSYAH, R. E. R, D. A. S, and S. ISTIQPHARA, “Sistem Kunci Pintu Otomatis Kelas Perkuliahan Berbasis Android Terintegrasi Sistem Informasi Akademik,” *MIND J.*, vol. 5, no. 2, pp. 121–134, 2021, doi: 10.26760/mindjournal.v5i2.121-134.
- [7] I. N. Sukarma and A. Yasa, “Rancang Bangun Simulasi Pintu Geser Otomatis Menggunakan Sensor Light Defendent Resistor (Ldr),” vol. 14, no. 1, pp. 8–11, 2014.
- [8] M. N. A. Ahmad Charis Elyasa H, Ardi Nugraha, “SIMULASI DESAIN DAN ANALISIS ALAT PENDETEKSI SUHU Ahmad Charis Elyasa Hafidianto , Ardi Nugraha , Muhammad Naufal Adani,” *METHOMIKA J. Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–31, 2020.
- [9] N. Lestari, “Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno Dan PIR (Passive Infra Red) Sensor Di SMP Negeri Simpang Semambang,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.
- [10] R. A. Pratama and I. Permana, “Simulasi Permodelan