

SISTEM KONTROL PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR SUHU AMG8833 BERBASIS ARDUINO

Hasan Maulana¹, Ir. Asep Wasid, M.M.Pd².

Program Studi Sistem Komputer, Universitas Indonesia Membangun

¹⁾ hasan.maulana.skripsi@gmail.com

²⁾ a.wasid64@gmail.com

ABSTRAK

Suhu tubuh merupakan bagian paling vital dalam tubuh manusia, yang menjadi salah satu parameter utama pengukuran kondisi tubuh manusia apakah dalam keadaan sehat atau tidak sehat. Umumnya pada saat ini pemeriksaan suhu tubuh dan penjaga masih dilakukan secara manual oleh petugas yang berjaga di depan pintu masuk ke dalam ruangan. Pada penelitian ini penulis akan merancang sebuah alat untuk memantau suhu tubuh manusia untuk memudahkan para petugas kesehatan dalam mengukur suhu tubuh dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano dan sensor suhu AMG8833 untuk pemantauan suhu jarak jauh.

Kata kunci: Alat Pengukur Suhu Tubuh; Sensor AMG8833; Arduino Nano; Sensor Ultrasonic

ABSTRACT

Body temperature is the most vital part of the human body, which is one of the main parameters for measuring the condition of the human body whether it is healthy or unhealthy. Generally, at this time, body temperature checks and guards are still being carried out manually by officers on duty at the entrance to the room. In this study the authors will design a tool to monitor human body temperature to make it easier for health workers to measure body temperature using the Arduino Nano Microcontroller and the AMG8833 temperature sensor for remote temperature monitoring.

Keywords: Body Temperature Measuring Device; AMG8833 sensors; Arduino Nano; Ultrasonic Sensors

1. PENDAHULUAN

Suhu tubuh merupakan bagian paling vital dalam tubuh manusia, yang menjadi salah satu parameter utama pengukuran kondisi tubuh manusia apakah dalam keadaan sehat atau tidak sehat. Tingginya suhu tubuh manusia dapat di pengaruhi oleh banyak faktor dan tingginya suhu tubuh manusia dapat mengindikasikan orang tersebut mengalami kondisi fisik yang kurang baik serta menimbulkan banyak resiko bila tidak mendapatkan penanganan yang baik. Mulai Bulan Maret 2020, Pemerintah Indonesia pertama kali mengkonfirmasi kasus Covid-19.

Pemerintah Indonesia mengumumkan terdapat 2 kasus Covid-19 pada 2 Maret 2020. Wabah tersebut dari virus yang menyerang sistem imunitas atau kekebalan tubuh. Ciri ciri yang paling terlihat dari seseorang bila terpapar virus tersebut yakni peradangan di bagian paru-paru yang menyebabkan seseorang mengalami demam tinggi hingga 38°C.

Pemerintah mulai mempersiapkan alat pengaman diri untuk pengecekan tubuh. Dari beberapa alat yang dipersiapkan, termometer merupakan satu alat yang sangat dibutuhkan dalam pengecekan tubuh manusia.

Pemerintahpun membatasi jam kerja dan kapasitas orang di dalam ruangan seperti kantor dan pelayanan umum, dan tidak memperbolehkan masuk ke ruangan jika suhu orang tersebut di atas 37 derajat celcius. Pada saat ini pemeriksaan suhu tubuh dan penjaga masih di lakukan secara manual oleh petugas yang berjaga di depan pintu mau ke dalam ruangan. Pada

penelitian ini penulis menggunakan sensor suhu AMG8833 untuk pemantauan suhu jarak jauh sehingga memudahkan user untuk memantau suhu pada suatu objek. Sensor suhu AMG8833 yang merupakan sensor suhu *contactless* (nirsentuh). Artinya untuk mengukur temperatur suatu benda, sensor tidak perlu bersentuhan langsung dengan benda tersebut.

Cukup arahkan sensor ke objek yang ingin diukur suhunya. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai 'otak' yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis bermaksud membuat tugas akhir yang berjudul: **"Sistem Kontrol Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu AMG8833 Berbasis Arduino Uno"** Dengan dibuatnya alat ini agar dapat membantu petugas yang melakukan pengecekan suhu tubuh yang sebelumnya di lakukan secara manual sekarang sudah bisa di gantikan oleh alat ini yang bekerja secara otomatis dan memberikan akses masuk kedalam ruangan secara otomatis.

2. METODE PENELITIAN

Pada umumnya rancangan alat ini adalah untuk mencegah penyebaran Covid 19 dengan melakukan pengecekan suhu tubuh apabila terdeteksi maka alat ini akan secara otomatis mengeluarkan tanda bunyi sebagai notifikasi, namun apabila suhu tubuh dianggap tidak normal maka pintu tidak akan terbuka dan ketika suhu normal pintu akan tetap terbuka dan di bolehkan untuk masuk kedalam ruangan

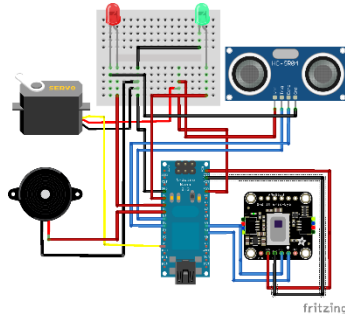
Suhu tubuh hasil pengukuran dari sensor AMG8833 akan di tampilkan oleh aplikasi di sebuah monitor komputer yang tersambung dengan mikrokontroler arduino.



Gambar 2. Rancangan Keseluruhan

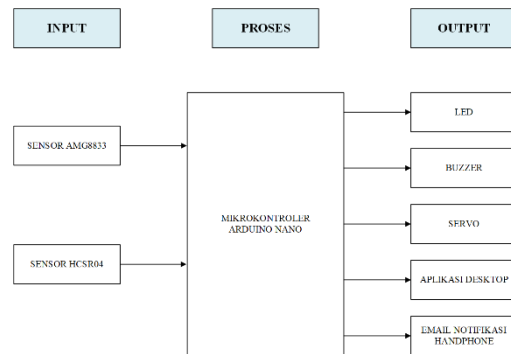
2.1 Perancangan Hardware

Pada subbab ini menerangkan tentang bagaimana cara kerja sistem dan proses dari **Sistem Kontrol Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu AMG8833 Berbasis Arduino**



Gambar 2.1 Rancangan Hardware

Alat ini akan mendeteksi suhu tubuh $>37\text{ }^{\circ}\text{C}$ maka pintu akan tertutup dan ketika suhu di bawah $\leq 37\text{ }^{\circ}\text{C}$ atau suhu normal tubuh manusia maka pintu tetap terbuka dan di bolehkan memasuki ruangan. Pada aplikasi desktop yang di buat menggunakan VB .Net akan menampilkan hasil pengukuran suhu dari tubuh yang di ukur sebagai monitoring dan setiap hasil pengukuran suhu di dapatkan aplikasi akan mengirimkan notifikasi ke Handphone berupa Email Notifikasi bahwa hasil pengukuran suhu berada di atas suhu normal atau tidak.



Gambar 2.3 Diagram Block

Berikut adalah keterangan dari blok diagram di atas:

1. Sensor AMG8833 mendeteksi suhu tubuh manusia dan di tampilkan ke dalam aplikasi desktop
2. Ketika suhu tubuh di atas 37 derajat celsius maka servo akan bergerak dan buzzer berbunyi

3. Ketika suhu tubuh di bawah 37 derajat celcius servo akan tetap pada posisi awal
4. Menampilkan suhu tubuh pada aplikasi desktop yang sudah di pasang di komputer atau laptop
5. Aplikasi desktop akan menampilkan nilai suhu dan wajah orang yang melewati alat tersebut
6. Aplikasi desktop juga akan mengirimkan notifikasi ke HP melalui Email hasil dari pengukuran tersebut
7. Alat yang sudah dibuat dan di hubungan dengan computer atau laptop menggunakan kabel usb dan menggunakan komunikasi serial dari mikrokontroler ke aplikasi desktop.

2.2 Pengukuran Suhu Tubuh

Suhu adalah keadaan panas dan dingin yang diukur dengan menggunakan termometer. Di dalam tubuh terdapat 2 macam suhu, yaitu suhu inti dan suhu kulit. Suhu inti adalah suhu dari tubuh bagian dalam dan besarnya selalu dipertahankan konstan, sekitar $\pm 1^{\circ}\text{F}$ ($\pm 0,6^{\circ}\text{C}$) dari hari ke hari, kecuali bila seseorang mengalami demam. Sedangkan suhu kulit berbeda dengan suhu inti, dapat naik dan turun sesuai dengan suhu lingkungan. Bila dibentuk panas yang berlebihan di dalam tubuh, suhu kulit akan meningkat. Sebaliknya, apabila tubuh mengalami kehilangan panas yang besar maka suhu kulit akan menurun (Guyton & Hall, 2012).

2.3 Arduino Nano

Arduino merupakan sebuah platform dari physical computing yang bersifat open source. Pertama-tama

perlu dipahami bahwa kata “platform” di sini adalah sebuah pilihan kata yang tepat. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memory microcontroller. Arduino Nano adalah suatu papan sirkuit pengembang berukuran kecil yang didalamnya sudah tersedia mikrokontroler serta mendukung penggunaan breadboard.

Arduino Nano khusus dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech dengan menggunakan basis mikrokontroler Atmega328 (untuk Arduino Nano V3) atau Atmega168 (untuk Arduino Nano V2).

2.4 Sensor AMG8833

AMG8833 adalah generasi berikutnya dari sensor IR termal 8x8 dari Panasonic, dan menawarkan kinerja yang lebih tinggi daripada pendahulunya AMG8831. Sensor hanya mendukung I2C, dan memiliki pin interupsi yang dapat dikonfigurasi yang dapat menyala ketika setiap piksel berjalan di atas atau di bawah ambang batas yang Anda tetapkan. AMG8833 adalah detektor 8x8 IR Grid-Eye Panasonic yang berisi delapan baris delapan piksel yang masing-masing menampung thermopiles inframerah, yang mampu mengukur radiasi benda hitam, di sekitar kisaran termal 8-15 mikron. Umumnya digunakan dalam

array sensor suhu termal inframerah, di mana AMG8833 akan memberikan presisi tinggi untuk deteksi suhu. Selain itu, Anda juga dapat menemukan penggunaan sensor di pintu/lift otomatis dan aplikasi rumah seperti AC.

2.5 Sensor Ultrasonic (HC-SR04)

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik

2.6 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Buzzer ini biasa dipakai pada sistem alarm. Juga bisa digunakan sebagai indikasi suara. Buzzer adalah komponen elektronika yang tergolong transduser. Sederhananya buzzer mempunyai 2 buah kaki yaitu positive dan negative. Untuk menggunakannya secara sederhana kita bisa memberi tegangan positive dan negative 3 - 12V.

2.7 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk

menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.

2.8 Breadboard Dan Kabel Jumper

Definisi breadboard Arduino adalah sejenis papan roti yang biasanya digunakan untuk membuat prototype rangkaian elektronik. Beberapa orang kadang menyebutnya project board atau bahkan protoboard (prototype board). Pada dasarnya breadboard adalah board yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik tanpa harus merepotkan pengguna untuk menyolder. Kabel jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder.

2.9 Arduino IDE

IDEitumerupakankependekandari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan

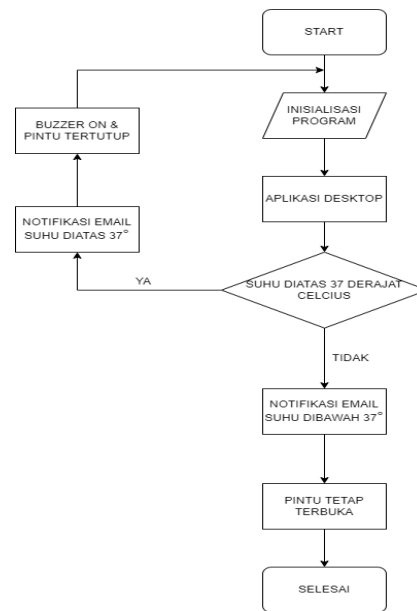
pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

2.10 Microsoft Visual Basic

Pada zaman dahulu ada sebuah bahasa pemrograman yang diberi nama Basic (Beginner’s All-purpose Symbolic Instruction Code). Sesuai dengan namanya, Basic ditujukan sebagai bahasa yang paling sederhana bagi mereka yang tidak terlalu familiar dengan dunia pemrograman. Pada tahun 1991 Microsoft mengeluarkan Visual Basic, pengembangan dari Basic yang berubah dari sisi pembuatan antarmukanya. Visual Basic sampai sekarang masih menjadi salah satu bahasa pemrograman terpopuler di dunia.

3. Hasil Dan Pembahasan

Pada bab ini akan membahas hasil perancangan dan pengujian perancangan alat yang sudah dibuat yaitu Sistem Kontrol Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu AMG8833 Berbasis Arduino, cara kerja antara mikrokontroler dengan sensor proximity, AMG8833 untuk mengukur suhu tubuh dan hasil pengukuran akan di tampilkan pada aplikasi desktop yang sudah dibuat menggunakan VB .Net.

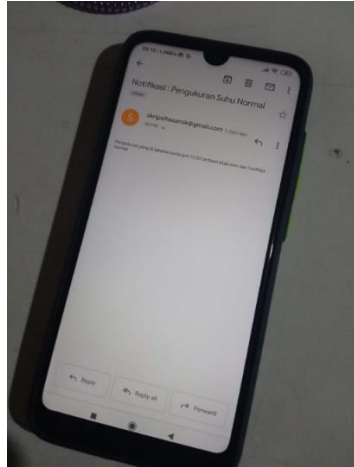


Gambar 3.1 Alur Kerja Sistem

3.1 Hasil Pengujian Software

Pengujian Notifikasi Email ini dilakukan dengan cara menguji fungsi notifikasi email ke Handphone dan Pop Up ke Aplikasi Desktop apakah berjalan dengan baik sesuai apa yang diharapkan. Berikut ini adalah table

hasil pengujian Notifikasi Email dan Pop up Aplikasi yang dilakukan:



Gambar 3.2 Notifikasi Email

Tabel 3.1 Pengujian Notifikasi

Metode Pengujian	Hasil Pengujian Notifikasi	Keterangan
Pengujian pengukuran suhu tubuh normal	Notifikasi Email Terkirim dengan keterangan suhu tubuh Normal	Berhasil
Pengujian pengukuran suhu tubuh tidak normal	Aplikasi Desktop berhasil menampilkan notifikasi dengan keterangan suhu tubuh Normal	Berhasil

3.2 Hasil Pengujian Keseluruhan
Pengujian Fungsional Keseluruhan Alat ini penulis membuat prototype alat sebagai mana implementasi di pada konsisi aslinya untuk memastikan bahwa hasil dari perancangan ini bekerja dengan baik. Sehingga Alat ini dapat ngukur suhu dan berjalan dengan baik seperti yang diharapkan.

Tabel 3.2 Hasil Pengujian Keseluruhan

No	Pengujian	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Pengujian Aplikasi Desktop	Bisa mendeteksi suhu tubuh manusia	Aplikasi dapat mendeteksi suhu tubuh manusia	Sesuai
2	Pengujian Notifikasi Aplikasi	Aplikasi dapat memberikan notifikasi informasi hasil dari pengukuran suhu aplikasi	Aplikasi dapat memunculkan notifikasi hasil pengukuran melalui Pop Up	Sesuai
3	Pengujian Notifikasi Email ke Handphone	Aplikasi dapat memberikan notifikasi informasi hasil dari pengukuran suhu melalui email	Aplikasi dapat mengirimkan notifikasi melalui Email ke Handphone	Sesuai
4	Pengujian Servo	Motor Servo sebagai simulasi pintu akan berputar 90 derajat dari posisi awal ketika sensor suhu tubuh tidak normal	Servo berhasil bergerak	Sesuai
5	Pengujian Buzzer	Buzzer akan berbunyi ketika sensor mendeteksi suhu > 30 Derajat Celcius	Buzzer berhasil berbunyi	Sesuai
6	Pengujian Sensor Ultrasonic	Sensor akan mendeteksi adanya manusia jika sudah dekat kemudian sensor suhu akan melakukan pengukuran suhu	Sensor Ultrasonic Berhasil Mendeteksi Manusia	Sesuai
7	Pengujian Sensor AMG8833	Sensor akan mengukur tubuh manusia dan alat akan mengirimkan nilai hasil pengukuran ke dalam Aplikasi Desktop	Sensor Suhu AMG8833 berhasil mengukur suhu tubuh manusia	Sesuai

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Rancang Bangun ini telah menghasilkan Sistem Kontrol Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu AMG8833 Berbasis Arduino. Dimana AMG8833 sebagai pengukur suhu tubuh, Servo sebagai simulai pintu otomatis dan Aplikasi Desktop untuk tampilannya.
2. Aplikasi Desktop digunakan sebagai sarana untuk menampilkan data hasil dari pengukuran melalui Alat yang si dapat dari Sensor AMG8833. Pada Aplikasi Desktop juga memiliki fitur notifikasi hasil dari pengukuran akan dikirimkan ke Handphone melalui email.
3. Hasil Perancangan Sistem Kontrol Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu AMG8833 Berbasis Arduino ini diharapkan dapat

memudahkan kinerja para petugas dalam suhu tubuh orang yang akan memasuki ruangan.

4.2 Saran

Berdasarkan perancangan dan pengujian skripsi ini, masih terdapat sangat banyak kekurangan yang membutuhkan banyak pengembangan baik dari segi penggunaan dan maupun sistem kerja pada alat ini. Demi kemajuan dan pengembangan alat ini, maka penulis mempunyai beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk melakukan pengukuran tidak hanya melalui aplikasi desktop tetapi bias juga melalui Smartphone android dengan mengembangkan aplikasi yang bias berjalan di HP.
2. Menambahkan data history pada aplikasi digunakan untuk mengetahui berapa banyak yang masuk dan keluarnya orang dari ruangan yang melewati pintu otomatis tersebut.
3. Untuk kedepannya diharapkan alat ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan input dan keluaran tidak hanya melalui aplikasi desktop saja tetapi dapat juga menampilkan suhu melalui alat langsung dengan menambahkan LCD.

REFRENSI

- [1] Abdurrahman Rasyid, S.Pd. 2019. Pengertian Sensor Ultrasonik. www.samrasyid.com. [Online] 08 29, 2019. <https://www.samrasyid.com/2019/08/pengertian-sensor-ultrasonik.html>.
- [2] Ajifahreza. 2017. Menggunakan Buzzer Komponen Suara. www.ajifahreza.com. [Online] 04 06, 2017. <https://www.ajifahreza.com/2017/04/menggunakan-buzzer-komponen-suara.html>.
- [3] Ayu. 2018. Ringkasan Dasar-Dasar Sistem Kontrol. sitrotis.blogspot.com. [Online] 01 12, 2018. <https://sitrotis.blogspot.com/2018/12/ringkasan-dasar-dasar-sistem-kontrol.html>.
- [4] Betrona. 2020. Belajar Arduino Nano Lengkap Beserta Spesifikasinya. beetronea.com. [Online] 01 28, 2020. <https://beetronea.com/belajar-arduino-nano-lengkap-beserta-spesifikasinya/>.
- [5] Djukarna. 2015. Arduino Nano. djukarna4arduino.wordpress.com. [Online] 01 15, 2015. <https://djukarna4arduino.wordpress.com/2015/01/19/arduino-nano/>.
- [6] Efendi, Ilham. 2016. Pengertian Dan Kelebihan Arduino. www.it-jurnal.com. [Online] 08 20, 2016. <https://www.it-jurnal.com/pengertian-dan-kelebihan-arduino/>.
- [7] Gigi. 2021. Apa itu AMG8833? www.seeedstudio.com . [Online] 01 29, 2021. <https://www.seeedstudio.com/blog/2021/01/29/what-is-an-amg8833-features-and-demo/>.
- [8] Hidayatullah, Sunan Syarif. 2020. Pengertian Buzzer Elektronika

- Fungsi Prinsip Kerja. www.belajaronline.net. [Online] 10 06, 2020. <https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html>.
- [9] Ismi, Trias. 2020. Visual Basic. glints.com. [Online] 12 18, 2020. <https://glints.com/id/lowongan/visual-basic/#.Ye4WIupBxD8>.
- [10] Khairi, M Habib Al. 2021. Cara Kerja Sensor Ultrasonik Dan Aplikasinya. www.mahirelektro.com. [Online] 04 22, 2021. <https://www.mahirelektro.com/2020/11/cara-kerja-sensor-ultrasonik-dan-aplikasinya.html>.
- [11] Kho, Dickson. 2021. Pengertian Piezoelectric Buzzer Cara Kerja Buzzer. teknikelektronika.com. [Online] 11 11, 2021. <https://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer/>.
- [12] Nancy, Yonanda. 2021. Pengertian Suhu, Alat Ukur Skala Dan Perubahannya. <https://tirto.id>. [Online] 08 09, 2021. <https://tirto.id/pengertian-suhu-alat-ukur-skala-dan-perubahannya-gitr>.
- [13] Prasetyo, Elga Aris. 2020. Cara Mengakses Dan Pemrograman Sensor. www.arduinoindonesia.id. [Online] 09 01, 2020. <https://www.arduinoindonesia.id/2020/09/cara-mengakses-dan-pemrograman-sensor-24.html>.
- [14] Prasetyo, Elga Aris. 2018. Software Arduino Ide. www.arduinoindonesia.id. [Online] 07 28, 2018. <https://www.arduinoindonesia.id/2018/07/software-arduino-ide.html>.
- [15] Razor, Aldy. 2020. Arduino Nano. www.aldyrazor.com. [Online] 08 20, 2020. <https://www.aldyrazor.com/2020/08/arduino-nano.html>.
- [16] Razor, Aldy. 2020. Breadboard Arduino. www.aldyrazor.com. [Online] 05 06, 2020. <https://www.aldyrazor.com/2020/05/breadboard-arduino.html>.
- [17] Razor, Aldy.. 2020. Kabel Jumper Arduino. www.aldyrazor.com. [Online] 04 06, 2020. <https://www.aldyrazor.com/2020/04/kabel-jumper-arduino.html>.
- [18] Saddoen, Arifin. 2019. Pengertian Sistem. moondoggiesmusic.com. [Online] 10 08, 2019. <https://moondoggiesmusic.com/pengertian-sistem/#gsc.tab=0>.
- [19] Safira, Amara P. 2021. Flowchart. www.goldenfast.net. [Online] 10 22, 2021. <https://www.goldenfast.net/blog/flowchart-adalah/>.
- [20] Setiawan, Rony. 2021. Flowchart. www.dicoding.com. [Online] 08 04, 2021. <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/>.

