

Contactless Thermometer sebagai Upaya Siaga Covid-19 di Universitas PGRI Madiun

Irna Tri Yuniahastuti*¹, Ina Sunaryantiningsih², Beto Olanda³

^{1,2,3} Universitas PGRI Madiun, Indonesia, Fakultas Teknik, Prodi Teknik Elektro

e-mail: *¹irnatri@unipma.ac.id, ²inas@unipma.ac.id, ³betoolanda25@gmail.com

Abstrak

Virus korona (Covid-19) menyerang hampir seluruh dunia termasuk Indonesia. Diperlukan suatu cara/ metode untuk mengendalikan dan menghentikan virus ini. Pemerintah RI memberikan instruksi untuk melakukan social distancing (pembatasan jarak), cuci tangan serta menggunakan masker. Beberapa tempat umum harus memenuhi protokol kesehatan salah satunya adalah pengecekan suhu tubuh manusia. Sehingga pada penelitian ini dilakukan perancangan alat ukur suhu tubuh tanpa sentuhan (thermometer contactless) sebagai upaya siaga Covid-19 dimana alat ini ditempatkan di depan pintu masuk laboratorium terpadu Universitas PGRI Madiun (UNIPMA). Hal ini dilakukan sebagai upaya pengendalian dan pemutusan rantai virus korona di lingkungan kampus. Diharapkan alat ini dapat memudahkan petugas/ satpam dalam melakukan pengecekan suhu tubuh dibandingkan dengan menggunakan alat konvensional yaitu termometer infrared yang ditembakkan di area wajah/dahi. Perancangan alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, sensor suhu tubuh GY-906 serta LED ukuran 16x2.

Kata Kunci—*Arduino Uno, Contactless thermometer, Covid-19, Sensor suhu, Termometer infrared*

Abstract

The corona virus (Covid-19) has attacked almost all the world, including Indonesia. It takes a way / method to control and acquire this virus. The Indonesian government provides protection for social distancing, washing hands and wearing masks. Some public places must provide exactly health protocols, one of which is checking human body temperature. So that in this research, the design of a contactless thermometer is carried out as an effort to prepare for Covid-19, where this device is placed in front of the entrance to integrated laboratory of PGRI Madiun University (UNIPMA). This is done as an effort to control and break the corona virus chain in the campus environment. It is hoped that this tool can make it easier for officers / security guards to check body temperature compared to using conventional tools, namely infrared thermometers which are fired in the face / forehead area. The design of this tool uses an Arduino Uno microcontroller, a GY-906 body temperature sensor and a 16x2 LED.

Keywords—*Arduino Uno, Body temperature, Contactless thermometer, Covid-19, Infrared thermometer*

I. PENDAHULUAN

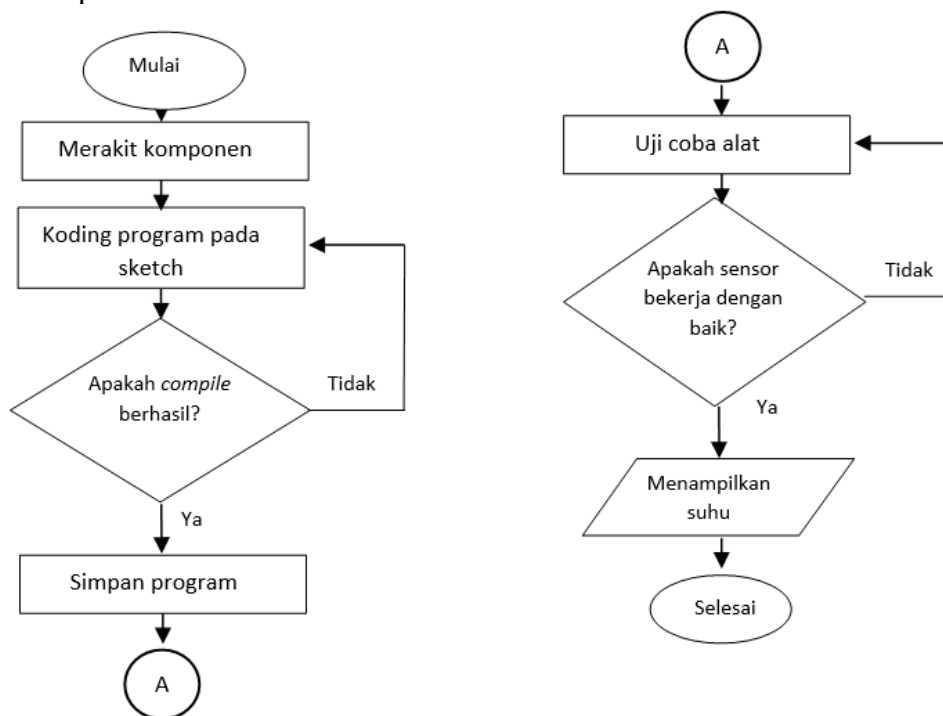
Tahun 2020, pandemi covid-19 menyerang hampir seluruh dunia termasuk Indonesia. Kasus penyebaran virus corona di Indonesia terus menunjukkan adanya peningkatan [1]. Langkah antisipasi pencegahan penularan virus korona ada banyak cara, salah satunya adalah pemeriksaan suhu tubuh. Pengecekan suhu tubuh banyak ditemui di berbagai tempat setelah mencuatnya wabah virus corona. Tempat-tempat yang menerapkan pengecekan suhu tubuh di beberapa tempat umum antara lain, bandara, stasiun, kantor, mall, kafe bahkan di sekolah ataupun kampus juga menerapkan protokol kesehatan cuci tangan dan pengecekan suhu tubuh. Suhu tubuh normal pada seseorang bervariasi tergantung pada faktor usia, jenis kelamin serta tingkat aktivitas. Suhu tubuh normal berkisar antar 36,5 - 37,5 °C. Universitas PGRI Madiun (UNIPMA) juga menerapkan protokol kesehatan bagi seluruh mahasiswa, dosen dan karyawan ketika memasuki lingkungan kampus. Hal ini guna untuk memutus dan sebagai langkah pencegahan rantai penyebaran virus corona di lingkungan kampus. Apalagi saat ini penyebaran corona di kota Madiun masih terjadi penambahan, kasus konfirmasi di kota Madiun mencapai 99 orang. 79 diantaranya telah sembuh, 14 orang masih dalam perawatan, 3 orang isolasi mandiri dan 3 orang meninggal dunia [2]. Sehari sebelumnya kasus terkonfirmasi berjumlah 98 orang 13 orang dalam perawatan [3]. Langkah antisipasi yang dilakukan di kampus antara lain, pengecekan suhu tubuh saat memasuki kampus, disediakan tempat cuci tangan dan handsanitizer di beberapa pojok tempat serta wajib bermasker bagi seluruh civitas akademik. Saat ini pengecekan suhu tubuh di lingkungan kampus masih dilakukan secara manual yaitu menggunakan *infrared thermometer*. Penggunaan metode ini mengalami beberapa kendala yaitu jika terlalu banyak orang yang di cek suhunya, akan terjadi antrian panjang sehingga menghambat aktifitas serta keakuratan alat akan berkurang ketika petugas merasa capek karena terlalu banyak orang. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Penelitian-penelitian terdahulu terkait pengukuran suhu tubuh manusia telah dilakukan antara lain penelitian Safitri [4] dilakukan guna menciptakan alat pengukur suhu tubuh manusia dengan waktu yang singkat tanpa mengorbankan keakuratan. Digunakan sensor inframerah untuk membuat termometer tubuh tanpa kontak fisik dibandingkan dengan termometer standar. Hasil didapatkan pengukuran dengan menggunakan alat yang dirancang memiliki akurasi dan presisi yang tinggi. Cahyono [5] merancang sistem alat ukur berat badan, tinggi badan dan suhu badan di posyandu berbasis android. Setelah proses pengujian dan pengambilan data didapatkan hasil akurasi sensor yang digunakan berfungsi dengan sangat baik dengan akurasi tinggi dan modul bluetooth HC-05 berbasis android berfungsi dengan sangat baik pada pengukuran berat badan, tinggi badan dan suhu badan. Penelitian lain [6], merancang prototipe monitoring suhu tubuh manusia berbasis android menggunakan koneksi bluetooth dalam bentuk jaket yang terdiri dari 3 buah titik yaitu mulut, ketiak kanan, ketiak kanan. Dari hasil perancangan didapatkan hasil bahwa alat ini memiliki respon *settling time*

sebesar 5” dengan jarak maksimum koneksi perangkat 35 meter serta mempunyai eror presisi sekitar 0,2- 0,8 °C.

II. METODE PENELITIAN

Sistem yang dirancang pada penelitian ini terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan lunak. Perancangan perangkat keras yaitu perancangan alat *contactles thermometer* yang dibuat sedangkan perancangan perangkat lunak adalah sistem pemrograman alat *contactles thermometer*. Diagram alir proses perancangan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Mikrokontroller yang digunakan adalah Arduino Uno dimana merupakan keluarga mikrokontroller ATmega yang dirilis oleh Atmel sebagai basis, namun ada individu/ perusahaan yang membuat *clone* arduino dengan menggunakan mikrokontroller lain dan tetap kompatibel pada level hardware [7]. Papan Arduino Uno bekerja dengan masukan 7-12V. Adapaun tegangan kerja yang digunakan adalah 5V. Papan ini mengandung 14 pin digital dan 6 diantara pin-pin tersebut dapat bertindak sebagai pin-pin PWM (*Pulse Width Modulation*) yang memungkinkan untuk mendapatkan isyarat analog di pin digital [8]. PWM berguna misalnya untuk meredupkan LED atau mengatur kecepatan putar motor. Papan ini juga menyediakan 6 pin analog. Pin analog ini dapat diperlakukan seperti pin-pin digital.

Gambaran secara umum mengenai alat yang akan dibuat ditunjukkan pada blok diagram seperti yang tertera pada Gambar 2. Deskripsi blok diagram tersebut meliputi, 1) objek/ manusia sebagai input data; 2) sensor suhu yang akan membaca suhu pada objek; 3) data yang diperoleh dari sensor suhu akan diolah menjadi besaran suhu oleh Arduino Uno; 4) kemudian hasil pembacaan mikrokontroller akan ditampilkan pada

layar LCD 16x2 sekaligus disimpan pada memori internal EEPROM Arduino Uno. *Wiring*/penyambungan dari perancangan alat ini disajikan pada Gambar 4, perancangan dilakukan menggunakan *software* proteus 8.1



Gambar 2 Diagram Blok

Pada penelitian ini hanya terbatas pada *monitoring* suhu tubuh manusia dengan pancaran sinar inframerah. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain, Arduino Uno, sensor suhu infrared Gy-906 MLX90614, LCD 16x2, i2c LCD, kabel *female-male*, breadboard serta kabel USB atau menggunakan baterai. Serta bahan yang diperlukan adalah laptop + *software* proteus. Sesuai dengan datasheet MLX90614, sensor ini mampu menjangkau suhu suatu objek antar -70 hingga +380°C. Sensor ini bekerja dengan menyerap sinar inframerah yang dipancarkan suatu benda di depannya serta sensor ini bekerja tidak bersentuhan fisik dengan benda yang dikur (*contactless*) sehingga tidak menyebarkan virus korona yang menyebar melalui tangan/kulit. Sensor yang memiliki 4 kaki ini bekerja pada tegangan masukan sebesar 3,3/5 Volt. Adapun pin out dari board MLX90614 adalah sebagai berikut: 1)Vin adalah tegangan supply dari modul; 2)GND adalah sinyal ground; 3)SCL adalah serial clock; 4) SDA adalah serial data. Gambar sensor tersebut ditunjukkan pada Gambar 1. Sedangkan wiring sensor dengan Arduino disajikan pada Tabel 1.



Gambar 3 Sensor Suhu MLX90614

Tabel 1. Pengawatan Sensor Ke Arduino

Sensor MLX90614	Arduno Uno
Vin	+5V untuk modul tipe 5v
GND	GND
SCL	SCL/ A5
SDA	SDA/ A4

Display hasil pengukuran yang digunakan adalah LCD 16x2. Pada LCD ini menampilkan 16 karakter pada baris atas dan 16 karakter pada baris bawah. Pada umumnya LCD 16x2 ini menggunakan 16 pin sebagai kontrol, sehingga sangat boros bila menggunakan 16 pin tersebut. Oleh karena itu digunakan driver khusus sehingga LCD dapat dikontrol dengan jalur I2C. Komunikasi I2C (*Inter-integrated circuit*) adalah

modul LCD yang dikendalikan secara serial sinkron dengan protokol I2C yaitu protokol yang didesain untuk mempermudah komunikasi antar komponen pada rangkaian karena I2C hanya membutuhkan dua jalur kabel (SDA dan SCL) ditambah *ground*. Normalnya, modul LCD dikendalikan secara paralel akan memakan banyak pin di sisi controller setidaknya membutuhkan 6 atau 7 pin untuk mengendalikan modul LCD. Dengan demikian penggunaan protokol I2c ini menyederhanakan penggunaan jalur/kabel.

Rancangan dimulai dengan merakit komponen sesuai dengan alur, setelah semua kaki sensor terpasang kemudian melakukan koding program pada *sketch* lalu transfer data ke Mikrokontroler Arduino Uno. Selain itu, dilakukan pencarian *library* I2C LCD dan *library* sensor ke Arduino setelah *library* ini terpasang kemudian hasil program akan dijalankan/*compile* setelah itu hasil pengukuran yang diukur ditampilkan pada display LCD. Cara kerja sensor suhu LMX90614 adalah mendeteksi radiasi inframerah yang dipancarkan oleh objek kemudian data ini akan menjadi input lalu menjadi besaran suhu oleh Arduino Uno kemudian ditampilkan pada display LCD dan sekaligus akan disimpan pada memori internal (EEPROM).

Perancangan alat ini dilakukan di Lab. Terpadu lantai 5 UNIPMA, laboratorium Teknik Elektro. Alat ini direncanakan dipasang di depan pintu masuk lab terpadu tepatnya. Sehingga jika ada mahasiswa/ dosen yang memasuki kampus langsung melakukan pengukuran suhu tubuh secara mandiri. Lokasi pemasangan ditunjukkan pada Gambar 4.



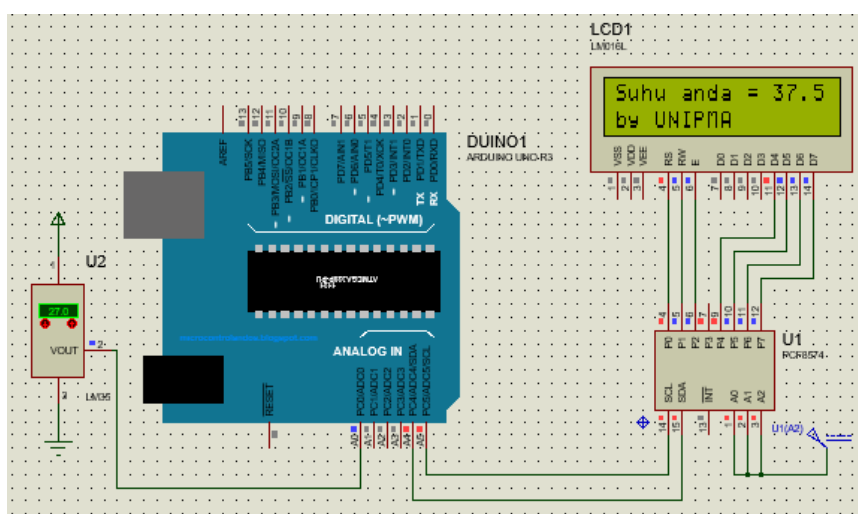
Gambar 4. Lokasi Pemasangan Alat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat yang dirancang akan dipasang di dekat gerbang masuk menuju kampus, sehingga satpam tidak perlu mengecek suhu tubuh setiap mahasiswa/dosen yang masuk menggunakan *thermometer* infrared ke dahi masing-masing. Satpam hanya perlu

menginstruksikan kepada mahasiswa/dosen untuk berdiri di tempat yang telah ditentukan dan melihat hasil suhu yang terbaca pada layar LCD. Sehingga diharapkan perancangan alat ini dapat memudahkan dan membantu pekerjaan manusia. Ketinggian alat yang dipasang sudah paten, digunakan ketinggian standar yaitu 150 cm diatas tanah.

Perencanaan alat dan *wiring/* pengawatan dilakukan menggunakan *software* proteus, pengkodean program dilakukan pada Arduino kemudian di transfer ke proteus, jika rangkaian berjalan sesuai yang direncanakan maka dilakukan perancangan perangkat keras. Beberapa alat tidak tersedia pada proteus. Seperti contoh sensor suhu Gy-906 tidak tersedia pada library, sehingga penulis mengambil sensor LM-35 sebagai pengganti sensor suhu. Tetapi pada perancangan perangkat keras digunakan sensor suhu tubuh manusia Gy-906. Perancangan alat ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Desain Contactless Thermometer

IV. KESIMPULAN

Perancangan *contactless thermometer* menggunakan Arduino uno mampu mempermudah pengukuran suhu tubuh daripada pengukuran yang menggunakan *thermometer* infrared yang ditembakkan pada dahi manusia. Alat dipasang di depan pintu masuk lab. terpadu UNIPMA, disertai dengan rambu penggunaan seperti cara penggunaan dan jarak melakukan pengukuran sehingga masih dibutuhkan pengawasan dari manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. Nuroho dan dkk, “kompas.com,” 2 September 2020. [Online]. Available: <http://kompas.com>. [Diakses 15 September 2020].
- [2] Vincent dan agi, “madiuntoday.id,” 13 September 2020. [Online]. Available: <http://madiuntoday.id/>. [Diakses 15 September 2020].
- [3] Vincent dan agi, “madiuntoday.id,” 12 September 2020. [Online]. Available: <http://madiuntoday.id/>. [Diakses 15 September 2020].

- [4] M. Safitri, “*Non Contact Thermometer* Berbasis Infra Merah,” Jurnal Simetris, pp. 21-26, 2019.
- [5] T. H. A. Cahyono dan E. A. Suprayitno, “Alat ukur berat badan, tinggi badan dan suhu badan di posyandu berbasis android”.
- [6] M. F. R. Fikri dan S. Ya'umar, “Rancang bangun prototipe monitoring suhu tubuh manusia berbasis O.S android menggunakan koneksi bluetooth,” Jurnal Teknik POMITS, vol. 2 No (1), pp. 213-216, 2013.
- [7] I. T. Yuniahastuti, I. Sunaryantiningsih dan R. A. Putra, “Aplikasi lampu flip-flop menggunakan Arduino Uno sebagai pendukung mata kuliah algoritma dan pemrograman pada mahasiswa teknik elektro UNIPMA,” INVOTEK, pp. 21-28, 2019.
- [8] A. Kadir, Simulasi Arduino, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2016.
- [9] T. U. Urbach dan Wildian, “Rancang bangun sistem monitoring dan kontrol temperatur pemanasan zat cair menggunakan sensor inframerah MLX90614,” Jurnal Fisika Unand, vol. 8 No 3, pp. 273-280, 2019.
- [10] U. Pratiwi, “Kontrol suhu berbasis arduino dengan interface Matlab sebagai alat bantu praktikum fisika dasar,” JPSE, pp. 14-25.