

IMPLEMENTASI MODUL INFRARED PADA RANCANG BANGUN SMART DETECTION FOR QUEUE OTOMATIC BERBASIS IOT

Lilis Pitriyanti^{1*}, Yuliarman Saragih², Ulinnuha Latifa³

¹²³Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang

¹²³Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, kec. Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361

email: ¹1810631160016@unsika.ac.id, ²yuliarman@staff.unsika.ac.id, ³ulinnuha.latifa@ft.unsika.ac.id

Abstract — *Physical distancing is one of the effective ways to tackle the spread of covid-19 because the transfer of the virus will occur very quickly through the mouth and nose, WHO has instructed to do physical distancing to break the chain of spread of the covid-19 virus. One person who is infected with the covid-19 virus and does not do physical distancing will make 406 people infected on the 30th day period. Judging from the negative impact of this covid-19 outbreak, the author decided to make a tool to monitor community activities in carrying out physical distancing. This research makes an automatic distance detection device using an infrared sensor and a TCRT 5000 line sensor. Where the infrared sensor is a sensor used to detect the distance from one human body to another, while the line sensor is to run the robot on a line / line follower on the device. the. And if the object does not match the provisions, then the output itself is in the form of a speaker as an instruction for that person to occupy the specified box. This study aims to correct the shortcomings of previous studies.*

Keywords – *Infrared sensor, TCRT5000 line sensor, Physical Distancing, Covid-19*

Abstrak - Physical distancing salah satu cara efektif untuk menanggulangi penyebaran covid-19 karena perpindahan virus akan terjadi sangat cepat melalui mulut dan hidung, WHO mengintruksikan untuk melakukan physical distancing guna memutus mata rantai penyebaran virus covid-19. Satu orang yang terinfeksi virus covid-19 dan tidak melakukan physical distancing maka akan membuat 406 orang tertular pada jangka hari ke 30. Menilik dari dampak negative wabah covid-19 ini maka penulis memutuskan membuat alat untuk memantau kegiatan masyarakat dalam

melakukan physical distancing. Penelitian ini membuat alat pendeteksi jaga jarak otomatis menggunakan sensor inframerah dan sensor garis TCRT 5000. Dimana Sensor inframerah merupakan sensor yang dipergunakan untuk mendeteksi jarak dari satu badan manusia ke badan manusia yang lainnya, sedangkan sensor garis untuk menjalankan robot pada garis/ line

follower pada alat tersebut. Dan jika objek tidak sesuai ketentuan maka untuk outputnya sendiri yaitu berupa speaker sebagai intruksi untuk orang tersebut agar menempati kotak yang telah ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kekurangan dari penelitian sebelumnya.

Kata kunci : Sensor Infra Merah, Sensor Garis TCRT 5000, Physical Distancing, Covid-19

I. PENDAHULUAN

Wabah Covid 19 yang berlangsung lebih dari satu tahun merupakan penyakit berbahaya dan mematikan, yang mana covid-19 ini menular sangat cepat dari satu manusia ke manusia lainnya. Diagnosis diputuskannya gejala dengan risiko kunjungan dari negara-negara terjangkit dalam rentang waktu 14 hari didukung dengan gejala

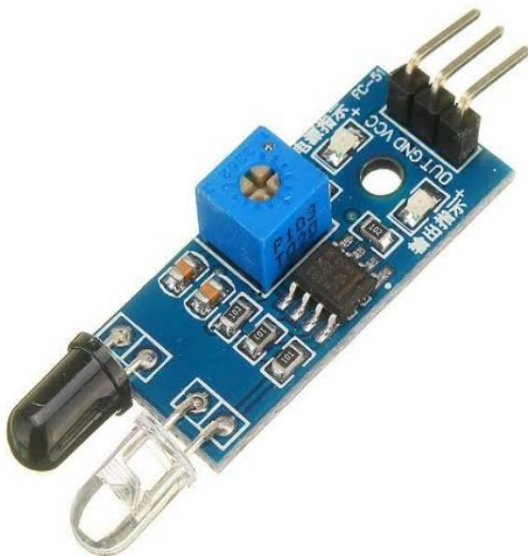
infeksi pernafasan dan ditunjang dengan hasil lab pengujian PCR (*Polymerase Chain Reaction*) [1]. Berdasarkan Informasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI data kasus Covid di Indonesia dari awal kemunculannya hingga bulan Juni 2022 ini yaitu Jumlah yang terpapar dan terkonfirmasi ialah sebanyak 6.057.142 Jiwa, yang sembuh sebanyak 5.897.022 Jiwa, dan yang meninggal sebanyak 156.622 Jiwa [2]. Presiden Republik Indonesia menghimbau dengan sangat kepada masyarakat agar selalu mematuhi protocol kesehatan sebagai upaya penanggulangan penyebaran covid-19, untuk memutuskan mata rantai penularan virus dapat dilakukan dengan cara individual atau mulai dari diri sendiri, yaitu mulai dari menjaga kebersihan disekitar, hingga pemisahan diri dari kerumunan [3]. Physical distancing salah satu cara efektif untuk menanggulangi penyebaran covid-19 karena perpindahan virus akan terjadi sangat cepat melalui mulut dan hidung, WHO mengintruksikan untuk melakukan physical distancing guna memutus mata rantai penyebaran virus covid-19. Satu orang yang terinfeksi virus covid-19 dan tidak melakukan physical distancing maka akan membuat 406 orang tertular pada jangka hari ke 30 [4]. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Rometdo Muzawi dkk (2020) yang diberi judul “Prototype alat Physical Distancing Covid-19 Menggunakan Arduino UNO” menjelaskan bahwa peneliti

menggunakan sensor Ultrasonik untuk mendeteksi jarak dan menganalisa nya guna mendukung program social distancing untuk penanggulangan wabah covid-19, dengan cara kerja yaitu dengan membuat ketentuan jarak 1 meter, sehingga jika objek kurang dari 1 meter maka buzzer akan menyala. Rometdo Muzawi dkk mendapatkan hasil akhir yaitu prototype teknologi modul HC-SR04 sensor ultrasonic pada penelitian tersebut [5]. Menilik dari dampak negative wabah covid-19 ini maka penulis memutuskan membuat alat untuk memantau kegiatan masyarakat dalam melakukan physical distancing. Penelitian ini bertujuan untuk mencari celah kekurangan penelitian dari penelitian sebelumnya, sehingga dapat memperbaiki kelemahan penelitian sebelumnya. Penelitian ini membuat alat pendeteksi jaga jarak aman menggunakan sensor inframerah, sensor garis TCRT-5000, Arduino Uno, NodeMCU ESP8266, dan speaker. Sensor infra merah sebagai pembaca jarak tanpa bersentuhan langsung dengan objek

II. LANDASAN TEORI

A. Modul Sensor Infra Merah

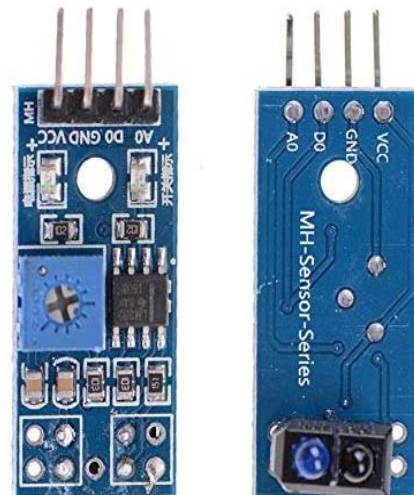
Sensor inframerah (sensor IR) adalah komponen optoelektronik peka pada radiasi dengan sensitivitas spektral dalam rentang panjang gelombang inframerah 780 nm - 50 μ m. Sensor IR sekarang banyak digunakan dalam detektor gerakan, yang digunakan dalam layanan gedung untuk menyalakan lampu atau dalam sistem alarm untuk mendeteksi tamu yang tidak diinginkan. Dalam rentang sudut yang ditentukan, elemen sensor mendeteksi radiasi panas (radiasi inframerah) yang berubah seiring waktu dan ruang karena pergerakan orang [6].



Gambar 1. Sensor Infra Merah

B. Modul Sensor Garis TCRT-5000

Tcrt5000 sendiri merupakan sensor refleksi inframerah yang digunakan sebagai pemancar dan penerima. Biasanya, sensor ini sering dipakai untuk membaca suatu objek. Cara melakukannya tentu saja dengan menggunakan pantulan cahaya yang kemudian ditangkap oleh dioda. Anda dapat melihat sensor ini pada alat, seperti robot mouse pada computer hingga robot line follower. Keluaran/output dari sensor ini yaitu berupa sinyal analog, sehingga diperlukan transistor untuk mengoperasikan alat ini [7]. Sensor garis TCRT5000 adalah sensor gabungan dari sensor inframerah (pemancar) dan foto transistor (penerima) yang terintegrasi didalam modul tersebut. Fototransistor merupakan jenis transistor yang menggunakan kaki primer seperti fotokonduktor, yang dapat mengatur kinerja kaki primer yang selaras dengan intensitas penerimaan cahaya oleh Fotokonduktif. Prinsip operasinya, ketika fototransistor tidak menerima cahaya, fototransistor tidak beroperasi, sehingga arus (I) tidak mengalir dari kolektor (C) ke emitor (E) dan Vout naik [8].

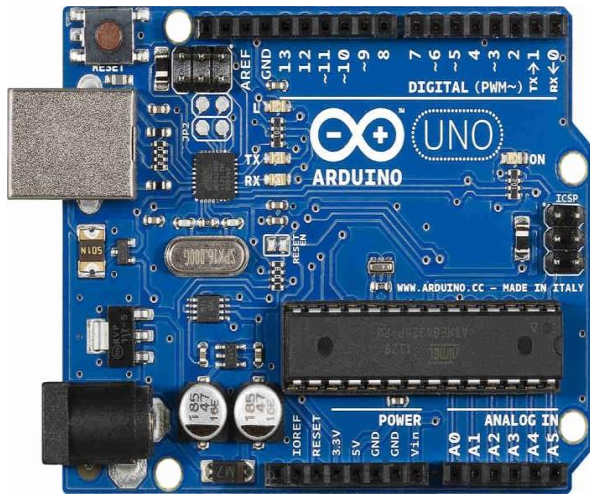


Gambar 2. Sensor Garis TCRT5000

C. Arduino UNO

Arduino Uno merupakan mikrokontroler berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno berfungsi sebagai area prototyping sirkuit mikrokontroler. Arduino mempunyai pin input/output sebanyak 14 digital pin, 6 pin digunakan sebagai input analog, dan 6 pin lainnya sebagai output PWM [9]. Arduino adalah mikrokontroler sumber tunggal yang berasal dari platform Wiring dan dirancang untuk memfasilitasi penggunaan elektronik di berbagai bidang. Perangkat kerasnya memiliki prosesor Atmel AVR, dan perangkat lunaknya memiliki bahasa pemrogramannya sendiri. Arduino juga merupakan platform perangkat keras bebas bagi siapa saja yang mau merancang prototipe perangkat elektronik interaktif berlandaskan software dan hardware yang fleksibel dan gampang diaplikasikan. Mikrokontroler diprogram dengan bahasa pemrograman Arduino, yang mempunyai source code mirip dengan

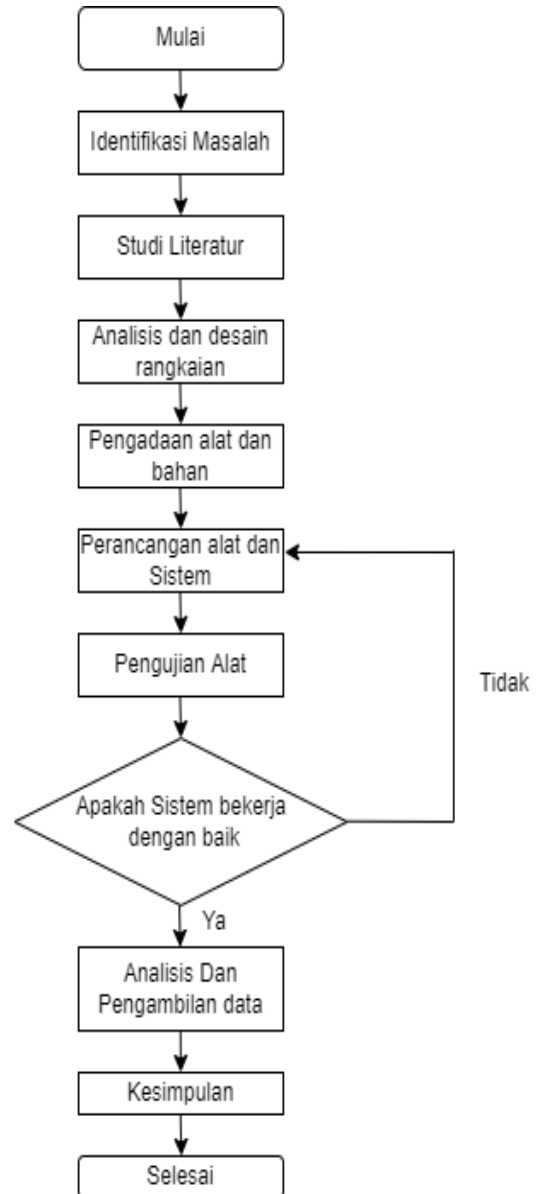
bahasa pemrograman C. Secara umum, Arduino memiliki satu fungsi: yaitu Mudah digunakan di berbagai bidang Elektronik, seperti membuat LED untuk menjalankan aplikasi, LED lalu lintas, robot seluler, dll. Lainnya. Menggunakan Arduino, pembuatan aplikasi ini jadi lebih Praktis, sederhana dan ekonomis. Dan juga untuk pengembangan objek interaktif, dari berbagai sakelar atau input sensor dan kontrol berbagai lampu, motor, dan pintu keluar fisik lainnya. Proyek Arduino memiliki kedudukan sendiri atau dalam komunikasi dengan perangkat lunak yang berjalan di komputer Anda (misalnya Flash, Processing, MaxMSP) [10].



Gambar 3. Arduino Uno

III. METODE

- A. Metode penelitian ini berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan alat jaga jarak otomatis ini. Dan langkah-langkah yang dilakukan itu akan ditampilkan dalam bentuk flowchart dibawah ini :



Gambar 4. Flowchart Metode penelitian

B. Metode Pengumpulan Data

Terdapat 3 tahap pengumpulan data dalam penyusunan jurnal ini, yaitu langkah pertama dalam proses pengumpulan informasi Ini dilakukan dengan mencoba berbagi ide dari perspektif yang berbeda. kemudian merancang prototype system pendeteksi jaga jarak otomatis dan merancang rangkaian tiap-tiap komponen yang digunakan. Terakhir melakukan pengujian terhadap alat pendeteksi jaga jarak otomatis. Jika tidak mendapatkan hasil yang relevan maka akan ditingkatkan pada tahap kedua dan ketiga.

C. Metode Analisis

Metode analisis yaitu data yang dihasilkan dari pengujian alat yang data-datanya akan diolah dan akan menghasilkan kesimpulan. Data yang digunakan yaitu mulai

dari pembacaan sensor infra merah dan sensor garis TCRT5000.

D. Metode Pengukuran

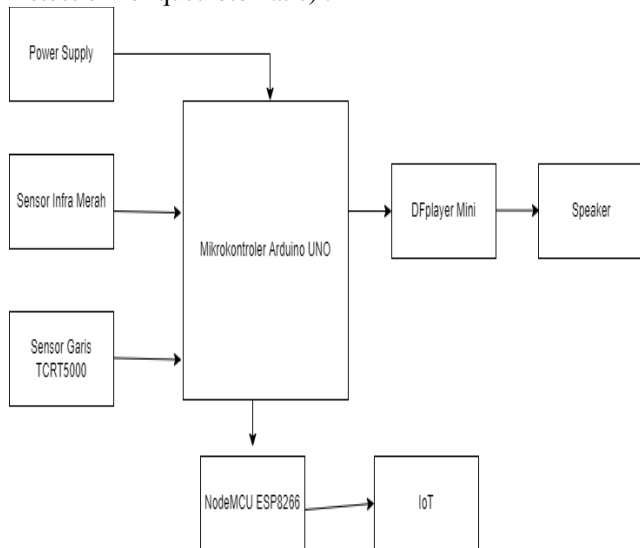
Metode pengukuran merupakan salah satu tahapan yang diperlukan untuk memperoleh data dari hasil pengujian alat jaga jarak otomatis ini. Metode pengukuran pada alat jaga jarak otomatis ini meliputi :

1. Pengujian pengukuran pada sensor infra merah.
2. Pengujian pembacaan garis pada sensor garis tcrt5000.

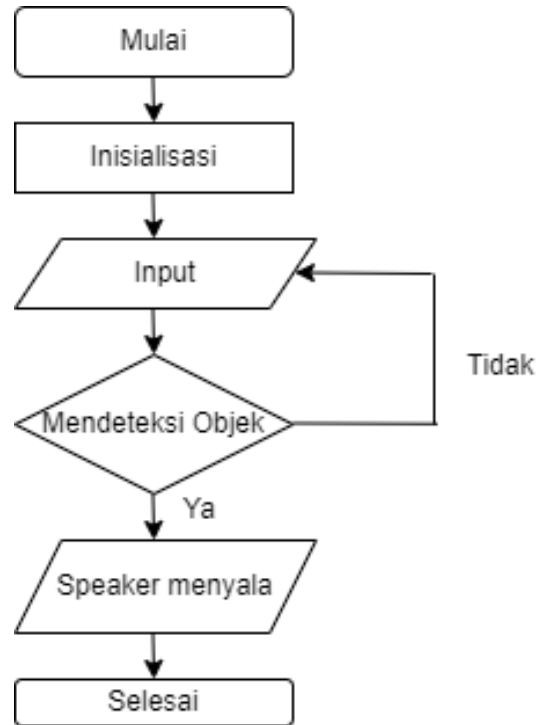
E. Blok Diagram Sistem

Blok diagram merupakan diagram berbentuk persegi yang dipergunakan untuk mendeskripsikan tahapan kerja dalam ilmu rekayasa atau engineering [11]

Berikut blok diagram system untuk alat SADETEC (Smart Detection for queue otomatic) :



Gambar 5. Blok Diagram Sistem



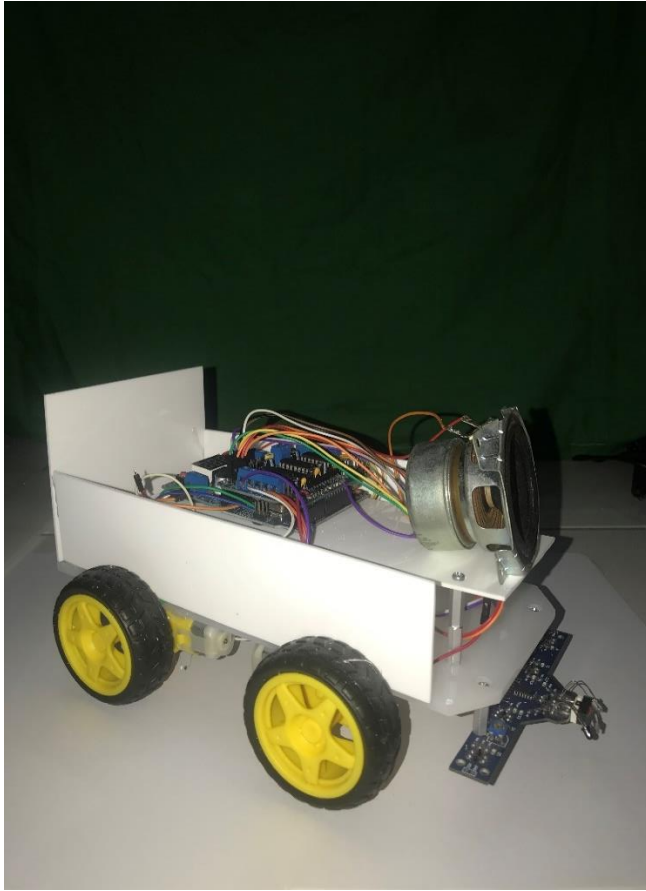
Gambar 6. Flowchart Sensor Infra Merah

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil bentuk fisik alat SADETEC

F. Perancangan Flowchart Sensor Inframerah

Flowchart adalah penjelasan berbentuk grafik dari urutan hingga langkah suatu program. Dengan adanya flowchart mempermudah dalam menentukan masalah mana yang perlu dievaluasi dan dipelajari [12]. Dalam pembuatan system ini dihasilkan flowchart sebagai berikut :



Gambar 7. Bentuk Fisik alat SADETEC

B. Pengujian

Bagian ini merupakan tahapan terakhir untuk menguji sensor infra merah yang terdapat pada alat *SADETEC*. Berikut adalah table pengujian sensor infra merah.

Table 1. Pengujian Sensor Inframerah

Data ke-	Jarak Deteksi objek (cm)	Speaker Indikator Uji coba ke-							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	O	O	O	O	O	O	O	O
3	3	O	O	O	O	O	O	O	O
4	4	O	O	O	O	O	O	O	O
5	5	O	O	O	O	O	O	O	O
6	6	O	O	O	O	O	O	O	O
7	7	O	O	O	O	O	O	O	O
8	8	O	O	O	O	O	O	O	O
9	9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	10	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

1. Jarak (cm) : merupakan ukuran jarak dari sensor infra merah ke objek (manusia) yang ada dalam

antrian.

2. Speaker Indikator : keluaran dari sensor infra merah tersebut.

Yang saat objek terbaca oleh sensor maka diberi keterangan (o) yang berarti Aktif, dan jika objek tidak terbaca maka diberi keterangan (-) yang artinya Tidak Aktif.

Dari hasil pengujian pada table 1 dapat dilihat bahwa sensor infra merah pada alat ini dapat mendeteksi mulai dari jarak 1 cm sampai dengan jarak 8cm, saat mulai masuk ke jarak 9cm sensor mulai tidak dapat mendeteksi objek.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang sudah dijabarkan diatas maka dapat disimpulkan bahwa alat smart detection for queue otomatic didalamnya terdapat sensor infra merah, dan sensor garis tcr5000. Pengujian deteksi jarak pada sensor infra merah didapatkan kesimpulan bahwa sensor infra merah yang terdapat pada alat *SADETEC* ini hanya dapat membaca jarak dalam jangka 1-8cm, saat objek melebihi 8cm maka sensor tidak dapat membaca objek tersebut.

B. Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan, disadari bahwa terdapat banyak sekali kekurangan. Maka dari itu besar harapan agar penelitian dan pembahasan mendatang tentang alat ini agar dapat lebih akurat, canggih, dan presisi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Yunianto and M. M. Mutoffar, *JUPITER (Journal Of Computer, Information & Technology)*, vol. 2, no. 2, p. 1, 2021.
- [2] KOMINFO, "Situasi COVID-19 di Indonesia (Update per 6 Juni 2022)," PIKOBAR, JAWA BARAT, 2022.
- [3] R. Muzawi, Y. Efendi and U. Rio, "PROTOTYPE ALAT PHYSICALDISTANCINGCOVID -19MENGUNAKAN ARDUINO UNO," *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, vol. 4, no. 5, 2022.
- [4] D. P. K. Kartanegara, "Penerapan jaga jarak fisik/physical distancing dalam pencegahan covid-19/corona virus," 22 Maret 2020. [Online]. Available: <https://dishub.kukarkab.go.id/pages/penerapan-jaga-jarak-fisik-physical-distancing-dalam-pencegahan-covid-19-corona-virus>. [Accessed 7 Juni 2022].
- [5] R. Muzawi, Y. Efendi and U. Rio, "PROTOTYPE ALAT PHYSICALDISTANCINGCOVID -19MENGUNAKAN ARDUINO UNO," *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, vol. 4, no. 2, 2022.
- [6] Author, "Infrared Sensor - IR Sensor," Infratec, 2017. [Online]. Available: [https://www.infratec.eu/sensor-division/service-support/glossary/infrared-sensor/#:~:text=An%20infrared%20sensor%20\(IR%20sensor,systems%20to%20detect%20unwelcome%20guests..](https://www.infratec.eu/sensor-division/service-support/glossary/infrared-sensor/#:~:text=An%20infrared%20sensor%20(IR%20sensor,systems%20to%20detect%20unwelcome%20guests..) [Accessed 10 Juni 2022].
- [7] Author, "Mengenal Sensor Tcrt5000 Arduino Lebih Dekat," Beetronea, 2018. [Online]. Available: <https://beetronea.com/mengenal-sensor-tcrt5000-arduino-lebih-dekat/>. [Accessed 10 Juni 2022].
- [8] S. Indriyanto, R. Widadi and L. Pamukti, "Pemilah dan Penghitung Uang Logam Berdasarkan Diameter Menggunakan Sensor TCRT5000," *JOURNAL OF TELECOMMUNICATION,ELECTRONICS,AND CONTROL ENGINEERING (JTECE)*, vol. 02, no. 01, 2020.
- [9] U. Latifah and J. S. Saputra, "PERANCANGAN ROBOT ARM GRIPPER BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN ANTARMUKA LABVIEW," *BAROMETER*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [10] A. Ardiyanto, A. and E. Supriyadi, "ALAT PENGUKUR SUHU BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR INFRAMERAH DAN ALARM PENDETEKSI SUHU TUBUH DIATAS NORMAL," *SINU/SOIDA*, vol. XXIII, no. 1, 2021.
- [11] Alfstudio, "Pembahasan lengkap diagram blok," Teknik Elektro, 26 Desember 2021. [Online]. Available: <https://www.teknikelektro.com/2021/12/diagram-blok.html?m=1>. [Accessed 13 Juni 2022].
- [12] A. and J. Setiawan, "Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel berbasis Website dan Desktop," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2, 2011.