

Rancang Bangun *Smartglass* untuk Pengukuran Suhu Jarak Jauh dengan Memanfaatkan Koneksi Bluetooth

Fitri Indah Purwanti¹, *Muhamad Yusuf²

^{1,2}Program Studi D3 Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap

Jl. Dr. Soetomo, No. 1, Sidakaya, Cilacap

¹fitriindahpurwanti@gmail.com

²yusuf@pnc.ac.id

Abstrak— Saat ini dalam masa pandemi Covid-19 pengukuran suhu tubuh manusia sangatlah penting untuk pendeteksian dini dan untuk pencegahan penularan virus corona. Umumnya pengukuran suhu tubuh manusia dapat dilakukan dengan menggunakan termogun oleh petugas keamanan. Potensi untuk penularan sangat mungkin terjadi disebabkan oleh pengukuran suhu tubuh secara langsung. Dari permasalahan tersebut di kembangkan sebuah ide pengukuran suhu tubuh jarak jauh. Tugas akhir ini bertujuan untuk Rancang Bangun *Smartglass* Pengukur Suhu Tubuh Secara Jarak Jauh. Metode yang dilaksanakan pada tugas akhir ini yaitu ketika sensor suhu GY-906 ini mendeteksi obyek maka data yang telah diperoleh akan di olah di arduino kemudian akan dikirim melalui modul bluetooth master dan slave. Modul bluetooth slave ini menerima data dari pembacaan sensor GY-906 kemudian akan di olah di arduino nano dan menampilkan hasil pembacaan pada oled display. Ketika suhu diatas 37oC maka *buzzer* akan berbunyi sebagai tanda peringatan. Hasil tugas akhir yang didapatkan berupa jarak maksimum deteksi objek terhadap sensor berkisar 5 cm di luar ruangan ber AC dan 3 cm di dalam ruangan ber AC. Daya tahan *Battery* mampu digunakan selama 2,5 jam dengan pengisian daya selama 1 jam. Tingkat keakuratan data pada sensor suhu memiliki error $\pm 1\%$.

Kata kunci: *smart glass, sensor suhu gy-906, modul bluetooth master & slave, oled display*

Abstract— Currently during the Covid-19 pandemic, measuring human body temperature is very important for early detection and for preventing the transmission of the corona virus. Generally, the measurement of human body temperature can be done using a thermogun. However, security personnel have a high risk of contracting it. With these limitations, it has the potential to transmit the corona virus because the social distancing protocol is not implemented. From these problems an idea was developed to measure body temperature over a distance. This final project aims to design a remote body temperature measuring *smartglass*. The method carried out in this final project is when the temperature sensor GY-906 detects an object, the data that has been obtained will be processed in the diarduino and then sent via the bluetooth master and slave modules. This bluetooth slave module receives data from the GY-906 sensor readings and will then be processed in Arduino

nano and displays the reading results on the OLED display. When the temperature is above 37oC, the buzzer will sound as a warning sign. The results of the final project obtained are the maximum distance of object detection to the sensor ranging from 5 cm outside the air-conditioned room and 3 cm in the air-conditioned room. Battery life can be used for 2.5 hours by charging for 1 hour. The level of data accuracy on the temperature sensor has an average error $\pm 1\%$.

Keywords: *smart glass,gy-906 temperature sensor, bluetooth master & slave module, oled display*

*penulis korespondensi

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya serta mempermudah pekerjaan dalam kehidupan sehari-hari. Umumnya pengukuran suhu tubuh manusia dapat dilakukan dengan menggunakan termogun. dikarenakan semakin maju sebuah teknologi dapat mempermudah pekerjaan manusia dan juga perkembangan teknologi yang terus berinovasi dari masa ke masa sudah tidak bisa dihindarkan lagi,contohnya adalah pengukuran suhu tubuh[1].

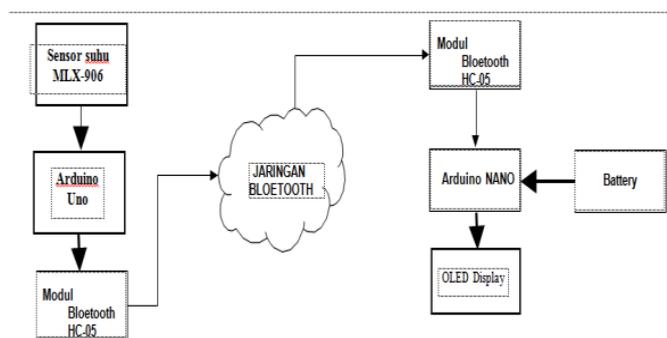
Thermogun adalah alat ukur suhu atau thermometer dengan metode non kontak. Artinya,pengukuran suhu tubuh dapat di lakukan tanpa menyentuh obyek yang diukur. Gejala yang ditimbulkan salah satunya yaitu suhu tubuh manusia yang meningkat diatas 37,5oC. Pengukuran saat ini dilakukan dengan menggunakan termogun dan jarak pengukur dengan objek yang akan diukur kurang dari 1 meter. Bahkan, hampir semua fasilitas umum untuk menerapkan regulasi yang berlaku yaitu setiap orang yang masuk harus di cek suhu tubuh menggunakan termogun yang dilakukan oleh petugas keamanan atau petugas yang berjaga di tempat tersebut. Namun, petugas keamanan memiliki resiko tinggi tertular

karena thermogun yang digunakan dalam jarak dekat. Bahkan, thermogun yang dipakai dalam jarak dekat juga beresiko menularkan virus tersebut dari satu pengunjung ke pengunjung lainnya[2].

Dengan keterbatasan tersebut berpotensi menularkan virus *corona* dikarenakan protokol *social distancing* tidak dilaksanakan. Dari permasalahan tersebut penulis menggagaskan sebuah ide untuk menegaskan protokol kesehatan *social distancing* dan untuk mencegah penyebaran virus *corona* dengan membuat rancang bangun *Smartglass* Pengukur Suhu Tubuh Secara Jarak Jauh, dan perangkat ini berbentuk seperti kacamata. Dengan adanya kacamata ini diharapkan masyarakat yang menggunakan akan mendapatkan dampak yang baik, dapat meningkatkan efisiensi dalam melakukan pengukuran suhu tubuh dan juga menerapkan protocol *social distancing* sehingga dapat meminimalisir penyebaran virus *corona*.

II. METODE

Diagram Blok merupakan salah satu bagian dalam perancangan pembuatan alat ini, karena dari diagram blok ini dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan rangkaian. Mempermudah proses perancangan pembuatan alat sehingga akan terbentuk suatu sistem yang sesuai dengan perancangan sebelumnya. Diagram blok sistem dapat dilihat pada Gambar 1.

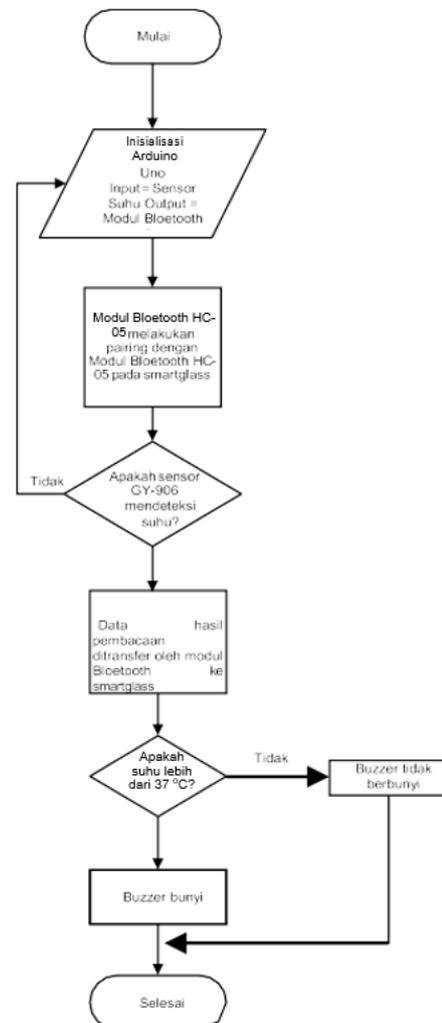


Gambar 1. Diagram Blok Sistem

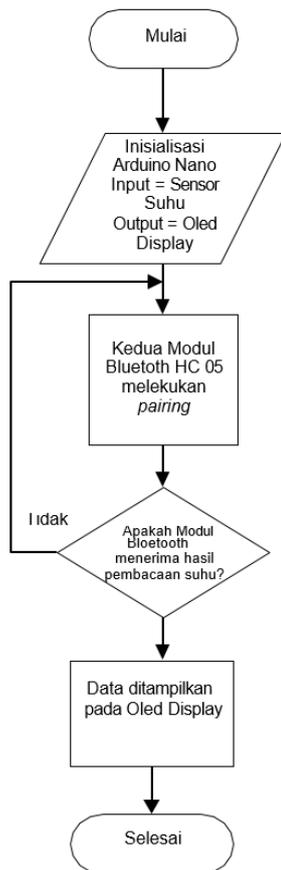
Diagram blok dari sistem terdiri berupa input, proses dan output yang dihasilkan pada tugas akhir ini. Sensor suhu MLX-906 sebagai input mendeteksi obyek maka data yang telah diperoleh tersebut akan di olah didalam *mikrokontroller* arduino uno kemudian akan dikirim ke modul *bluetooth master*. *Battery* berfungsi sebagai pensupply daya kepada Arduino ,kemudian sensor *bluetooth master* menerima data maka akan mengirimkan kepada modul *bluetooth slave*

kemudian mengolahnya di dalam Arduino nano dengan mendapatkan supply power *battery* 5V, Setelah sistem proses yang dilakukan berhasil maka data akan ditampilkan melalui *oled display* sebagai output tampilan data.

Flowchart perancangan sistem secara umum menggambarkan bagaimana sistem pengukuran dapat ditampilkan pada *Oled display*. Flowchart perancangan sistem yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Flowchart Perancangan Sistem 1

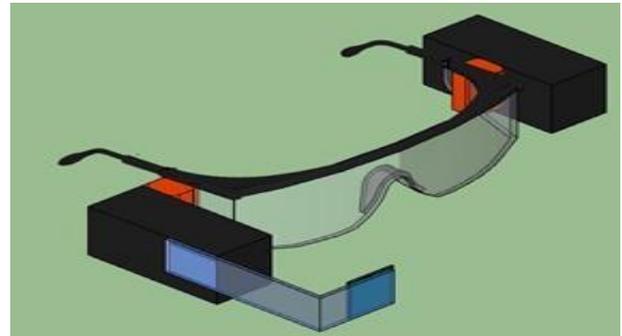


Gambar 3. Flowchart Perancangan Sistem 2

Pada sistem 1, digunakan untuk dimulai dengan penginisialisasian Arduino Uno sebagai mikrokontroler, sensor suhu sebagai Input dan Modul Bluetooth dan *Buzzer* sebagai Output. Inisiasi dilakukan agar mikrokontroler dapat memahami tugas atau langkah apa yang harus dilakukan. Setelah penginisialisasian maka sensor bluetooth akan melakukan pairing terhadap sensor bluetooth pada smartglass. Ketika sensor suhu dapat mendeteksi suhu maka data hasil pembacaan akan ditransfer oleh modul bluetooth HC-05. Ketika suhu terdeteksi melebihi 37°C maka *buzzer* akan berbunyi sebagai tanda peringatan tetapi jika suhu tidak melebihi 37 derajat celsius *buzzer* tidak akan berbunyi. Pada sistem 2, dimulai dengan inisiasi Arduino Nano sebagai mikrokontroler, Sensor suhu sebagai Input dan *Oled Display* sebagai Output. Penginisialisasian dilakukan agar mikrokontroler dapat memahami tugas atau langkah apa yang harus dilakukan. Setelah penginisialisasian maka sensor bluetooth akan melakukan pairing terhadap sensor *bluetooth* pada *smartglass*. Ketika modul *bluetooth HC-05* menerima hasil pembacaan suhu kemudian akan menampilkannya pada *Oled Display*, tetapi Ketika tidak ada suhu yang terdeteksi modul *bluetooth* akan terus melakukan pairing dan pembacaan

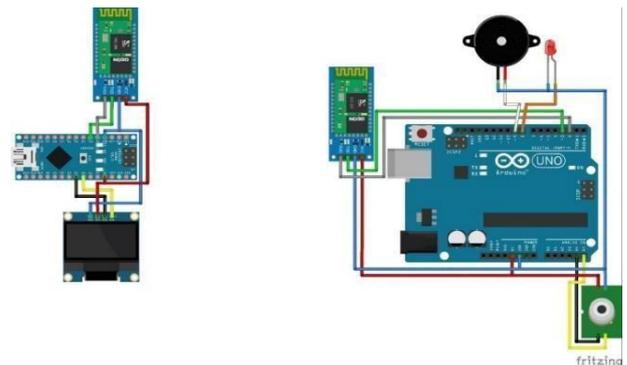
suhu dengan sensor suhu HC-05 pada *smartglass*.

Perancangan mekanik diawali dengan desain mekanik, desain dibuat dengan bantuan perangkat lunak *Google Sketchup 2018*, dilanjutkan dengan menyiapkan material yang dibutuhkan sesuai dengan ukuran dan bentuk sesuai desain, selanjutnya perakitan dilakukan dengan menyatukan satu demi satu bagian material. Perancangan yang dibuat untuk pembuatan mekanik alat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Mekanik Alat

Perancangan perangkat keras merupakan gambaran tentang alat yang dibuat. Rancang bangun smartglass untuk pengukuran suhu tubuh berbasis arduino secara keseluruhan dari input sampai output dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan rangkaian elektrik diatas merupakan gambaran secara utuh tentang desain yang akan dibuat. Perancangan dari keseluruhan rangkaian elektrik ini yang dibuat menggunakan dua mikrokontroler yaitu Arduino Nano dan Arduino Uno. Sensor Suhu MLX-906 sebagai input pendeteksi suhu kemudian ditransfer melalui modul bluetooth master dan slave dan ditampilkan melalui oled *display* dengan *buzzer* sebagai aktuatur atau output.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dapat dilihat Gambar 6 hasil keseluruhan dari proses pembuatan mekanik. Peletakkan komponen yang sudah dilakukan menghasilkan posisi mekanik *prototype* Rancang Bangun *Smartglass* Pengukur Suhu Tubuh yang dapat dilakukan secara jarak jauh. Spesifikasi mekanik yang sudah dibuat memiliki spesifikasi yang sama dengan desain yang sudah dibuat pada perancangan *prototype* tersebut.



Gambar 6. Mekanik alat

Pengujian temperatur dilakukan untuk mengetahui suhu tubuh tersebut. Percobaan ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil antara sensor suhu dan thermogum dengan pengujian masing masing terhadap obyek. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1 Pengujian Temperatur Sensor Suhu dan Thermogum dengan Obyek

Sensor Suhu (°C)	Thermogum (°C)	Jarak	Error Rata - Rata (%)
34,60	36,5	5cm	-1,9
35,17	36,5	4cm	-1,3
35,79	36,5	3cm	-0,7
36,48	36,4	2cm	0,08
36,51	36,4	1cm	0,11

Tabel 2. Pengujian Temperatur Di luar ruangan

Sensor Suhu (°C)	Thermogum (°C)	Jarak	Error Rata - Rata (%)
35,60	36,5	5cm	0
35,47	36,5	4cm	-1,03
35,86	36,5	3cm	-0,64
36,23	36,4	2cm	-0,17
36,51	36,4	1cm	0,11

Tabel 3. Pengujian Temperatur Di Dalam Ruangan dengan AC

Sensor Suhu (°C)	Thermogum (°C)	Jarak	Error Rata - Rata (%)
-	36,2	5cm	-
-	36,2	4cm	-
34,89	36,2	3cm	-1,31
35,58	36,2	2cm	-0,62
35,61	36,2	1cm	-0,59

Pengujian jarak dilakukan untuk mengetahui jarak terjauh dan jarak terdekat sensor dapat bekerja memberikan data yang akurat. Dengan data tersebut maka akan ditarik kesimpulan pada jarak seperti apa yang dianggap efektif untuk melakukan pengukuran suhu Berikut tabel 4. Hasil Pengujian Jarak

Obyek dengan sensor suhu dan tabel 5 hasil pengujian jarak koneksi bluetooth.

Tabel 4. Pengujian Jarak Obyek dengan sensor suhu

Jarak	Keterangan
5cm	Selisih suhu 1,9 derajat Celcius
4cm	Selisih suhu 1,33 derajat Celcius
3cm	Selisih suhu 0,71 derajat Celcius
2cm	Lebih besar 0,08 derajat Celcius
1cm	Lebih besar 0,11 derajat Celcius

Tabel 5. Pengujian jarak koneksi bluetooth

Jarak	Keterangan
1m	Terbaca
2m	Terbaca
3m	Terbaca
4m	Terbaca
5m	Terbaca
6m	Tidak Terbaca

Selanjutnya, dilakukan uji coba ketahanan baterai, berapa lama baterai dapat bertahan untuk dapat menghidupkan sensor. Baterai bisa tahan sampai 2,5 jam apabila digunakan terus menerus dengan 1 jam pengisian baterai. Dengan mengetahui daya tahan baterai maka dapat menjadi acuan dalam sistem penggunaan alat tersebut.

IV. KESIMPULAN

Integrasi sensor suhu GY-906 dengan modul bluetooth dapat melakukan pairing dan pengambilan data yang dibutuhkan. Jarak antara sensor pada tripod dengan benda dapat digunakan sesuai dengan perancangan dan digunakan secara jarak jauh yaitu 5 cm. Penggunaan oled *display* pada kaca dapat menampilkan data pengukuran suhu yang terdeteksi yaitu minimal pada suhu 0,08 dan maksimum 1,33 °C. Pada pengukuran suhu diruangan berAC pada jarak 5 cm tidak dapat terdeteksi dikarenakan jaraknya terlalu jauh. Daya tahan *battery* dapat digunakan dapat bertahan dalam jangka waktu 2,5 jam dengan pengisian daya 1 jam. Sensor suhu yang digunakan memiliki keakuratan $\text{error} \pm 1\%$.

REFERENSI

- [1] Saniman, Mukhlis Ramadhan, Iskandar Zulkarnain, "Rancang Bangun Smart Glass Telemetry Tegangan Menggunakan Teknik Simplek Berbasis Arduino Nano", Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Vol.3, No.1, Januari 2020
- [2] Moh Fajar Rajasa Fikri, "Rancang Bangun Prototype Monitoring Suhu Tubuh Manusia Menggunakan Koneksi Bluetooth", Jurnal Teknik Potmits Vol. 2, No. 1, (2013).
- [3] Yesi Triawan, Juli Sardi, "Perancangan Sistem Otomatisasi Pada Aquascape Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano", Jurnal Teknik Elektro Indonesia Vol 1 No 2 (2020)
- [4] Muharmen Suari, "Pemanfaatan Arduino Nano Dalam Perancangan Media Pembelajaran Fisika", Jurusan Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Imam Bonjol Padang
- [5] Joko Christian, Nurul Komar, "Prototype Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, Dan Arduino GSM Shield Pada PT. Alfa Retailindo (Carrefour Pasar Minggu)", Jurnal TICOM Vol.2 No.1 September 2013
- [6] Nova Eka Budiyantha, Mega Cynthia Wishnu, Dolly Ramli Wohon, Lukas, "Perancangan Fidget Device Berbasis Internet Of Things", T E S L A Vol. 21 No. 1 Maret 2019
- [7] Cahyo Budi Nugroho, Ismail, Gawan S, Abulija M, M. Syaferi G, Asrafi, Sapto Wiratno S, Randi S, Chandra Deftra Rusdwinanto, Sriyanto, Naufal AP, Meida PA, "Desain Dan Pembuatan Faceshield Sebagai Alat Perlindungan Diri Penyebaran Covid19", Abdimas-Polibatam, Vol. 2, No. 1, Juni 2020
- [8] Agung Arya Adi Nugraha, Siddik, Desti Fitriati, "Desain Produk Kacamata Pintar Menggunakan Interaksi Manusia Dan Komputer", Seminar Nasional Pengaplikasian Telematika (SINAPTIKA 2018) Jakarta, 14 November 2018
- [9] Muharmen Suari, "Pemanfaatan Arduino Nano Dalam Perancangan Media Pembelajaran Fisika", Jurusan Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Imam Bonjol Padang
- [10] Lukas Bambang Setyawan, "Prinsip Kerja Dan Teknologi Oled", Jurnal Ilmiah Elektroteknika 2018.
- [11] Maickel Osean Sibuea, "Pengukuran Suhu Dengan Sensor Suhu Inframerah MLX90614 Berbasis Arduino", Jurnal Penelitian Universitas