

ROBOT SURYA-MU UPAYA DALAM PENANGAN COVID-19



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Oleh:

FEBY NURKALIH SULISTYA PUTRA

D400160137

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

ROBOT SURYA-MU SOLUSI DALAM PENANGANAN COVID-19

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

FEBY NURKALIH SULISTYA PUTRA

D400160137

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Umi Fadlilah S.T., M.Eng.

NIP. 197803222005012002

HALAMAN PENGESAHAN

ROBOT SURYA-MU UPAYA DALAM PENANGANAN COVID-19

OLEH

FEBY NURKALIH SULISTYA PUTRA

D400160137

**Telah dipertakankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

**1. Umi Fadlilah, ST.MEng.
(Ketua Dewan Penguji)**

()

**2. Ir. Pratomo Budi Santosa, M.T.
(Anggota I Dewan Penguji)**

()

**3. M. Muslich, ST.M.Eng.
(Anggota II Dewan Penguji)**

()

Dekan,



19022021

Ir. SH. Sunariono, M.T., Ph.D. IPM

NIK : 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 20 November 2020

Penulis



FEBY NURKALIH SULISTYA PUTRA

D400160137

ROBOT SURYA-MU UPAYA DALAM PENANGAN COVID-19

Abstrak

Kasus pandemi penyakit COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*) disebabkan oleh SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*). Masyarakat dituntut untuk selalu hidup dengan bersih dan berjaga jarak dengan individu lain. Salah satu cara mencegah virus adalah dengan rajin membersihkan diri, maupun barang-barang yang ada lingkungan sekitar dan kebersihan rumah sakit dimana rentan terjadi penularan pada orang sakit. Tenaga medis merupakan salah satu profesi yang rentan terkena COVID-19 karena pekerjaannya yang menuntut berhadapan langsung dengan pasien di rumah sakit yang terkena COVID-19. Untuk membantu mencegah tertularnya tenaga medis dengan pasien, maka dibuatlah robot SURYA-MU untuk membantu tenaga rumah sakit untuk mendata pasien, baik data diri dan data suhu tubuh pasien. Selain sebagai langkah pencegahan penularan, robot ini membantu menghemat pekerjaan tenaga medis sehingga tidak perlu lagi berkeliling ke setiap kamar pasien untuk melakukan cek data pasien, oksigen, dan suhu. Robot dikendalikan secara otomatis terhubung oleh aplikasi yang dipasang di *smartphone*. Robot menggunakan *finger pulse oxymetry* sebagai pengukur saturasi oksigen dalam darah, sensor *thermal* AMG 8833 sebagai pengukur suhu tubuh, dan pengecekan data yang dapat dilihat menggunakan aplikasi robot SURYA-MU. Robot digerakkan menggunakan motor *DC* penggerak roda, dan *power supply* berupa adaptor. Robot dilengkapi dengan lampu *UV* (*Ultra Violet*) untuk menjaga kesterilannya setelah penggunaan pada pasien pertama yang kemudian dapat digunakan pada pasien selanjutnya. Pengujian suhu tubuh menggunakan perbandingan sensor *thermal* pada robot dan *thermogun*. Pengukuran dilakukan masing-masing 10 kali dan didapatkan rata-rata *error* sebesar 0,718%.

Kata Kunci: data pasien, robot, saturasi oksigen, sensor *oxymetry*, sensor *thermal*, suhu tubuh.

Abstract

The pandemic case of COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) was caused by SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2). Society is required to always live cleanly and keep a distance from other individuals. One way to prevent the virus is to diligently clean yourself, as well as items in the surrounding environment and the cleanliness of the hospital where it is prone to transmission to sick people. Medical personnel are one of the professions that are prone to COVID-19 because of their work which requires dealing directly with patients in hospitals affected by COVID-19. To help prevent transmission of medical personnel to patients, a SURYA-MU robot was created to help hospital staff to record patients, both personal data and patient body temperature data. Apart from being a transmission prevention measure, this robot helps save the work of medical personnel so that they no longer need to go around each patient's room to check patient data, oxygen and temperature. The robot is controlled automatically connected by the application installed on the smartphone. The robot uses a finger pulse oxymetry as a measure of oxygen saturation in the blood, the AMG 8833 thermal sensor as a body temperature gauge, and data checks that can be viewed using the SURYA-MU robot application. The robot is driven using a wheel drive DC motor, and the power supply is in the form of an adapter. The robot is equipped with a UV (Ultra Violet) lamp to maintain its sterility after use on the first patient which can then be used on the next patient. Testing of body temperature uses a comparison of the thermal sensor on the robot

and the thermogun. Measurements were made 10 times each and an average error of 0.718% was obtained.

Keywords: *patient data, robot, oxygen saturation, oxymetry sensor, thermal sensor, body temperature.*

1. PENDAHULUAN

COVID-19 telah menjadi pandemi hampir di seluruh negara, dibuktikan pada tanggal 11 Maret 2020 WHO (World Health Organization) mendeklarasikan COVID-19 sebagai pandemi. COVID-19 yang disebabkan oleh virus corona SARS-CoV-2 telah menyerang 125,048 orang yang terkonfirmasi pada tanggal 12 Maret 2020, dengan membawa angka kematian 3,7% yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kematian influenza yang kurang dari 1%. (Mehta et al., 2020)

Penyebaran virus yang cepat hingga memasuki wilayah Indonesia pertama kali dikonfirmasi di Jakarta. Cepatnya penyebaran virus corona menyebabkan banyak kasus positif COVID-19 di berbagai provinsi di Indonesia. Berdasarkan data dari covid19.go.id, terhitung hingga tanggal 2 November 2020, jumlah kasus COVID-19 di Indonesia terkonfirmasi positif sebanyak 415,402 orang, sembuh 345,566 dan meninggal 14,044.

Sejak masuknya virus di wilayah Indonesia hingga kini penambahan angka positif terus berlanjut seiring dengan penambahan angka kematian dan kesembuhan. Penambahan angka positif membuat tenaga medis, baik dokter maupun perawat harus berdampingan langsung dengan pasien yang terpapar COVID-19 dimana kebersihan petugas medis harus selalu terjaga seperti panduan yang disarankan oleh WHO. Tidak hanya kebersihan dari diri akan tetapi kebersihan ruangan dan barang-barang di lingkungan rumah sakit harus tetap terjaga, sehingga dapat mengurangi tingkat tertularnya antara petugas medis dengan pasien terpapar COVID-19. Penting adanya suatu hal yang dapat membantu meringankan kerja tenaga medis dalam menyelesaikan permasalahan COVID-19, salah satunya adalah dengan memanfaatkan penggunaan teknologi.

Dikutip dari *lifestyle.kompas* gejala COVID-19 disebut *happy hypoxia syndrome* ditemukan pada sebagian pasien, dengan kondisi pasien tampak normal, tidak menderita batuk atau demam, tetapi saturasi oksigennya terus menurun. Pengukuran saturasi oksigen dapat diukur menggunakan alat *oxymeter*. *Oxymeter* ini menggunakan sensor yang pembacaannya melalui jari tangan, kemudian terukur denyut nadi dan persentase oksigen dalam darah.

Beberapa teknologi dibuat untuk mempermudah tenaga medis dalam penyelesaian masalah COVID-19, seperti pada penelitian oleh Rehab Mohamed dan Mohamed Elhoseny (2020) yang berjudul “A Model for The Effective COVID-19 Identification in Uncertainty Environment Using Primary Symptoms and CT Scans” Artikel ilmiah ini menganjurkan model untuk membedakan

COVID-19 dengan empat penyakit dada lainnya seperti *H1N1*, *H5N1*, *SARS*, dan *Hantavirus*. Penelitian ini juga membahas bagaimana teknologi *Internet of Things* (IoT) dapat membantu staf medis dalam memantau penyebaran *COVID-19*.

Penelitian oleh M.Raka Saputra (2020) yang berjudul “*Telemonitoring Perburukan Gejala pada PDP COVID-19 Karantina Mandiri Berbasis IoT*” Penelitian ini mengembangkan alat telemonitoring yang digunakan untuk memantau kondisi PDP karantina mandiri, sehingga pengawasan bisa dilakukan jarak jauh, dan gejala perburukan bisa terdeteksi dengan cepat sehingga pasien tidak terlambat dibawa ke rumah sakit. Alat monitoring ini dirancang untuk memonitor saturasi oksigen, denyut jantung, dan suhu badan pasien yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya perburukan gejala.

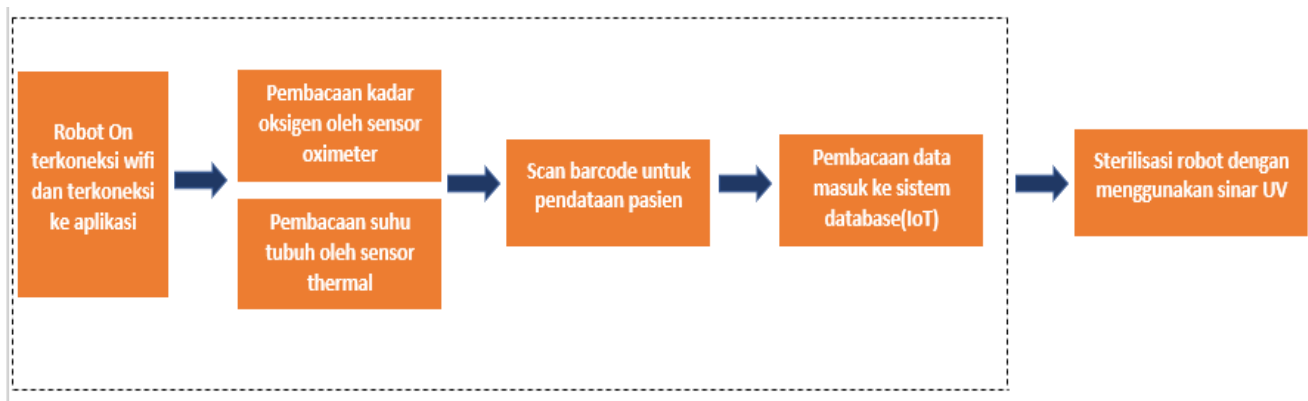
Penggunaan teknologi di lingkungan rumah sakit bukanlah suatu hal yang baru, karena hal ini dapat mempermudah pekerjaan tenaga medis, sehingga lebih efektif dan efisien. Penelitian oleh Muhlis Agung Saputro, dkk (2017) yang berjudul “*Implementasi Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Secara Wireless*” Penelitian ini membuat sebuah sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh manusia secara wireless dengan menggunakan pulse sensor untuk mendeteksi detak jantung, LM35 untuk suhu tubuh. Data hasil olahan kemudian ditampilkan pada sebuah aplikasi. Informasi yang diberikan pada aplikasi meliputi detak jantung per menit, suhu tubuh, dan indikator kondisi detak jantung dan suhu tubuh pasien.

Berdasarkan dari permasalahan dan penelitian sebelumnya, maka dibuatlah sebuah inovasi berupa robot yang bernama SURYA-MU. Robot ini bekerja untuk mempermudah pendataan pasien *COVID-19* maupun pasien non *COVID-19* di rumah sakit dengan membaca kadar oksigen dalam tubuh, suhu pasien, dan data pasien yang berbasis IoT.

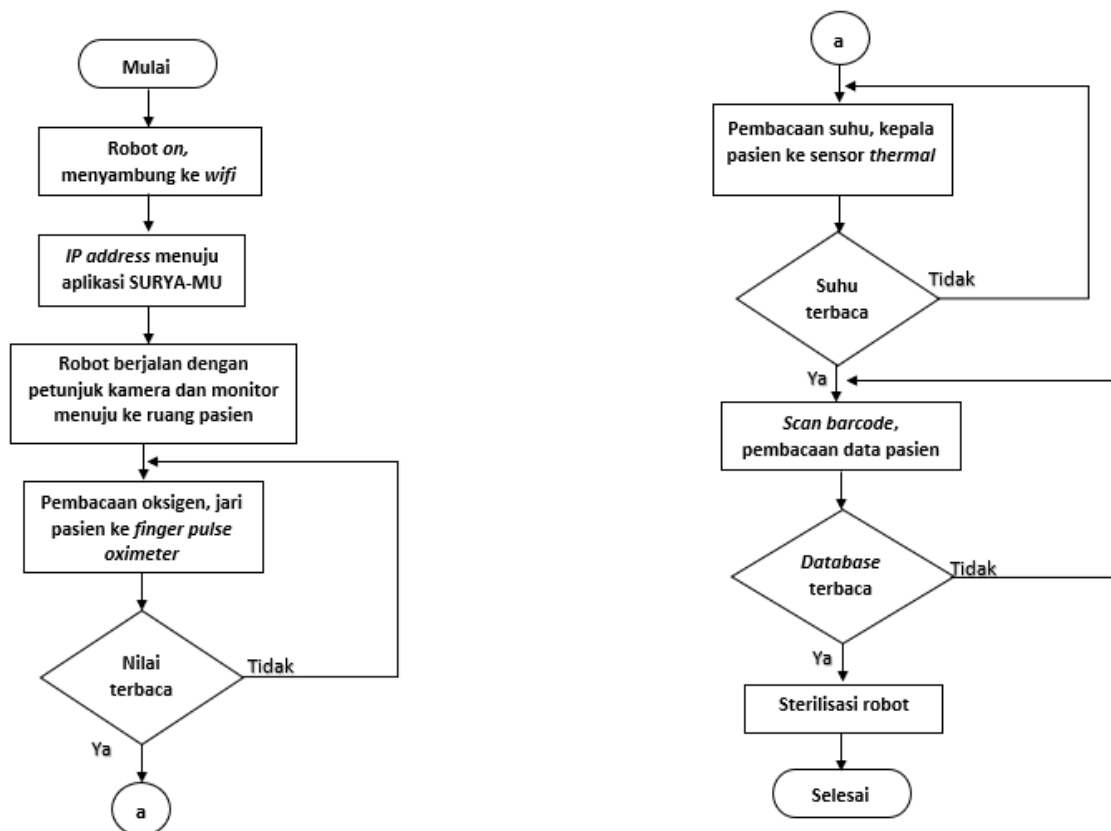
2. METODE

2.1 Perancangan Sistem

Gambar 1 menunjukkan alur kerja dari robot SURYA-MU dari mulai robot menyala hingga menyelesaikan tugasnya. Robot berfungsi sebagai pembaca oksigen dengan menggunakan sensor *oximeter*, kemudian pembacaan suhu dengan sensor *thermal*, dan pembacaan *barcode* untuk mengetahui data pasien yang selanjutnya ditampilkan dalam *database*. Robot dapat bekerja ke berbagai pasien tidak hanya pada satu pasien, robot yang telah digunakan oleh pasien pertama akan disterilisasi menggunakan sinar *UV* untuk tetap menjaga kebersihannya sebelum digunakan oleh pasien kedua, dan seterusnya.



Gambar 1. Blok Diagram Alat



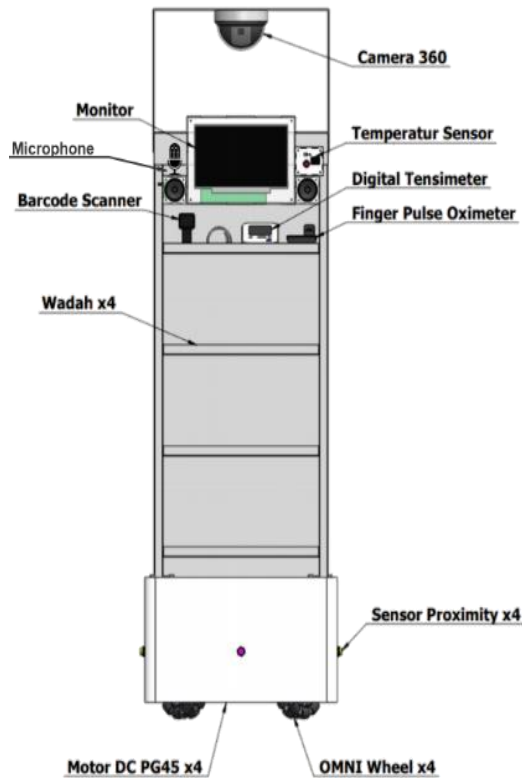
Gambar 2. Flowchart kerja robot

Flowchart pada Gambar 2 menunjukkan proses berjalannya robot dari mulai *on* kemudian robot menyambung ke *wifi* dan mendapatkan *ip address* yang kemudian tersambung dengan aplikasi SURYA-MU yang bisa dijalankan melalui *smartphone*. Kemudian robot berjalan ke ruangan pasien untuk memeriksa pasien secara satu-persatu. Pasien diperiksa kadar saturasi oksigen dengan cara jari diletakkan di *finger pulse oximeter*, kemudian pengecekan suhu tubuh dengan kepala disejajarkan dengan sensor *thermal*, selanjutnya pembacaan data pasien yang akan menuju sistem *database*. Setelah selesai melakukan pengecekan pada pasien pertama, robot selanjutnya akan mensterilkan diri

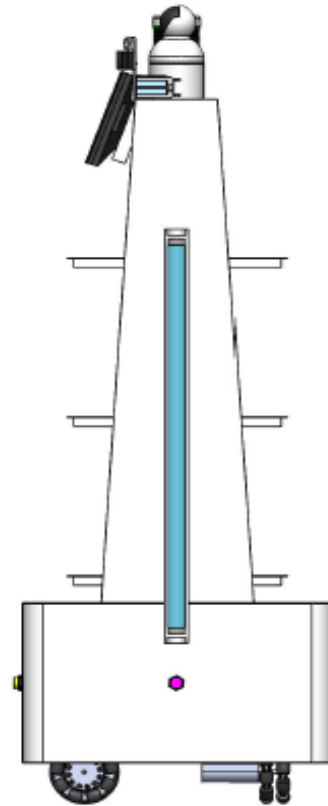
dengan sinar *UV* dari sinar lampu dan dapat dilanjutkan dengan pemeriksaan pasien kedua dan seterusnya.

2.2 Perancangan *Hardware*

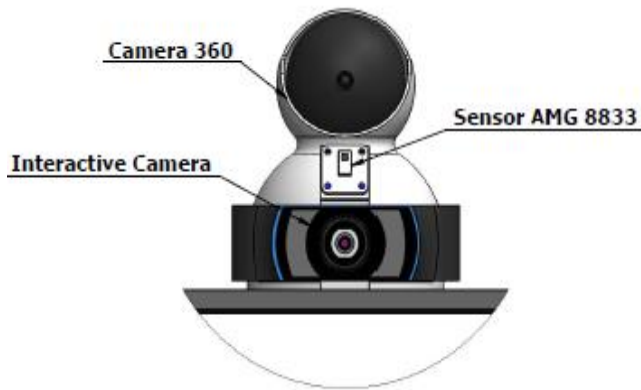
Terdapat beberapa komponen yang ada dalam perancangan robot SURYA-MU seperti penggerak berupa motor *DC PG28* dan roda *OMNI Wheel*, kamera, monitor, sensor, lampu *UV*, dan lampu sinyal. Perancangan bentuk robot seperti yang ada di Gambar 3 dan 4.



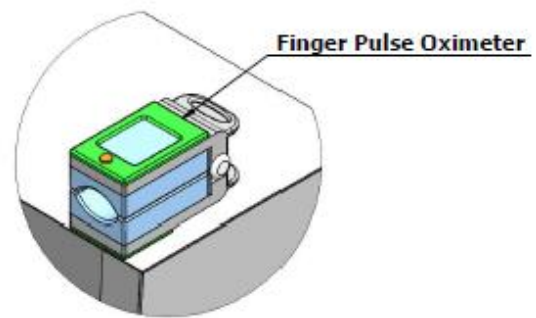
Gambar 3. Desain robot SURYA-MU tampak depan



Gambar 4. Desain robot SURYA-MU tampak samping



Gambar 5. Gambar detail perancangan kamera dan sensor AMG 8833



Gambar 6. Gambar perancangan *finger pulse oximeter* untuk jari

Kamera yang digunakan adalah *camera 360*, kamera sebagai navigasi jalannya robot dan menyambung ke layar monitor. Sensor *AMG 8833* sebagai pembaca suhu, yang berfungsi membaca besar suhu pasien yang terukur melalui dahi pasien. Pemilihan penggunaan *pulse sensor* dan sensor suhu pada robot ini memiliki tingkat keakuratan yang cukup tinggi, seperti pada penelitian (Saputro, 2017) penggunaan kedua sensor tersebut menghasilkan angka yang cukup akurat, rata-rata *error* yang dihasilkan dari perhitungan detak jantung menggunakan pulse sensor sebanyak 2,83%. Sedangkan rata-rata *error* yang dihasilkan pada perhitungan suhu tubuh menggunakan sensor suhu *LM35* sebanyak 0,72%. Monitor untuk menampilkan wajah dari dokter dan bisa berkonsultasi karena terdapat *microphone*. *Barcode scanner* untuk mengambil data pasien. *Oxymeter* digunakan untuk mengambil data detak jantung dan saturasi oksigen.

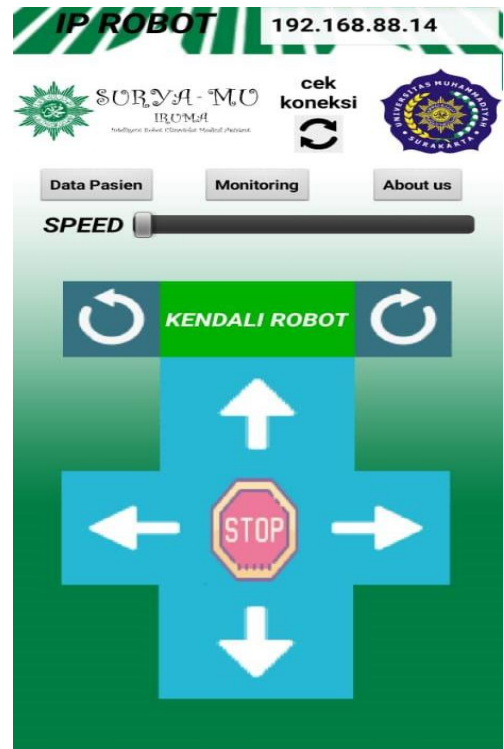
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Aplikasi

Robot SURYA-MU digerakan melalui aplikasi yang ada di *smartphone*, begitu pula dengan informasi data-data pasien terdapat pada aplikasi. Berikut ini gambar tampilan dari aplikasi robot SURYA-MU.



Gambar 7. Tampilan halaman awal aplikasi



Gambar 8. Tampilan remote pengendali pergerakan robot SURYA-MU

Tampilan pada aplikasi SURYA-MU menampilkan *IP address* robot dan menu yang menuju halaman berikutnya terdiri dari menu Data Pasien, Monitoring, *About Us*, *Speed* dan sistem kendali robot.



Gambar 9. Tampilan informasi data pasien yang terdaftar pada aplikasi

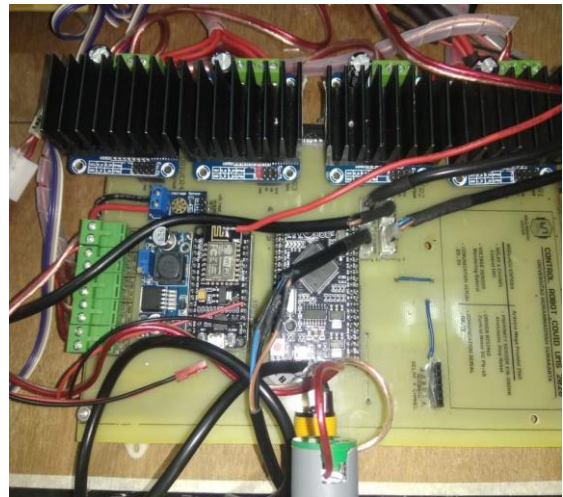
3.2 Hasil *Hardware* dan Pengujian

1. Hasil *Hardware*

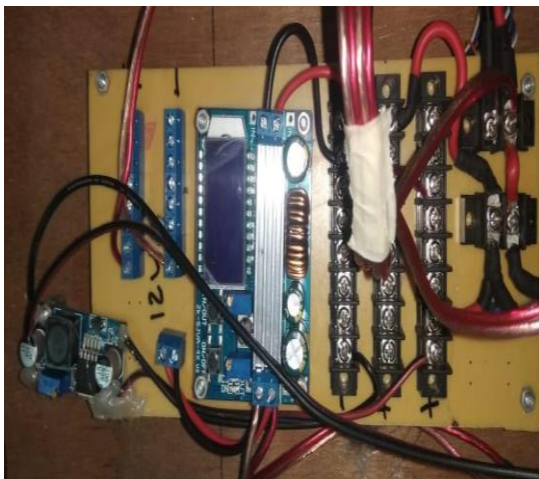
Robot SURYA-MU ditunjukkan pada Gambar 10. Robot ini berbentuk kotak panjang dilengkapi dengan kamera, monitor, *speaker*, sensor *finger pulse*, sensor *thermal*, lampu *UV*, dan motor penggerak.



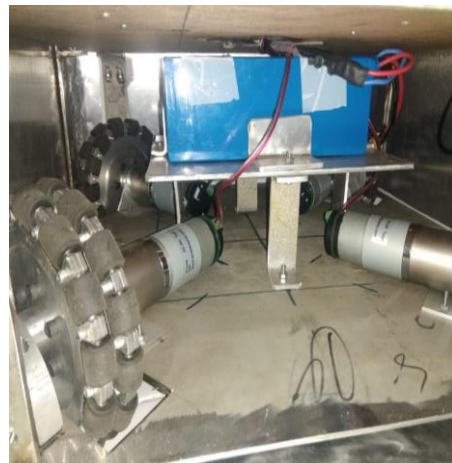
Gambar 10. Hasil robot SURYA-MU



Gambar 11. Rangkaian *driver*



Gambar 10. Rangkaian *power supply*



Gambar 11. Susunan motor dan baterai

Gambar 9 dan 10 menunjukkan rangkaian *driver* dan *power supply* yang berada di dalam susunan robot. Rangkaian *power supply* ini berfungsi untuk konversi arus listrik dari AC menjadi arus *DC*. Gambar 11 adalah letak susunan motor dan baterai yang letaknya ada di bawah robot, motor sebagai

penggerak dari roda robot. Berdasarkan pengujian ketahanan baterai robot selama kurang lebih 2 jam.

2. Pengujian

Pengujian dilakukan pada 10 orang yang berbeda, dengan mengukur suhu tubuh menggunakan sensor yang di robot dan menggunakan *thermogun*. Berikut ini Gambar 12 dan 13 merupakan simulasi dari pengecekan suhu tubuh dengan menggunakan *thermogun* dan sensor *thermal* yang ada di robot.



Gambar 12. Pengukuran Suhu Menggunakan *Termogun*



Gambar 13. Pengukuran Suhu Menggunakan Sensor Thermal Robot

Data dari pengujian sebanyak masing-masing 10 kali dengan *thermogun* dan sensor thermal dibandingkan dan diambil nilai rata-rata *error*nya. Nilai suhu dari *thermogun* dijadikan tolak ukur dan nilainya dianggap benar untuk melihat hasil dari sensor *thermal* yang dipasang pada robot.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Suhu pada Robot

No.	Nama	Suhu Tubuh (°C)		Error (%)
		Robot	<i>Thermogun</i>	
1	Objek 1	36,2	36,3	0,27
2	Objek 2	36	36,2	0,55
3	Objek 3	36,1	36,4	0,83
4	Objek 4	35,3	35,6	0,85

5	Objek 5	36,2	36,1	0,27
6	Objek 6	36,8	36,5	0,82
7	Objek 7	35,9	35,4	1,41
8	Objek 8	36,3	36,7	1,09
9	Objek 9	36,6	36,4	0,55
10	Objek 10	36,4	36,6	0,54
Nilai rata-rata <i>error</i> (%)				0,718

Berdasarkan data pengujian didapatkan hasil nilai rata-rata *error* sebesar 0,718% dengan nilai *error* tertinggi sebesar 1,41% dan terendah 0,27%. Pengujian jaringan juga dilakukan di mana jaringan sangat mempengaruhi mobilitas dari robot itu sendiri, jika jaringan kurang bagus, maka robot akan mengalami *delay* dalam pengoprasianya sehingga kurang maksimal.

3. Analisis

NO.	Kelebihan	Kekurangan
1	Dikontrol dengan <i>smartphone</i>	Jaringan harus memadai
2	Data tersimpan otomatis pada <i>database</i>	Daya tahan baterai 2 jam
3	Pengoperasian mudah	Pasien harus duduk agar bisa diambil datanya dengan sensor pada robot
4	Nakes (tenaga kesehatan) tidak perlu kontak langsung dengan pasien	
5	Dapat berkomunikasi dan berkonsultasi	

Setelah dilakukan beberapa uji coba dapat dianalisa dimana Robot SURYA-MU memiliki kelebihan diantaranya control dari robot SURYAMU-MU dikendalikan dari jarak jauh menggunakan aplikasi android sehingga cukup mudah dalam pengoprasianya dan pada aplikasi juga terdapat data pasien

yang dapat dilihat secara rekam medisnya untuk kekurangannya sendiri robot saat ini mampu bertahan dalam keadaan dioperasikan kurang lebih 2 jam.

4.PENUTUP

Pembuatan robot SURYA-MU dengan fungsi sebagai pengukur saturasi oksigen dalam darah, suhu tubuh, dan pendataan pasien. Komponen robot terdiri dari finger pulse oximetry, sensor thermal AMG 8833, kamera, layar monitor, lampu UV, motor penggerak, dan adaptor. Finger pulse oximeter berfungsi sebagai pengukuran saturasi oksigen dalam darah, membacanya dengan menempelkan jari pada alat kemudian terbaca denyut nadi dan persentase oksigen dalam darah. Sensor thermal AMG 8833 sebagai pengukur suhu tubuh dengan mengukur pada dahi dan terukur besar suhu dalam besaran celcius. Berdasarkan pengujian, penggunaan sensor suhu sudah baik dengan persentase error rata-rata sebesar 0,718% dari 10 kali pengujian. Tampilan data pada aplikasi dapat ditampilkan dengan baik dan aplikasi berjalan semestinya. Fungsional pada sistem sudah berjalan seperti yang diharapkan. Pengujian selanjutnya diharapkan dapat dilakukannya kalibrasi untuk pengujian saturasi oksigen di lembaga kalibrasi. Adapun saran agar robot SURYA – MU lebih baik lagi diantaranya sebaiknya ada back up untuk baterai, menambah data perbandingan hasil pengukuran suhu menggunakan thermogun yang berbeda merk atau standar di RS(Rumah Sakit), sinar UV diganti dengan purifier, menambah tangan robot untuk menjangkau lebih dekat ke pasien, menambah stetoskop jika memungkinkan, dan menambah di tulisan tentang adanya fitur konseling (selain pengukuran suhu dan saturasi, serta pendataan pasien).

PERSANTUNAN

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT dimana telah melimpahkan nikmatnya, sehingga penulis diberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan tugas akhir pada semester ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kerabat yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir dan masa perkuliahan ini di antaranya :

1. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa, semangat dorongan.
2. Dosen pembimbing ibu Umi Fadlilah, S.T., M.Eng. yang telah memberikan bimbingannya dari awal sampai akhir.
3. Bapak dan Ibu dosen teknik elektro yang selalu memberikan banyak ilmu selama masa perkuliahan.
4. Seluruh teman-teman Teknik Elektro yang telah membantu selama masa perkuliahan maupun tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Basst, M., Mohamed, R., & Elhoseny, M. (2020). A model for the effective COVID-19 identification in uncertainty environment using primary symptoms and CT scans. *Health Informatics Journal*. <https://doi.org/10.1177/1460458220952918>
- KOMPAS.com. (2020, September 7) Pulse Oxymeter, Bisakah Deteksi COVID-19? Retrieved Nov 13, 2020, from <https://lifestyle.kompas.com/read/2020/09/07/115535720/pulse-oximeter-bisakah-deteksi-covid-19?page=all>

- Mehta, P., Mcauley, D. F., Brown, M., Sanchez, E., Tattersall, R. S., Manson, J. J., Collaboration, S. (2020). COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *The Lancet*, 395(10229), 1033–1034. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30628-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30628-0)
- Qiu, H., Wu, J., Hong, L., Luo, Y., Song, Q., & Chen, D. (2020). Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(6), 689–696. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30198-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30198-5)
- Saputra, M Raka. (2020). *Telemonitoring Perburukan Gejala Pada PDP Covid-19 Karantina Mandiri Berbasis IoT. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik. Eprint.ums*
- Saputro, M. A. (2017). Implementasi Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Secara Wireless. *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(2), 148–156.
- World Health Organization, (WHO). (2020). *Cleaning and Disinfection of Environmental Surfaces in the context of COVID-19: Interim guidance*. (May), 7.
- World Health Organization, (WHO). (2020, March 11). WHO Director-General’s opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020. Retrieved May 24, 2020, from <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>