

## Rekayasa Sistem Deteksi Dini Corona Virus Disease Sebagai Solusi Pencegahan Penyebaran Virus

### *Corona Virus Disease Early Detection System Engineering as a Solution to Prevent the Spread of the Virus*

Nur Tri Wahyudiningsih<sup>1\*</sup>, Caesaria Salma Salsabilla Fardani<sup>1</sup>, Rizky Ayu Nandita Pangesti<sup>1</sup>, Glenaldin Halim<sup>1</sup>, Indi Jaka Nugraha<sup>1</sup>, Muhammad Adhi Anugrah Firdaus<sup>1</sup>, Muhammad Roihan<sup>1</sup>, Muhamad Luthfi Hizbul Mujib<sup>2</sup>, Qurratu'aini<sup>2</sup>, Wulandari<sup>3</sup>, Billi Rifa Kusumah<sup>4</sup>, Ridwan Siskandar<sup>5\*</sup>

<sup>1\*</sup> Student of Computer Engineering Study Program, College of Vocational Studies, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>2</sup> Student of Informatics Management Study Program, College of Vocational Studies, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>3</sup> Bekasi City Manpower Office, Bekasi City, Indonesia

<sup>4</sup> Study Program of Fishing Technology, Faculty of Marine and Fisheries Technology, Nahdlatul Ulama University of Cirebon, Indonesia

<sup>5\*</sup> Computer Engineering Study Program, College of Vocational Studies, IPB University, Bogor, Indonesia

\*23020\_nur@apps.ipb.ac.id; ridwansiskandar@apps.ipb.ac.id

#### Article Info:

Received: 2022-06-03

in revised form: 2022-08-07

Accepted: 2022-08-07

Available Online: 2022-08-07

#### Keywords:

Sensor Suhu, Sensor MLX90614, Sensor Infrared FC-51, Raspberry Pi 3, Alat Hand Sanitizer Otomatis, Pengukur Suhu Otomatis, Raspberry Pi Camera, Motor DC, Baterai.

#### Corresponding Author:

230201\_nur@apps.ipb.ac.id;  
ridwansiskandar@apps.ipb.ac.id

**Abstract:** *Currently, countries in Asia and Europe, including Indonesia, are experiencing a disaster, namely the Corona virus. The spread of COVID-19 occurs through droplets/liquids that come out of the mouth/nose of humans. Anticipation of the spread of COVID-19 is carried out by demanding the public to implement health protocols in several ways, namely by wearing masks, washing hands, maintaining distance, and maintaining cleanliness. The problem that occurs today is that many people come from various areas in Bekasi City. With the above problems, an automatic tool is needed, namely an automatic Hand Sanitizer using an infrared FC-51 sensor and an Automatic Temperature Gauge using a temperature sensor. Automatic hand sanitizers are made to help the community, especially customers, to improve their clean lifestyle. The method used is the Waterfall method.*

**Abstrak:** Saat ini, negara-negara di Asia dan Eropa salah satunya Indonesia sedang ditimpa musibah yaitu virus Corona. Penyebaran COVID-19 terjadi melalui droplet/cairan yang keluar dari mulut/hidung manusia. Antisipasi penyebaran COVID-19 dilakukan dengan menuntut masyarakat untuk menerapkan protokol kesehatan melalui beberapa cara yaitu dengan memakai masker, mencuci tangan, menjaga jarak, serta menjaga kebersihan. Permasalahan yang terjadi saat ini adalah banyak masyarakat yang datang dari berbagai wilayah di Kota Bekasi. Dengan adanya permasalahan diatas maka diperlukan sebuah alat otomatis yaitu Hand Sanitizer otomatis dengan menggunakan sensor infrared FC-51 dan Pengukur Suhu Otomatis dengan menggunakan sensor suhu. Handsanitizer otomatis dibuat untuk membantu masyarakat khususnya pelanggan untuk meningkatkan pola hidup bersih. Metode yang digunakan adalah metode *Waterfall*.

## PENDAHULUAN

Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit baru yang telah menjadi pandemi. Coronavirus merupakan virus RNA strain tunggal positif, berkapsul dan tidak bersegmen. Coronavirus tergolong ordo Nidovirales, keluarga Coronaviridae. Struktur coronavirus membentuk struktur seperti kubus dengan protein S berlokasi di permukaan virus (Yuliana, 2020). COVID-19 pertama dilaporkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 sejumlah dua kasus. 10 Tingkat mortalitas COVID-19 di Indonesia sebesar 8,9%, angka ini merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara (Susilo et al., 2020).

Sudah terkonfirmasi hingga saat ini jumlah orang yang terkonfirmasi positif terjangkit Covid-19 di seluruh dunia dilaporkan mencapai 168.599.045 jiwa, dan jumlah kematian mencapai 3.507.477 jiwa. Diperkirakan angka tersebut akan terus meningkat meskipun telah dilakukan vaksinasi terhadap lebih dari 1,5 milyar penduduk (Prayitno et al., 2021).

Pesatnya perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan menyebabkan lahirnya revolusi industri 4.0 yang mengutamakan komunikasi antar perangkat menggunakan IoT dan AI (Siskandar et al., 2022). Pengendalian terhadap suatu komponen elektronika atau elektrik tertentu telah menjadi hal yang terpenting di zaman sekarang ini dimana efisiensi dan kecepatan energi diharapkan di segala bidang sehingga sistem yang baik dapat dibangun dan sistem tersebut dapat digunakan dengan mudah (Irzaman et al., 2018). Salah satunya teknologi mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan otak dari sebuah sistem elektronika digital, yang dimana sistem kerjanya diatur berdasarkan program dalam bahasa pemrograman yang digunakan (Siskandar et al., n.d.). Contoh dari mikrokontroler ini yaitu Raspberry Pi.

Raspberry Pi adalah komputer mikro berukuran seperti kartu kredit yang dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation, Inggris. Komputer single board ini dikembangkan dengan tujuan untuk mengajarkan dasar-dasar ilmu komputer dan pemrograman untuk siswa sekolah di seluruh dunia. Meskipun mikrokontroler yang memiliki fisik seperti Arduino dimana lebih dikenal untuk proyek-proyek prototyping, tidak demikian dengan Raspberry Pi yang sangat berbeda dari mikrokontroler kebanyakan, dan sebenarnya, lebih seperti komputer daripada Arduino. Raspberry Pi menggunakan sytem on a chip (SoC) dari Broadcom BCM2835 hingga BCM 2837 (Raspberry Pi 3), juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S MHz. Raspberry Pi ini menggunakan SD Card untuk proses booting dan penyimpanan data jangka-panjang (Shadiq et al., 2015).

Permasalahan yang terjadi saat ini yaitu tidak terdapat hand sanitizer otomatis, pendeteksi suhu otomatis, dan penangkapan kamera secara otomatis yang akan dikirimkan melalui Gmail. Oleh karena itu penulis membuat alat yang akan di rancang pada laporan akhir ini adalah Rekayasa Sistem Deteksi Dini *Corona Virus Disease* Sebagai Solusi Pencegahan Penyebaran Virus. Alat Pencehama penyebaran virus yaitu alat Hand Sanitizer Otomatis yang dikontrol dengan menggunakan mikrokontroller Raspberry Pi 3 dan sensor Infrared Proximity FC-51 yang mengatur

keluarnya cairan Hand Sanitizer serta Pengukur Suhu Otomatis dengan menggunakan Sensor Suhu GY-906 MLX90614, Kemudian menggunakan Kamera Raspberry Pi untuk mengambil foto hasil sampel pengguna alat otomatis, mengirimkan hasil foto melalui bot gmail dan menggunakan motor DC sebagai penggerak cairan keluar. Motor listrik DC (arus searah) merupakan salah satu dari motor DC. Mesin arus searah dapat berupa generator DC atau motor DC. Pada prinsipnya, saat catu daya dihidupkan, ini memberikan input yang diperlukan tegangan ke sirkuit elektronik (Maulana et al., 2021). Sehingga kita tidak perlu menyentuh botol hand sanitizer untuk mencuci tangan kita serta petugas tidak perlu mengukur suhu secara manual dengan menggunakan thermogun dan juga dapat menghindari penyebaran virus COVID-19.

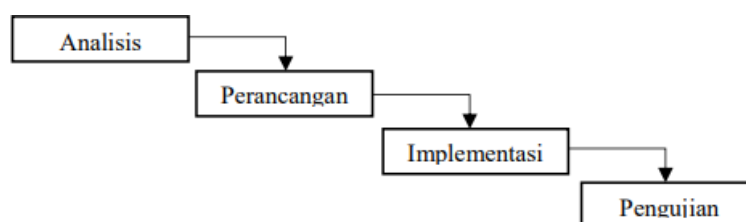
## METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di wilayah Kota Bekasi, Jawa Barat selama 45 hari yang dimulai sejak tanggal 3 Januari 2022 sampai dengan 18 Maret 2022.

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada Rekayasa Sistem Deteksi Dini Corona Virus Disease Sebagai Solusi Pencegahan Penyebaran Virus ini yaitu Metode *System Development Life Cycle Model Waterfall*. Metode waterfall terdiri dari Analisis, Perancangan, Implementasi dan Pengujian (Novianty et al., 2019). Metode ini diambil karena sesuai dengan alur pembuatan alat.



Gambar 1 Metode Waterfall

Pada tahap analisis bertujuan untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang ada. Tahap ini menganalisis banyak masyarakat yang hadir serta presentase angka penyebaran virus COVID-19. Peneliti telah memperoleh artikel jurnal dan artikel prosiding untuk review ini dari beberapa indeks seperti Google Scholar dan Scopus (Hardyanto et al., 2021). Pada tahap perancangan hardware merupakan hasil dari tahap analisis masalah di instansi lapangan. Tahap perancangan pada penelitian meliputi perancangan rangkaian elektronika (*hardware*), perancangan perangkat lunak (*software*), perancangan gmail dan perancangan desain (Fauzan et al., 2021; Siskandar, Indrawan, et al., 2020; Yoridho et al., 2020).

Setelah dilakukan analisis masalah, maka tahap selanjutnya yaitu menganalisis kebutuhan. Analisis kebutuhan terdiri dari alat dan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan alat (Siskandar, Fadhil, et al., 2020). Kebutuhan untuk pembuatan alat meliputi gambaran flowchart, skema rangkaian, dan desain alat yang sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun (Andre, Daniel Jose; Triwisesa, Endra; Siskandar, 2020).

Tahap implementasi adalah tahap realisasi dari tahapan perancangan yaitu tahap yang dilakukan dengan mengembangkan sebuah pergabungan antara hardware dan software (alat dengan gmail) (Abiyaksa et al., 2020).

Tahap pengujian dilakukan pemeriksaan atau percobaan bahwa solusi yang telah di implementasikan memenuhi persyaratan dan spesifikasi serta mampu menyelesaikan tujuan yang telah ditetapkan (Rasya et al., 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis

Pada tahap analisis ini merupakan tahapan melakukan observasi dan menemukan permasalahan yang ada, bahwa kondisi saat ini instansi belum memiliki perangkat alat yang efektif dan efisien dalam mencegah penyebaran Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) di lapangan. Oleh karena itu, solusi untuk permasalahan tersebut adalah membuat alat pengukur suhu otomatis, penyemprot hand sanitizer otomatis dan penangkapan gambar otomatis menggunakan Raspberry Pi 3 serta gmail yang menggunakan koneksi internet untuk memudahkan dalam pengiriman data. alat ini memiliki sensor suhu dan sensor infrared untuk proses pendeteksi objek serta mikrokontroler yang berfungsi sebagai pemroses data dan pengiriman data.

Kebutuhan yang diperlukan setelah dilakukannya analisis untuk membuat alat otomatis yang terbagi menjadi dua, yaitu kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat seperti pada tabel 1.

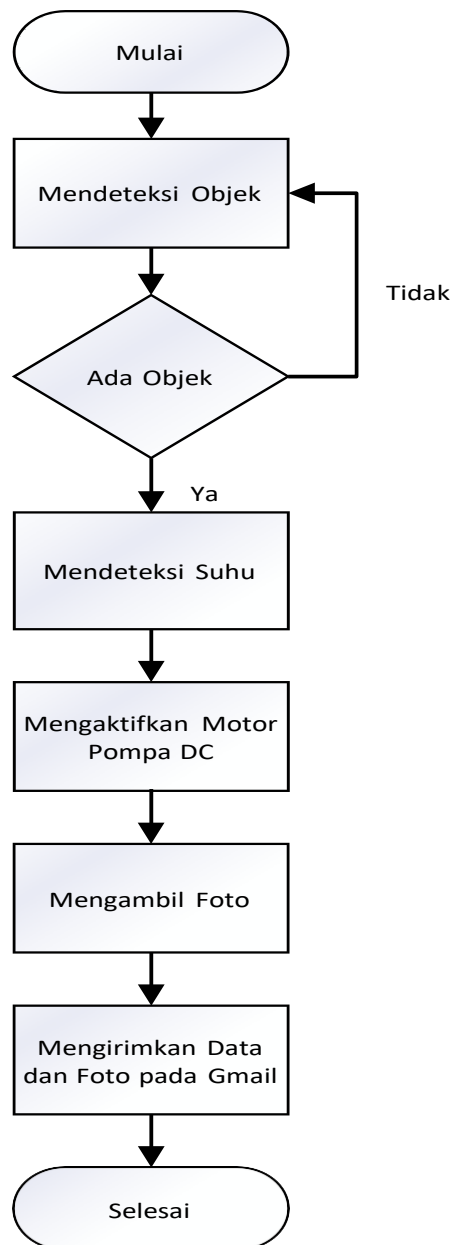
Tabel 1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

No	Perangkat	Fungsi
1	Monitor	Sebagai media untuk menampilkan tampilan pada Raspi.
2	Raspberry Pi 3	Sebagai media untuk menjalankan program
3	Thonny	Sebagai membuat dan mengunggah <i>source code</i>
4	Display Oled 128x32	Sebagai menampilkan hasil suhu
5	Sensor Suhu GY-906 MLX90614	Sebagai mendeteksi suhu
6	Sensor Infrared FC-51	Sebagai mendeteksi tangan
7	Camera Raspberry Pi	Sebagai penangkap gambar
8	Gmail	Sebagai Sebagai input perintah berupa chat bot Gmail
9	Fritzing	Sebagai media untuk membuat skema rangkaian

10	Microsoft Word	Sebagai media untuk membuat laporan
11	Microsoft Visio	Sebagai media untuk membuat <i>flowchat</i> , <i>activity diagram</i> , <i>state diagram</i>
12	Figma	Sebagai media untuk membuat desain Gmail
13	Batterai	Sebagai listrik cadangan

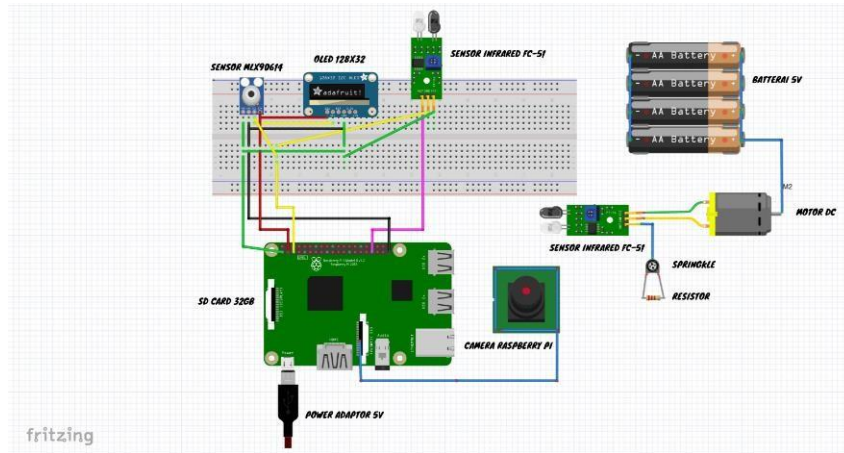
## 2. Perancangan

### 2.1 Perancangan Proses



Gambar 2 FlowChart

## 2.2 Skema Rangkaian



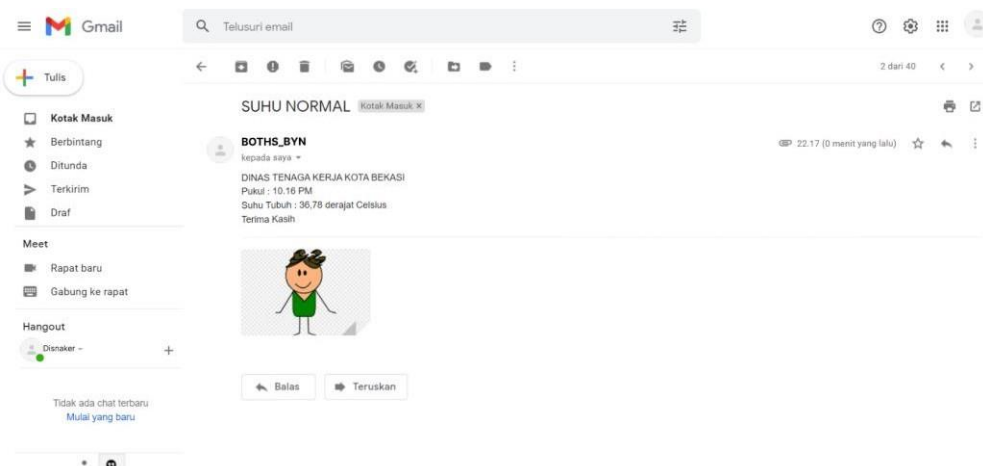
Gambar 3 Skema Rangkaian

## 2.3 Desain Alat



Gambar 4 Desain Alat

## 2.4 Desain Bot Gmail



Gambar 5 Desain Bot Gmail

### 3. Implementasi

Pada tahap implementasi ini adalah tahap realisasi dari tahapan perancangan, yang dimana pada tahap ini program akan dibuat pada thony di dalam raspberry pi 3. Setelah itu, komponen akan saling dihubungkan dan diletakkan pada casing.

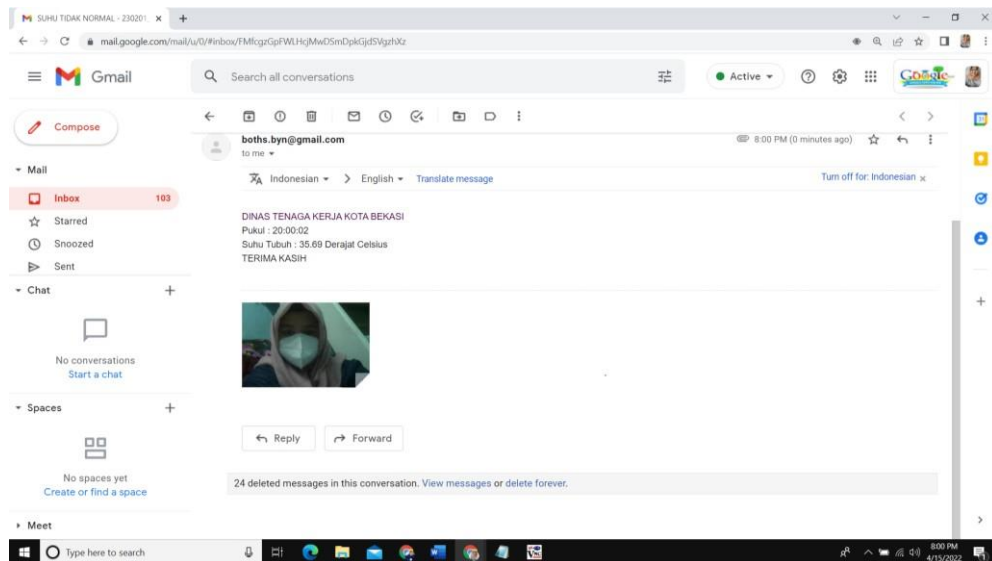
### 4. Pengujian

Pada tahap pengujian ini. Ketika ada objek yang terdeteksi dengan jarak < 10 cm oleh sensor infrared, maka sensor MLX90614 akan mendeteksi suhu tubuh dan motor DC akan menarik cairan agar cairan hand sanitizer dapat keluar. Dan Kamera langsung menangkap gambar untuk dikirim langsung pada bot Gmail.

Kemudian, Display Oled akan menampilkan data suhu tubuh jika sensor infrared mendeteksi objek < 10 cm. Jika tidak ada objek yang terdeteksi maka data suhu dari sensor MLX90614 tidak akan ditampilkan pada Display Oled.



Gambar 6 Pengujian Pada Alat



Gambar 7 Pengujian Pada Bot Gmail

Pesan yang dikirim ke Gmail yaitu hasil gambar dari seseorang yang terdeteksi memiliki suhu di atas rata – rata atau  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  dan memberikan informasi keterangan bahwa suhu tinggi. Ketika suhu tubuh yang terdeteksi oleh sensor MLX90614  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ , maka selain menampilkan data suhu tubuh pada Display OLED, Raspberry pi Camera juga akan mengambil gambar dari orang tersebut dan mengirimkan hasil gambar ke Gmail untuk dapat dilihat oleh petugas Disnaker Kota Bekasi dan Dinkes Kota Bekasi.

Tabel 2 Hasil Perbandingan Alat

No	Hasil Sensor MLX90614 ( $^{\circ}\text{C}$ )	Hasil Thermogun ( $^{\circ}\text{C}$ )	Selisih ( $^{\circ}\text{C}$ )	Presentase Eror
1	35,76	35,90	0,14	0,38%
2	36,65	36,79	0,14	0,38%
3	37,02	37,17	0,15	0,40%
4	36,40	36,57	0,17	0,46%
5	36,78	36,90	0,13	0,35%
Total	182,61	183,33	0,73	1,97%
Rata-rata	36,52	36,67	0,15	0,39%

Tabel 2 merupakan hasil perbandingan dengan alat Thermogun. Pengujian dilakukan kepada lima orang dan didapatkan presentase rata – rata error sebesar 0,39% dan rata – rata selisih alat sebesar  $0,15^{\circ}\text{C}$ .

## SIMPULAN

Dengan hasil akhir kegiatan PKL pembuatan alat Rekayasa Sistem Deteksi Dini Corona Virus Disease Sebagai Solusi Pencegahan Penyebaran Virus. Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, hand sanitizer otomatis telah berhasil dibuat dengan menggunakan perancangan mekanik, hardware dan software yang telah digunakan. Sistem perancangan tersebut bekerja secara terintegrasi, kompatibel dan optimal. Jarak minimal telapak tangan terhadap lubang pengeluaran hand sanitizer adalah  $\pm 5$  cm. Dengan adanya alat hand sanitizer otomatis yang telah berhasil dibuat, peneliti akan menerapkannya sebagai antisipasi penyebaran COVID-19.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dinas Tenaga Kerja Kota Bekasi, dan Hibah Penelitian Terapan Sekolah Vokasi IPB dengan Nomor : 5057/IT3.S3/KS/2022

## DAFTAR PUSTAKA

- Abiyaksa, D., Adi, S. H., & Siskandar, R. (2020). Pembuatan Prototype Smart Budidaya Ikan Mas Koki Berbasis Arduino. *Indonesian Journal of Science*, 1(1), 18–26.
- Andre, Daniel Jose; Triwisesa, Endra; Siskandar, R. (2020). Rancang Bangun Alat Monitoring Keadaan Air Danau Berbasis Arduino Terintegrasi Web di Limnologi LIPI. *Indonesian Journal of Science Learning*, 2(2), 8–25.
- Fauzan, M. F., Maulana, M. S., Balle, J. L., Febriyanti, T. F., Suhada, V. R., Falah, N. A., Wirastuti, Merry Ardelia Fakhiratunisa, N., Al-ars, K. R., Kusumah, B. R., & Siskandar, R. (2021). Alat Komunikasi Darurat dengan ESP8266 dan LoRa untuk Pendaki Gunung. *Indonesian Journal of Science Learning*, 2(2), 8–25.
- Hardyanto, I., Pambudi, S., Suyarna, Y., Ardidarma, A., Kurniawan, A., Iskandar, J., Siskandar, R., Jenie, R. P., Alatas, H., & Irzaman. (2021). Non-Invasive hemoglobin blood level measurement system. *AIP Conference Proceedings*, 2320(March). <https://doi.org/10.1063/5.0037659>
- Irzaman, Siskandar, R., Nabilah, N., Aminullah, Yuliarto, B., Hamam, K. A., & Alatas, H. (2018). Application of lithium tantalate (LiTaO<sub>3</sub>) films as light sensor to monitor the light status in the Arduino Uno based energy-saving automatic light prototype and passive infrared sensor. *Ferroelectrics*, 524(1), 44–55. <https://doi.org/10.1080/00150193.2018.1432842>
- Maulana, M. S., Fauzan, M. F., Balle, J. L., Febriyanti, T., Suhada, V. R., Falah, N. A., Wirastuti, M. A., Fakhiratunisa, N., Al-ars, K. R., Rahmani, D. P., Kusumah, B. R., & Siskandar, R. (2021). Robot Pemetik Buah Melon Dengan Sortasi Berat. *Indonesian Journal of Science Learning*, 2(2), 8–25.
- Novianty, I., Ferdika, A., Sholihah, W., Siskandar, R., & Sari, I. P. (2019). Design of Portable Weather Station Using MQTT Protocol. *Proceedings - 2019 2nd International Conference of Computer and Informatics Engineering: Artificial Intelligence Roles in Industrial Revolution 4.0, IC2IE 2019, September*, 199–202. <https://doi.org/10.1109/IC2IE47452.2019.8940893>
- Prayitno, J., Admirasari, R., Susanto, J. P., & Nugroho, R. (2021). Tinjauan Teknologi Inaktivasi Virus Untuk Penanggulangan Pandemi Covid-19. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 8(1), 137–154. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v8i1.4612>
- Rasya, R. H., Joko, H., & Siskandar, R. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Bersih Pada Konsumen PERUMDA Tirta Pakuan Bogor Berbasis web. *Indonesian Journal of*

*Science*, 1(1), 18–26.

- Shadiq, H. M., Sudjadi, & Darjat. (2015). Perancangan Kamera Pemantau Nirkabel Menggunakan Raspberry Pi Model B. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 3(4), 546–551. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/8124>
- Siskandar, R., Fadhil, M. A., Kusumah, B. R., Irmansyah, & Irzaman. (2020). Internet of Things: Automatic Plant Watering System Using Android. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9(4), 297. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v9i4.297-310>
- Siskandar, R., Indrawan, N. A., Kusumah, B. R., Santosa, S. H., Irmansyah, & Irzaman. (2020). Penerapan Rekayasa Mesin Sortir Sebagai Penentu Kematangan Buah Jeruk Dan Tomat Merah Berbasis Image Processing. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jtep-l.v9.i3.222-236>
- Siskandar, R., Irmansyah, & Irzaman. (n.d.). SENSOR SUHU BERBASIS BAHAN FERROELEKTRIK FILM Ba<sub>0,55</sub> Sr<sub>0,45</sub> TiO<sub>3</sub> (BST) BERBANTUKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535. *Jurnal Biofisika*, 9(2), 1–12.
- Siskandar, R., Santosa, S. H., Wiyoto, W., Kusumah, B. R., & Hidayat, A. P. (2022). Control and Automation: Insmoaf (Integrated Smart Modern Agriculture and Fisheries) on The Greenhouse Model. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(1), 141–152. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.1.141>
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O., & Yunihastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i1.415>
- Yoridho, D. D., Adi, S. H., & Siskandar, R. (2020). Rancang Bangun Sistem Navigasi Kekeringan dan Meluapnya Air pada Lahan Berbasis web di BALITKLIMAT. *Indonesian Journal of Science*, 1(1), 18–26.
- Yuliana. (2020). Corona virus diseases (Covid-19): Sebuah tinjauan literatur. *Wellness And Healthy Magazine*, 2(1), 187–192. <https://doi.org/10.30604/well.95212020>