

Sistem Pendeteksi Suhu Tubuh Jarak Jauh dengan MLX 90614 dan NodeMCU untuk Mencegah Penularan Covid-19 Berbasis IoT

Dani Sasmoko¹, Iman Saufik², Nur Afifah³

^{1,2,3} Universitas Sains dan Teknologi Komputer

e-mail: dani@stekom.ac.id¹, saufik@stekom.ac.id², Nurafifah4267@gmail.com³

Diterima: 15-10- 2021

Disetujui: 12-12- 2021

Diterbitkan: 23-02-2022

Abstract

The health protocol has being an obligation in line with the implementation of Face-to-Face Learning in the school environment. Currently, the medical procedures are carried out by using a thermogun which able to detect human body temperature. The use of a thermogun is carried out by detecting the body temperature of students or visitors who entered the school environment. The used of the MLX 90614 Sensor and NodeMCU with the support of android technology, the temperature detection process can be carried out remotely based on the Internet of things. After several experiments, it was found that if the distance is more than 5cm, the temperature will not appear and the buzzer will sound two times. If the distance was less than 5cm the buzzer sounds one time and temperature data is obtained. The results will appear on the android screen, showed the temperature conditions and its distance. When the temperature exceeds 37.5°C, the buzzer will sound two times and display a warning sign on Android that indicates the data at high temperatures (hot). During the experiment, there were network problems in the RTO state, so the data did not appear. RTO is a condition where data is not sent because there are obstacles in the internet network. In this research, it can be concluded that remote temperature monitoring with IOT can be done and is recommended because it will protect officers from the covid virus attack. For further research, it is recommended to add a face detector so that those with an indication of fever will have their faces photographed.

Keywords: NodeMCU, MLX_90614, IoT, temperature, firebase

Abstrak

Protokol kesehatan menjadi kewajiban yang harus diterapkan sejalan dengan pemberlakuan Pembelajaran Tatap Muka di lingkungan sekolah. Pada masa ini, prosedur kesehatan dilakukan dengan menggunakan *thermogun* yang mampu mendeteksi suhu tubuh manusia. Penggunaan *thermogun* dilakukan dengan mendeteksi suhu tubuh siswa atau pengunjung yang akan masuk ke lingkungan sekolah. Penggunaan Sensor MLX 90614 dan NodeMCU dengan dukungan teknologi android proses pendeteksian suhu dapat dilakukan dari jarak jauh dengan berbasis *Internet Of things*. Dari beberapa percobaan diperoleh hasil bahwa ketika jarak lebih 5cm maka temperatur tidak akan muncul dan buzzer akan berbunyi 2x, pada jarak kurang 5cm buzzer berbunyi 1x dan data *temperature* diperoleh. Ketika suhu diperoleh akan muncul hasil pada layar android, suhu dan kondisi *temperature* serta jarak. Ketika *temperature* melebihi 37,5°C maka buzzer akan berbunyi 2x dan memunculkan tanda peringatan di android yang menunjukkan data temperatur pada suhu tinggi (panas). Pada percobaan, terdapat kendala jaringan dalam keadaan RTO maka data tidak tampil. RTO adalah kondisi di mana data tidak terkirim karena ada kendala di dalam jaringan internet. Pada penelitian ini dapat kan kesimpulan pemantauan suhu dari jarak jauh dengan IOT dapat dilakukan dan disarankan karena akan melindungi petugas dari serangan virus Covid. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menambah pendeteksi wajah sehingga mereka yang terindikasi demam akan terfoto wajahnya.

Kata kunci: NodeMCU, MLX_90614, IoT, suhu, firebase

Pendahuluan

Pembelajaran Tatap muka sejak September 2021 telah dimulai dengan tetap memperhatikan prosedur kesehatan yang ketat dengan pengawasan kesehatan yang wajib. Hal itu sudah merupakan keputusan dari Pemerintah pusat dan beberapa kementerian tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran di Masa Pandemi *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19). Salah satu cara mendukung Prosedur Kesehatan ini adalah dengan pengawasan suhu badan. Suhu badan yang didapati melebihi 37,5°C adalah salah satu gejala dari pasien yang terinfeksi Covid-19. Menurut Yuniastuti penggunaan alat GY-906 mlx 90614 untuk mendeteksi suhu (Yuniahastuti, Sunaryantiningsih, & Olanda, 2020). Hal ini dikuatkan dengan penelitian ilmiah bahwa metode pendeteksian suhu mampu mengatasi penularan Covid-19 (Vasantharao & Arifunneesa, 2020).

Saat ini sistem pemeriksaan yang berlaku di sekolah adalah dengan menggunakan *termogun* oleh penjaga sekolah dan mengarahkan ke siswa atau pengunjung apabila hendak masuk dalam lingkungan sekolah. Sistem Pemantauan seperti ini akan menjadi masalah apalagi petugas tidak menggunakan pakaian yang tertutup sehingga mampu tertular virus Covid-19. Sehingga penting untuk memantau dan mendeteksi suhu pengunjung dari jarak jauh.

Internet of Thing dapat dilakukan untuk memonitor dan mengontrol sistem dari jarak jauh dengan menggunakan android. Oleh karena itu, pengawasan suhu yang dilakukan saat ini menggunakan termometer *gun* memaksa petugas harus mendekati ke siswa atau pengunjung yang datang ke sekolah. Alat termogun tersebut dapat digantikan dengan sistem pemantauan suhu berbasis *Internet of thing*. Hal ini juga dikuatkan oleh penelitian Sasmoko (2018), yang melakukan pemantauan suhu ruangan dengan *internet of thing* untuk memantau keranjang bayi (Abdullah, Cholish, & Zainul haq, 2021). Pada penelitian ini digunakan NodeMCU untuk terkoneksi dengan *internet of things* dan Sensor MLX 90614 untuk mendeteksi suhu badan manusia. (Sasmoko & Bachtiar, 2018).

Studi Pustaka

Android adalah salah satu platform yang sekarang sangat mendominasi di pasaran *mobile device*. Sistem ini digunakan di banyak perangkat *mobile*, mulai *smartphone*, jam tangan, hingga perangkat pemutar *mobile* yang juga menggunakan OS dengan Platform Android. Karena kemudahan pemakaiannya dan banyaknya peralatan yang berbasis Android, sehingga memungkinkan OS ini mampu terhubung ke banyak database seperti *firebase*, *SQL lite*, *MySQL* sehingga memudahkan pengembang IoT untuk kegunaan lainnya. Penggunaan Android yang terhubung ke banyak sensor seperti PH, tingkat ketinggian air dan temperature yang digabungkan dengan database SQL (Li Hui, 2013).

Sensor MLX 90614 adalah sensor yang dapat mendeteksi suhu tubuh manusia, Menurut Rusimamto, dkk (2020), sensor ini dapat mendeteksi dari jarak agak jauh dalam jarak 0,5 M sudah cukup untuk mendeteksi suhu tubuh manusia. Ini yang menjadi dasar pemilihan sensor MLX 90614 dan mendeteksi suhu tubuh bukan suhu ruangan seperti dht11 atau pun Lm 35. Pada gambar 1 ada beberapa jenis sensor MLX 90614 di mana ada beberapa jenis jarak yang bisa mendeteksi, ada 2 cm, 10 cm dan 50 cm untuk jarak pendeteksian suhu tubuh manusia.



Gambar 1. Sensor MLX 90614

Internet of things adalah suatu metode yang menggunakan internet untuk memonitor data dan mengontrol perangkat keras dengan jarak jauh. Baik dengan internet kabel maupun wireless, setidaknya, *internet of thing* memerlukan lima hal berikut: (1) *Artificial intelligent* dimana kecerdasan buatan ini akan membuat mesin menjadi cerdas dan mampu mengetahui data-data yang didapat dan diolah untuk menjadi dasar pengambilan keputusan yang akan membantu manusia (Petrovic & Kocic, 2020), selanjutnya (2) Konektivitas, dalam *internet of things* diperlukan internet untuk berkomunikasi, tetapi komunikasi yang dipakai menggunakan protokol tertentu yaitu Rest API dan MQTT API (Priyamvadaa, 2020). Kemudian, (3) Perangkat Kecil, yang biasanya menggunakan mikrokontroler seperti wemos, NodeMCU, ESP8266, ESP32 dan lainnya berukuran relatif kecil.

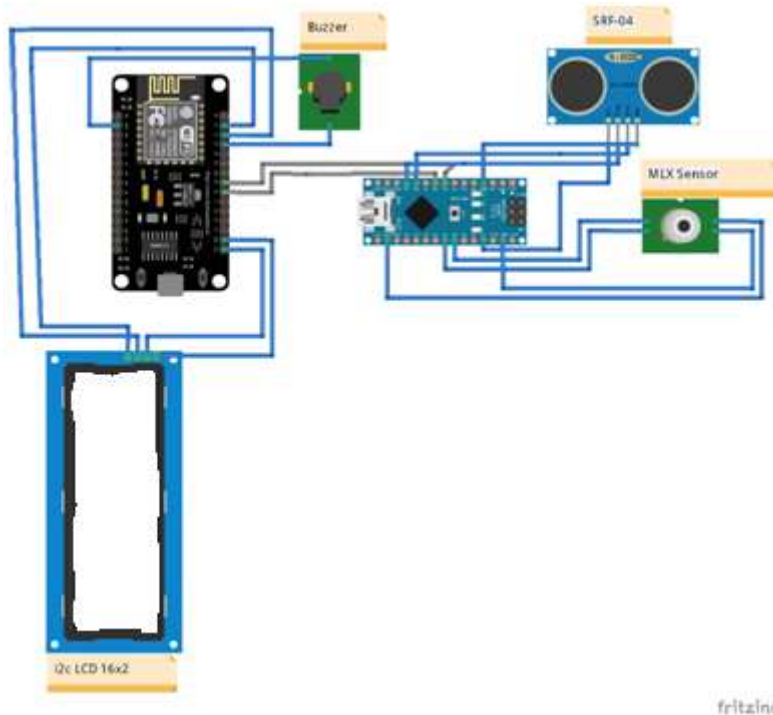
Kebutuhan berikutnya, (4) Sensor, yang digunakan untuk mendeteksi keadaan lingkungan sesuai kebutuhan alat yang dipakai. Dalam penelitian ini, sensor yang dipilih adalah MLX 90614 untuk mendeteksi suhu tubuh dan dapat dikombinasikan dengan *internet of thing* dan kamera untuk sensor nya dan Kekare menggunakan sensor IR dan Oximeter (Mohammed, Halim Hazairin, Nurul Aslamiah, Haki, Maryam, Al-Zubaidi, S., Sairah, & Eddy, 2020). Terakhir, (5) Keterlibatan Aktif, yaitu keterlibatan banyak pihak akan menambah kemampuan *internet of thing* karena semakin banyak data yang diterima dan diolah akan membuat sistem ini menjadi lebih cerdas dan mampu menganalisa kejadian dan memberikan solusi (Danang, Suwardi, & Hidayat, 2019).

Metodologi

Pada penelitian ini, pendeteksian suhu tubuh manusia untuk mencegah penularan Covid-19 dengan NodeMCU dan IoT, menggunakan metode *R and D*. Alat akan divalidasi penggunaannya sesuai dengan konsep *Borg n Gall* yang selanjutnya data hasil akan dicoba prototypenya sehingga diperoleh data akurat (Putra et al., 2020).

a. Perancangan Perangkat Keras

Penelitian ini dimulai dengan merancang perangkat keras sebagai alat yang mampu mendeteksi suhu tubuh manusia.

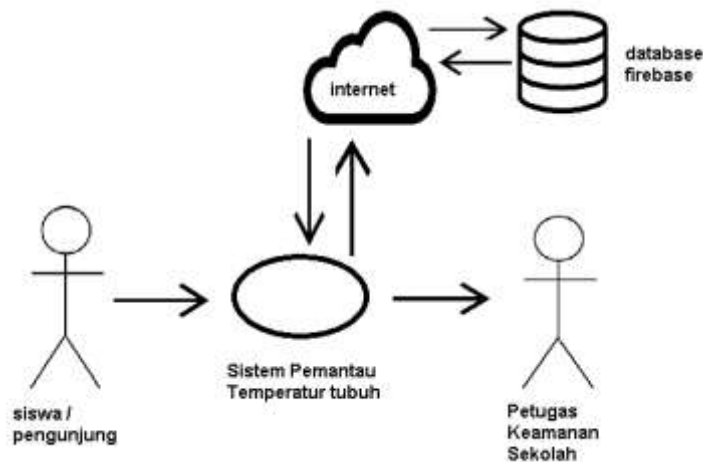


Gambar 2. Skematik Kerja Sistem Pendeteksi Temperatur Tubuh

Pada Gambar 2, sistem akan mendeteksi jarak dengan sensor SRF04 untuk mendeteksi jarak antar siswa dengan sensor *temperature*. Ketika jaraknya sesuai, alat akan menampilkan notifikasi buzzer menyala 1x dan pada LCD tertera jaraknya. Kemudian, ketika jarak sudah cukup sensor MLX 90614 akan terbaca oleh arduino nano dan dikirim ke NodeMCU, pada layar LCD dapat dilihat data siswa yang masuk ke lingkungan sekolah dan dikirimkan ke *database Firebase* yang akan tampil pada aplikasi Android. Ketika suhu di atas 37,5, sistem akan menyalakan bunyi pada buzzer dan LCD serta Android akan menampilkan notifikasi.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Setelah perangkat keras selesai dirancang, tahap berikutnya adalah perancangan perangkat lunak. Alur rancangan perangkat lunak ditampilkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Alur Komunikasi Data

Pada gambar 3, ketika siswa atau pengunjung datang, sistem akan mendeteksi suhu badan yang selanjutnya informasi data suhu akan dikirimkan ke *firebase* melalui internet. Petugas akan memantau sistem ini dan informasi data suhu yang dikirim sistem kemudian menentukan apakah siswa atau pengunjung ini boleh masuk atau tidak kedalam lingkungan sekolah. Data ini tersimpan dalam database sehingga data pengunjung yang tidak boleh masuk atau suhunya lebih dari 37,5°C dapat diketahui walaupun sudah berbeda hari. Bentuk tampilan informasi dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar.4 Tampilan Pada Android

Pada gambar 4, tampilan pada Android yang diterima oleh petugas keamanan sekolah yang menunjukkan data temperature tubuh siswa atau pengunjung yang datang. Pada gambar tersebut, tampak data dari salah satu siswa yaitu 34,07°C dan 93,3°F serta jarak pengunjung atau siswa dengan alat adalah 3,23 cm.



Gambar 5. Alat Untuk Mendeteksi Temperatur Tubuh

Pada gambar 5, tampak sebuah alat yang dikembangkan dimana pada nomor 1 adalah LCD 16x2 yang menampilkan informasi suhu dan jarak, pada nomor 2 adalah Buzzer yang akan berbunyi jika suhu melebihi 37,5° C, pada nomor 3 adalah sensor SFR04 yang mendeteksi jarak antara siswa atau pengunjung dengan alat, nomor 4 adalah sensor MLX90614 yang mendeteksi temperatur tubuh manusia, sedangkan gambar 5 adalah kabel catur daya untuk NodeMCU dan nomor 6 adalah kabel Catur daya untuk Arduino Nano.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian tampak pada tabel 1 dan 2 berikut ini.

Tabel1. Pengujian Dengan Manusia

No	Nama	Suhu (Celcius)	Jarak (cm)	Keterangan LCD	Keadaan Buzzer	Android
1	Nur halimah	36.8	4.8	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
2	Nurhalimah	-	6.2	Posisi Salah!	Off	Suhu tidak tampil
3	Laeli Hidayah	-	7.12	Posisi Salah!	Off	Suhu tidak tampil
4	Laeli Hidayah	37.2	3.1	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
5	Estu Murniati	36.5	4.53	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
6	Estu Murniati	-	6.8	Posisi Salah!	Off	Suhu Tidak tampil
7	Heru novianto	35.8	3.35	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
8	Heru Novianto	-	6.68	Posisi Salah !	Off	Suhu Tidak tampil
9	Joko Susano	37.33	3.45	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
10	Joko Susano	-	7.78	Posisi Salah	Off	Suhu Tidak tampil
11	Timonti	37.10	3.12	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
12	Timonti	-	6.92	Posisi Salah!	Off	Suhu Tidak tampil
13	Ade Nurjanah	35.98	2.87	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
14	Ade Nurjanah	-	7.31	Posisi Salah!	Off	Suhu Tidak tampil

Pada tabel 1 dari 14 percobaan terhadap responden manusia diperoleh data bahwa ketika jaraknya terlalu jauh seperti pada percobaan 2,3,6,8,10,12 dan 14 di mana posisi salah maka buzzer tidak berbunyi dan data suhu tidak tampil di android. Namun, apabila jarak benar akan berbunyi 1x buzzernya dan data suhu muncul pada layar android. Oleh karena percobaan pada manusia tidak ditemukan suhu tubuh yang melebihi 37,5°C maka dilakukan percobaan lanjutan dengan menggunakan korek yang didekatkan untuk memperoleh suhu yang lebih dari 37,5°C.

Tabel 2. Percobaan Lanjutan Dengan Manusia Dan Korek Api

No	Nama	Suhu (Celcius)	Jarak (cm)	Keterangan LCD	Keadaan Buzzer	Android
15	Anton	37.62	2.36	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
16	Anton	-	-	-	-	Suhu Tidak tampil
17	Siska Nur	36.83	2.47	Suhu Normal	Nyala 1x	Suhu tampil
18	Siska Nur	-	6.24	Posisi Salah	off	Suhu Tidak tampil
19	Korek Api	86.31	4.2	Suhu Tinggi!	Nyala 2x	Suhu tampil
20	Korek Api	56,67	3,33	Suhu Tinggi!	Nyala 2x	Suhu tampil

Pada Tabel 2 pada percobaan 19 dan 20 diperoleh suhu yang melebihi 37,5° C, pada LCD akan tertera suhu tinggi dan Buzzer akan berbunyi 2x serta pada android akan menampilkan data suhu dan keterangan “Suhu Tinggi”. Informasi ini akan ditindaklanjuti oleh petugas keamanan sekolah dengan mengamankan siswa atau pengunjung tersebut. Pada percobaan 16 data tidak terkirim karena terdapat gangguan jaringan internet. Hal ini sama dengan hasil penelitian oleh Ramelan dan Subairi yang menyebutkan teknologi IoT sangat tergantung pada koneksi internet yang ada (Subairi, Boedi Setiawan & Tiwikrama, 2021., Ramelan, Ajie, Ibrahim, Pramono, & Rizqulloh, 2021). Penggunaan *Internet of Things* membantu memantau dari jarak jauh namun, hal ini berbeda dengan hasil penelitian oleh Costanzo dan Flores (2020) yang menyatakan sensor pendeteksi hanya dapat diketahui tanda peringatannya pada lokasi itu saja (jarak dekat). Secara umum, penggunaan *Internet of Things* dapat membantu pengguna memonitor melalui perangkat lainnya dari jarak jauh bahkan bisa berbeda area apabila masih terkoneksi dengan internet (Otoom, Otoom, Alzubaidi, Etoom, & Banihani, 2020).

Kesimpulan

Dalam percobaan Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa ketika seorang siswa atau pengunjung akan memeriksa suhu tubuhnya sebelum memasuki sekolah cukup mendekatkan diri pada alat, tanpa perlu petugas keamanan mendekati ke siswa dengan menggunakan termogun. Pada percobaan yang dilakukan dapat diketahui bahwa pada Tabel 1 dan Tabel 2 membuktikan bahwa ketika pengunjung atau siswa mendekati alat dan dengan posisi berdiri salah maka suhu tidak akan tampil pada LCD dan tidak muncul peringatan atau informasi pada Android serta buzzer tidak berbunyi. Kondisi Buzzer berbunyi 1x mengindikasikan bahwa posisi pendeteksi suhu sudah tepat dan data akan terkirim ke database dan dimonitor melalui Android oleh petugas keamanan.

Pada Tabel 2 percobaan ke 16 diperoleh data kosong. Hal ini mungkin terjadi karenaproses pengiriman data yang tidak sempurna karena koneksi internet yang terganggu yang disebabkan kondisi RTO atau *Run Time Error* yang mengakibatkan data tidak dapat dikirim dari alat ke server. Sehingga, penggunaan *Internet of Things* untuk mengukur *temperature* tubuh siswa atau pengunjung dianggap mampu menjadi solusi dalam pencegahan penularan langsung Covid-19. Disarankan untuk peningkatan kualitas jaringan internet guna mendukung keefektifan alat pendeteksi ini dalam melakukan kerjanya. Kelemahan dalam sistem ini wajah penderita demam tidak terekam sehingga untuk penelitian selanjutnya disarankan menambahkan sensor kamera.

Referensi

- Abdullah, A., Cholish, C., & Zainul haq, M. (2021). Pemanfaatan IoT (Internet of Things) Dalam Monitoring Kadar Kepekatan Asap dan Kendali Pergerakan Kamera. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1), 86. <https://doi.org/10.22373/crc.v5i1.8497>
- Costanzo, S., & Flores, A. (2020). A non-contact integrated body-ambient temperature sensors platform to contrast COVID-19. *Electronics (Switzerland)*, 9(10). <https://doi.org/10.3390/electronics9101658>
- Danang, D., Suwardi, S., & Hidayat, I. A. (2019). Mitigasi Bencana Banjir dengan Sistem Informasi Monitoring dan Peringatan Dini Bencana menggunakan Microcontroller Arduino Berbasis IoT. *Teknik*, 40(1), 55. <https://doi.org/10.14710/teknik.v40i1.23342>
- Li Hui. (2013). Aquiculture remote monitoring system based on IOT Android platform. *The Chinese Society of Agricultural Engineering*, 29(13), 175–181.
- Mohammed, M. N., Halim Hazairin, Nurul Aslamiah, Haki, Maryam, Al-Zubaidi, S., S., Sairah, A. K., & Eddy, Y. (2020). Toward A Novel Design for Spray Disinfection System to Combat Coronavirus (Covid-19) Using IoT Based Drone Technology. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 29(5), 240. <https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I7/PR270220>
- Otoom, M., Otoum, N., Alzubaidi, M. A., Etoom, Y., & Banihani, R. (2020). An IoT-based framework for early identification and monitoring of COVID-19 cases. *Biomedical Signal Processing and Control*, 62(April), 102149. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2020.102149>
- Petrovic, N., & Kocic, D. (2020). IoT-based System for COVID-19 Indoor Safety Monitoring. *IcETRAN 2020*, Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/343231422_IoT-based_System_for_COVID-19_Indoor_Safety_Monitoring
- Priyamadaa, R. (2020). Temperature and Saturation level monitoring system using MQTT for COVID-19. *Proceedings - 5th IEEE International Conference on Recent Trends in Electronics, Information and Communication Technology, RTEICT 2020*, 17–20. <https://doi.org/10.1109/RTEICT49044.2020.9315637>
- Putra, D. D., Okilanda, A., Arisman, A., Lanos, M. E. C., Putri, S. A. R., Fajar, M., Wanto, S. (2020). Kupas Tuntas Penelitian Pengembangan Model Borg & Gall. *Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 3(2), 46. <https://doi.org/10.31851/dedikasi.v3i1.5340>
- Ramelan, A., Aje, G. S., Ibrahim, M. H., Pramono, S., & Rizqulloh, M. A. (2021). Design Low Cost and Contactless Temperature Measurement Gate Based on the Internet of Things (IoT). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1096(1), 012060. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1096/1/012060>
- Rusimamto, P. W., Harimurti, R., Endryansyah, Anistiyasari, Y., & Anifah, L. (2020). *Design and Implementation of Thermal Body System Employing Thermal Sensor MLX 90614 for Covid-19 Symptoms Early Detector*. 196(Ijcse), 317–321. <https://doi.org/10.2991/aer.k.201124.058>
- Sasmoko, D., & Bachtiar, D. (2018). Intelligent Baby Box Based on IoT to Observe Room Temperature and Baby Crying. *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 9(3), 114. <https://doi.org/10.24843/lkjiti.2018.v09.i03.p01>
- Subairi, Boedi Setiawan, A., & Tiwikrama, K. (2021). Pemeriksaan Suhu Tubuh tanpa Kontak Langsung sebagai Pencegahan Covid-19 untuk Pengunjung Gedung Berbasis IoT. *Seminar Nasional Teknologi Fakultas Teknik 2020*, 202–209. Retrieved from <https://seminar.unmer.ac.id/index.php/sistek/SISTEK/paper/view/903>
- Vasantharao, G., & Arifunneesa, S. (2020). Temperature Detection and Automatic Sanitization

and Disinfection Tunnel-COVID 19. *The International Journal of Analytical and Experimental Modal Analysis*, XII(VI), 1175–1181.

Yuniahastuti, I. T., Sunaryantiningsih, I., & Olanda, B. (2020). Contactless Thermometer sebagai Upaya Siaga Covid-19 di Universitas PGRI Madiun. *ELECTRA : Electrical Engineering Articles*, 1(1), 28. <https://doi.org/10.25273/electra.v1i1.7597>