

# Perancangan Alat Pendeteksi Suhu Tubuh dan Sanitasi Tangan Otomatis Pada SMP Negeri 1 Mekar Baru

Ahmad Roihan<sup>1</sup>, Jawahir<sup>2</sup>, Holid Alfariji<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sistem Komputer Universitas Raharja

E-mail: <sup>1</sup>ahmad\_roihan@raharja.info, <sup>2</sup>jawahir@raharja.info, <sup>3</sup>holid@raharja.info

## Abstrak

Deteksi dini penularan COVID-19 sangat bergantung pada pembacaan suhu tubuh. Penggunaan metode berbasis sentuhan untuk mengukur suhu tubuh inti meningkatkan risiko infeksi di SMPN 1 Mekar Baru. Pengumpulan data, diagram blok, analisis, prototipe, dan pengujian semuanya digunakan dalam penelitian ini. Sensor GY-906 dan sensor Rintangan Inframerah masing-masing digunakan dalam pembuatan pembersih tangan otomatis dan termometer; *Node Mcu V3* memproses data. Lapisan *Lcd 20x4* berada di baris berikutnya untuk menampilkan data. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan alat pendeteksi suhu tubuh otomatis yang dapat mengirimkan data ke *smartphone* petugas melalui aplikasi *blynk*. Kontrol, pemantauan, dan peringatan otomatis menghilangkan kebutuhan akan kehadiran petugas manusia.

**Kata Kunci** : suhu, penyaniitasi tangan, kontrol, pemantauan

## Abstract

*Early detection of COVID-19 transmission relies heavily on taking a body temperature reading. The use of touch-based methods for measuring core body temperature increases the risk of infection at SMPN 1 Mekar Baru. Data collecting, block diagrams, analyses, prototypes, and tests are all used in this study. The GY-906 sensor and the Infrared Obstacle sensor are used in the creation of an automatic hand sanitizer and thermometer, respectively; the Node Mcu V3 processes the data. The 20x4 Lcd layer is next in line to display the data. The goal of this study is to develop an automatic body temperature detector that can send data to the officer's smartphone by way of the blynk app. Automatic controls, monitoring, and alerts eliminate the need for a human officer to be present.*

**Keywords** : temperature, handsanitizer, controlling, monitoring

## 1. PENDAHULUAN

Pandemi pertama kali muncul di Indonesia pada awal tahun 2020 dan belum bisa dibendung. *Episentrum* pandemi global ini berada di Wuhan, China. Virus ini pertama kali muncul pada Februari 2020 dan sejak itu menyebar ke banyak negara, termasuk Indonesia, yang jumlah pasiennya terus meningkat. Penyakit virus *Corona 19* menggambarkan wabah global ini (COVID-19). Tidak ada yang tahu kapan pandemi COVID-19 akan berhenti, tetapi mereka harus bisa menyesuaikan diri dengan cara hidup baru dalam persiapan (*New Normal*). Penerimaan masyarakat dan kepatuhan terhadap protokol kesehatan COVID-19 juga diperlukan. Untuk itu, penting bagi pemerintah dan masyarakat untuk bekerja sama dalam menanggulangi pandemi COVID-19 [1].

Pengendalian virus COVID-19 memerlukan beberapa tindakan, salah satunya adalah pengukuran suhu [2]. Temperatur dapat diambil dalam berbagai pengaturan [3] seperti tempat kerja, pusat transportasi umum, bandara, hotel, restoran, dan kompleks perbelanjaan dan pendidikan. Tidak ada keraguan bahwa pertumbuhan teknologi yang luar biasa dalam beberapa

dekade terakhir telah memainkan peran penting dalam peningkatan kehidupan manusia secara keseluruhan. Menjaga suhu tubuh yang sehat dan tangan yang bersih sama-sama penting untuk mencegah penyebaran virus *corona*. Teknologi memiliki banyak aplikasi potensial di sektor perawatan kesehatan. Jika suhu individu yang sehat di bawah 37,3 derajat *Celcius* dan mereka tidak mempraktikkan kebersihan tangan yang benar sesuai dengan protokol standar, orang tersebut tidak akan diklasifikasikan sebagai PDP (Orang Dalam Pengawasan)[5] (Pasien Dalam Pengawasan). Pemerintah menggeser kebijakan dari *lock down* ke *new normal*, dimana semua aktivitas jual beli, akademik dan pekerjaan akan kembali normal secara perlahan dengan mengikuti protokol, oleh karena itu diharapkan alat ini dapat memutus mata rantai COVID 19 yang ada sekarang. semua terjadi. Tindakan pencegahan kesehatan yang diamanatkan pemerintah termasuk memakai masker, sering mencuci tangan, menjaga jarak aman, berolahraga secara teratur, dan menghindari pertemuan besar orang [6].

Pengukur suhu *thermogun*, termometer inframerah genggam, masih digunakan di SMPN 1 Mekar Baru hingga tulisan ini dibuat. Meskipun portabel dan mudah digunakan, instrumen ini mengharuskan pengguna untuk mendekati objek yang diperiksa untuk melakukan pemeriksaan. Petugas dan pelajar yang melakukan pemeriksaan suhu berisiko tertular virus dalam keadaan tersebut.

## 2. METODE PENELITIAN

Strategi penelitian yang digunakan adalah pendekatan *waterfall*, yang meliputi langkah-langkah meliputi pengumpulan data, pengujian, dan pemantauan suhu tubuh inti. Metode observasi adalah suatu metodologi dalam pengumpulan data dengan cara mengamati atau mengamati secara langsung suatu objek yang diteliti atau suatu kegiatan yang dilakukan di SMPN 1 Mekar Baru, dan merupakan salah satu dari sekian banyak pendekatan yang digunakan dalam teknik pengumpulan data untuk mengidentifikasi dan mengelola informasi yang diperlukan. Untuk mengumpulkan data yang sesuai dengan penelitian, wawancara dilakukan dengan dewan fakultas di SMPN 1 Mekar Baru melalui serangkaian tanya jawab. Referensi dalam studi *literatur* dapat berupa artikel di *website*, buku, atau jurnal penelitian, dan metode studi literatur digunakan dalam pengumpulan data dengan mencari data dengan referensi lain dan melakukan studi dari referensi tertentu.

Dalam penelitian ini, sistem yang ditinjau dianalisis dengan melihat SWOT-nya (kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman). Perangkat keras dirancang dengan bantuan diagram blok dan *fritzing*, dan prosesnya dikonsep dengan bantuan *diagram* alur. Pendekatan ini menjelaskan prosedur yang digunakan dan sumber daya yang dibutuhkan. Tujuan dari pendekatan prototipe adalah untuk menyediakan pengguna dengan model kerja perangkat lunak untuk melakukan pengujian pendahuluan dan merasakan bagaimana program bekerja. *Prototyping* memungkinkan desainer dan pengguna akhir untuk berkolaborasi selama fase produksi, merampingkan proses pemodelan produk akhir.

Pengujian kotak hitam adalah pendekatan yang diambil. Pendekatan untuk menguji perangkat lunak yang didasarkan pada spesifikasi. Untuk alasan ini, pengujian kotak hitam memungkinkan pengembang untuk menghasilkan satu set input yang sepenuhnya menekankan perilaku yang diharapkan dari suatu program. Pengujian *black-box* adalah pendekatan yang mencari kekurangan di beberapa area, seperti fungsionalitas yang salah atau hilang [7].

### LITERATURE REVIEW

Ada banyak jenis penelitian lain yang dapat diterapkan pada proses perancangan dan pengembangan alat, tetapi salah satu yang paling umum adalah tinjauan pustaka. Investigasi pengembangan pengontrol suhu ruangan *server* berbasis *Atmega16* menggunakan sensor LM35 dengan data SMS [8]. Investigasi perkembangan cv. rekan bisnis broiler sistem kontrol terpal ayam otomatis yang menggabungkan sensor suhu [9]. Penerapan Riset IoT (*Internet of Things*) untuk Protokol Kesehatan Melawan Virus *Covid-19* Menggunakan *Arduino* untuk Memantau

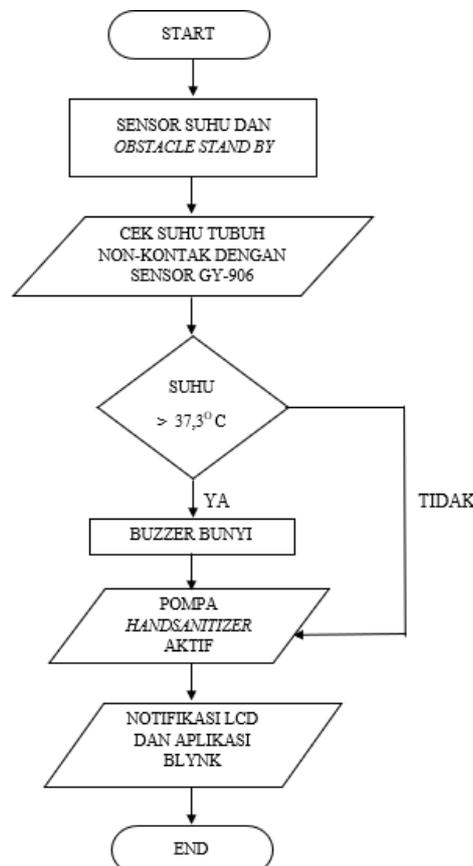
Jamaah Masjid [10] Meninjau pengembangan pengukur suhu tubuh berbasis *platform Arduino* [11]. Studi desain untuk pembersih tangan otomatis dan termometer berbasis *Internet of Things* [12]. Baca investigasi dengan nama yang sama: "Mesin Cuci Tangan Otomatis Memanfaatkan Sensor Jarak dan *Dfplayer* Mini Berbasis *Arduino Uno*" [13].

Analisis literatur yang disebutkan di atas berfungsi sebagai dasar untuk penyelidikan ini, yang dibangun di atas pekerjaan sebelumnya untuk menyoroti cara-cara di mana penyelidikan saat ini berbeda dari pendahulunya. Selain itu, versi baru dari studi ini akan berpusat pada penyajian notifikasi; ketika suhu inti siswa naik di atas 37.3oC, notifikasi akan dikirimkan ke smartphone petugas melalui aplikasi *blynk*. Sebelum memasuki gedung sekolah, anak-anak dan staf menjalani pemeriksaan suhu otomatis dan penggunaan pembersih tangan tanpa interaksi antara kedua kelompok. Semua anak harus melakukan pembacaan suhu sendiri sebelum memasuki gedung sekolah.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

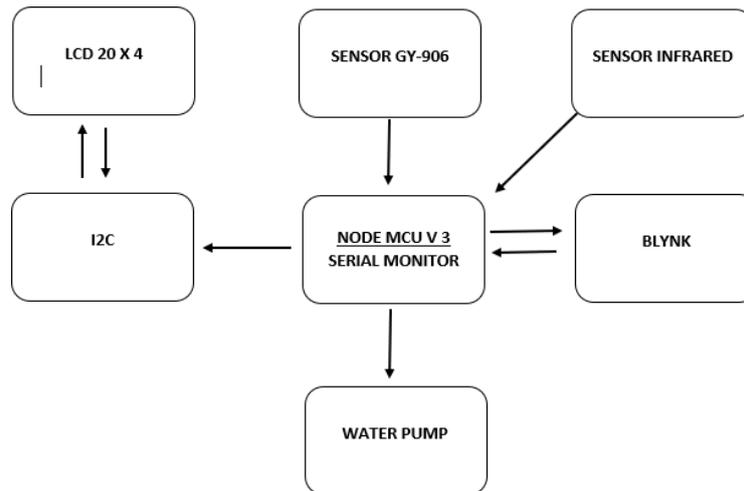
Petugas memiliki banyak tugas selama wabah COVID-19 saat ini, termasuk memeriksa suhu murid menggunakan termometer manual. Inspeksi manual memakan waktu dan tidak efisien. Detektor suhu tubuh otomatis dan sistem peringatan untuk anak-anak dan guru diperlukan untuk mengatasi masalah ini.

*NodeMcu V3* dapat menangani data dari modul dan sensor yang dapat mengukur suhu tubuh secara otomatis, memberikan solusi yang efisien waktu dan teregulasi untuk masalah tersebut. Petugas tidak perlu lagi melakukan patroli fisik ke sekolah karena dapat memantau informasi siswa dari jarak jauh; sebagai gantinya, guru kelas akan mengumpulkan dan mengirimkan bukti data melalui aplikasi *blynk*. Informasi tersebut akan dianalisis oleh pengontrol *NodeMcu V3*. Selanjutnya, informasi tersebut akan dikirimkan ke akun *blynk* satpam.



Gambar 1. Flowchart Sistem Usulan

Dalam *flowchart* sistem penyampaian informasi saat ini, "Start" dan "END" diwakili oleh dua (2) simbol terminator. Jika suhu naik di atas 37,3 derajat *Celcius*, *buzzer* akan berbunyi dan sensor suhu akan masuk ke mode siaga, seperti yang ditunjukkan oleh dua (2) simbol proses. Aplikasi *blynk* akan mengirimkan notifikasi kepada petugas melalui *buzzer* jika suhu di atas 37,3 derajat *Celcius*, dan pompa *hand sanitizer* akan beroperasi jika tidak. Satu (1) simbol keputusan disediakan untuk mewakili proses pengambilan keputusan ini. Alat akan mendeteksi suhu tubuh objek secara akurat menggunakan sensor GY-906, pompa hand sanitizer akan aktif jika suhu dibawah 37,3oC, hasil data objek yang telah di cek suhu tubuh akan ditampilkan pada LCD 20x 4, dan alat akan mengirimkan pemberitahuan melalui *blynk*.



Gambar 2. Diagram Blok

Jika prosedur di balik teknologi ini efektif, ia akan mengumpulkan data tentang suhu tubuh inti siswa dan guru dan membagikan informasi itu kepada mereka melalui peringatan. Sensor perangkat ini dirancang untuk mengambil pembacaan suhu tubuh internal yang tepat; setelah data dikumpulkan dan dianalisis oleh *NodeMcu v3*, data tersebut akan dikirimkan ke pengguna melalui aplikasi *blynk* melalui pemberitahuan push.

Ketika pengguna meletakkan tangannya di sensor inframerah, cairan pembersih tangan akan keluar secara otomatis. *NodeMcu v3* akan memproses data dari sensor dan modul dan mengirimkannya ke aplikasi *blynk* yang menunjukkan data suhu tubuh kepada siswa dan guru sebelum diizinkan masuk ke dalam sekolah.

*NodeMCU* adalah papan elektronik berbasis ESP8266 yang dapat melakukan tugas mikrokontroler dan terhubung ke *internet (WiFi)*. Karena mereka memiliki beberapa *port I/O*, mereka dapat diadaptasi menjadi aplikasi pemantauan dan pengendalian proyek *IoT*. *NodeMcu* termasuk mikrokontroler (*Tensilica 32 bit*), memori flash 4 KB, tegangan operasi 3,3 V, tegangan *input 7-12 V*, *I/O 16 digital*, *input analog tunggal* dengan resolusi 10-bit, *UART tunggal antarmuka*, antarmuka *SPI tunggal*, dan antarmuka *I2C (1)*.

Modul *Transceiver Serial Wifi*, ESP8266 adalah chip terintegrasi yang dibuat untuk lingkungan yang saling terhubung saat ini. Sirkuit terintegrasi ini menyediakan solusi jaringan *Wi-Fi* terkonsolidasi yang dapat bertindak sebagai penyedia aplikasi atau memisahkan kemampuan jaringan *WiFi* dari prosesor aplikasi perangkat lainnya [8]. ESP8266 adalah sirkuit terintegrasi siap-*WiFi* yang dibuat khusus untuk tujuan itu.

Percepatan yang disebabkan oleh gravitasi dapat dihitung dengan menggunakan waktu dan jarak sebagai variabel bebas. Informasi yang diperoleh melalui sarana visual tidak selalu dapat diandalkan, oleh karena itu penggunaan sensor untuk membantu dalam melakukan pengamatan dengan kesalahan sesedikit mungkin [9]. Untuk menghindari kesalahan saat menemukan objek, sensor *inframerah* bergantung pada informasi jarak yang tepat.

Salah satu bentuk tampilan elektronik yang dibangun dengan teknologi logika *CMOS* adalah *LCD 20 x 4 (Liquid Cristal Display)*, yang berfungsi bukan dengan menciptakan cahaya tetapi dengan memantulkan cahaya dari *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. *LCD* dapat menampilkan teks, angka, dan gambar.

*LCD* terdiri dari lapisan elektroda oksida indium transparan dalam bentuk layar tujuh segmen dan lapisan elektroda pada kaca belakang, keduanya merupakan bagian dari campuran organik. Molekul organik berbentuk silinder panjang menyelaraskan diri dengan elektroda segmen ketika elektroda dipicu oleh medan listrik (tegangan). Lapisan sandwich terdiri dari reflektor di bagian luar dan lapisan *polarizer* vertikal dan horizontal untuk cahaya di bagian dalam. Karena kemampuan molekul yang sesuai untuk memblokir cahaya yang dipantulkan, wilayah yang diaktifkan tampak gelap dan memberikan data Anda bentuk definitifnya.

*Buzzer* adalah perangkat elektronik 2-pin yang mengeluarkan suara bip untuk menunjukkan keadaan tertentu. Rentang tegangan DC yang kompatibel dengan *buzzer* adalah antara 4V dan 8V, dan hanya menarik sekitar 30mA arus. *Buzzer* memiliki frekuensi resonansi 2300 300 Hz dan memancarkan sinyal suara dengan daya 85 dB pada jarak 10 cm. Kaki *buzzer* yang lebih panjang adalah pin Positif (+), yang dapat dihubungkan ke sumber listrik. baik Positif (+) dan Negatif (-) lebih panjang, dengan yang terakhir terhubung ke *ground* sirkuit.

Modul relai adalah perangkat yang dioperasikan secara elektromagnetik yang mengubah kontaktor dari *ON* ke *OFF* atau sebaliknya ketika arus listrik mengalir melaluinya. Pengaktifan dan pemutusan kontaktor ini disebabkan oleh induksi magnetik yang dihasilkan oleh kumparan induksi listrik. Ada perbedaan mendasar antara relai dan sakelar yang terjadi ketika relai dialihkan dari posisi *ON* ke posisi *OFF*. Daripada harus secara fisik membalik sakelar, transfer dilakukan secara otomatis melalui arus listrik melalui relai. Modul relai pada dasarnya berfungsi sebagai sakelar fisik untuk rangkaian listrik. Tempat-tempat di mana perintah logika yang disediakan akan menyebabkan tindakan diambil tanpa campur tangan manusia.

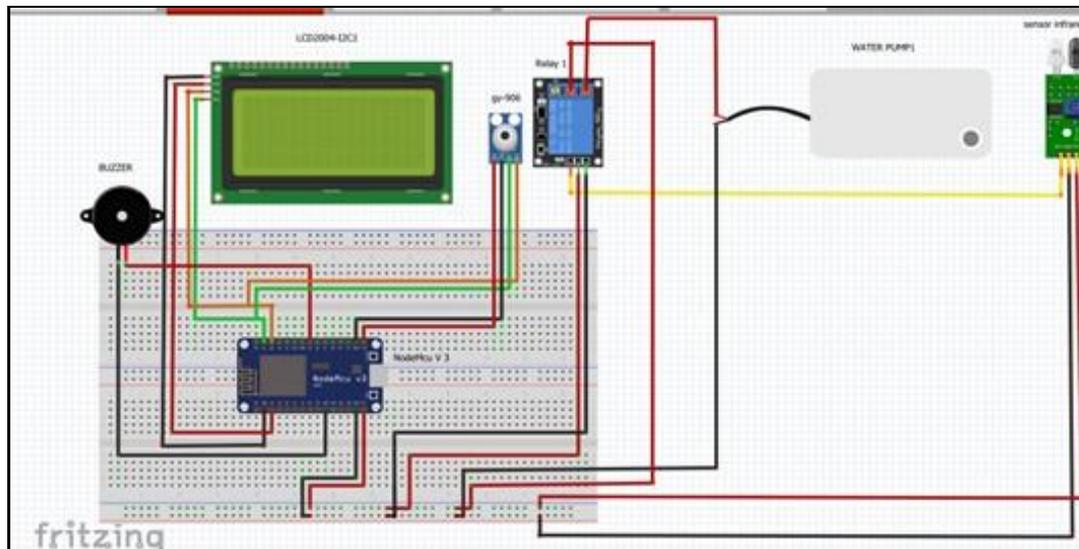
MLX90614 GY-906 Memiliki kemampuan mengukur suhu dari -70 derajat *Celcius* hingga 382,2 derajat *Celcius* dan merupakan sensor suhu inframerah yang tidak memerlukan kontak langsung dengan benda yang diukur. Pada resolusi 0,01 derajat *Celcius*, RAM MLX90302 menyimpan suhu objek yang diamati dan suhu lingkungan sekitar. Anda bisa mendapatkan pembacaan suhu dengan dua cara berbeda: melalui TWI pada resolusi 0,20 C, atau melalui output PWM 10-bit dengan presisi 0,14 C. Preset pabrik untuk MLX90614 mencakup rentang pengukuran suhu sekitar -40 hingga 125 derajat *Celcius* dan kisaran suhu objek target -70 hingga 382,2 derajat *Celcius*.

Untuk aplikasi terendam, pompa air submersible listrik digunakan. Pompa *sentrifugal* adalah apa ini. Impeller dalam pompa *sentrifugal* berputar di dalam wadahnya, mengubah energi kinetik cairan (kecepatannya) menjadi energi potensial (kekuatannya). Seperti pompa air listrik, pompa ini mendapatkan tenaganya dari gaya sentrifugal yang diciptakan oleh baling-baling kipas saat berputar, mengangkat air ke udara. Tergantung pada situasinya, jenis pompa air submersible ini bisa sangat berguna.

Dimungkinkan untuk membuat prototipe sistem pendeteksi suhu dan pembersih tangan otomatis dengan menggabungkan beberapa komponen yang disebutkan di atas ke dalam satu sirkuit. Diagram ini (Gambar 3) dan deskripsi yang menyertainya memberikan gambaran tingkat perangkat keras dari arsitektur:

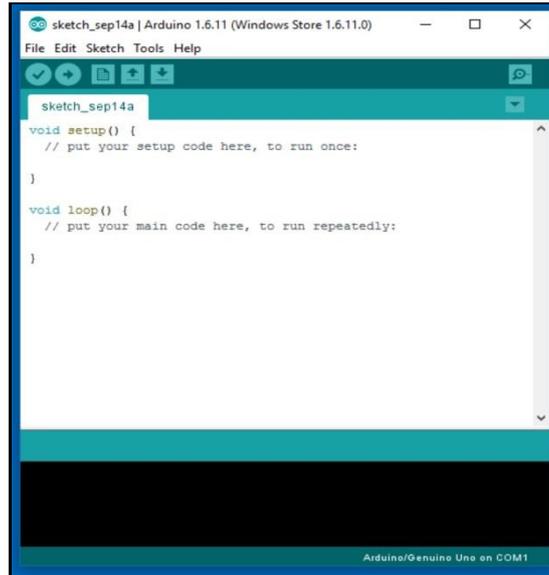
1. Mengintegrasikan Papan Pengembangan *NodeMcu*
2. Kabel merah pada *NodeMcu* dihubungkan ke + pada *Breadbord*
3. Kabel merah pada *NodeMcu* dihubungkan ke - pada *Breadbord*
4. Menyatukan *Buzzer* dengan *NodeMcu v3*
  - a. Kabel merah + pada *Buzzer* dihubungkan ke Pin D5 pada *NodeMcu*
  - b. Kabel hitam – pada *Buzzer* dihubungkan ke Pin GND pada *NodeMcu*
5. Menyatukan *Lcd 20 x 4* dengan *NodeMcu*
  - a. Kabel GND pada *Lcd* dihubungkan ke GND *NodeMcu*
  - b. Kabel VCC pada *Lcd* dihubungkan ke Pin VU *NodeMcu*
  - c. Kabel SDA pada *Lcd* dihubungkan ke Pin D2 *NodeMcu*

- d. Kabel SCL pada Lcd dihubungkan ke Pin D1 *NodeMcu*
6. Menyatukan Senor GY 906 dengan *NodeMcu*
  - a. Kabel GND GY- 906 dihubungkan ke GND pada *NodeMcu*
  - b. Kabel VIN GY- 906 dihubungkan ke 3V pada *NodeMcu*
  - c. Kabel SCL GY- 906 dihubungkan ke D1 pada *NodeMcu*
  - d. Kabel SDA GY- 906 dihubungkan ke D2 pada *NodeMcu*
7. Menyatukan *Relay* dengan *breadbord*
  - a. Kabel VCC pada *Relay* dihubungkan ke –pada *Breadbord*
  - b. Kabel GND pada *Relay* dihubungkan ke + pada *Breadbord*
8. Menyatukan *Lcd 16 x 2* dengan *NodeMcu*
9. Menyatukan *water pump* dengan *relay*
  - a. Kabel + pada *water pump* dihubungkan ke *relay*
  - b. Kabel – pada *water pump* dihubungkan ke *breadboard*
10. Menyatukan sensor *obstacle* dengan *relay* dan *breadbord*
  - a. Kabel GND pada sensor *obstacle* dihubungkan ke pin – pada *breadbord*
  - b. Kabel VCC pada sensor *obstacle* dihubungkan ke pin + pada *breadbord*
  - c. Kabel *output* pada sensor *obstacle* dihubungkan ke pin *Input* pada *relay*

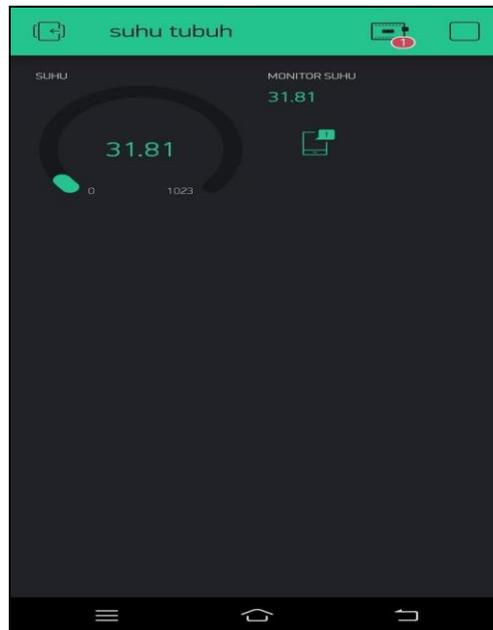


Gambar 3. Rangkaian Keseluruhan Alat

Gambar 4 memberikan deskripsi desain perangkat lunak; untuk menginisialisasi nilai I/O dari suatu program, perintah singkat yang disebut Void setup digunakan. Sementara loop Void dapat digunakan sebagai fungsi rekursif, itu hanya dapat dijalankan setelah program diinisialisasi dalam fungsi setup.

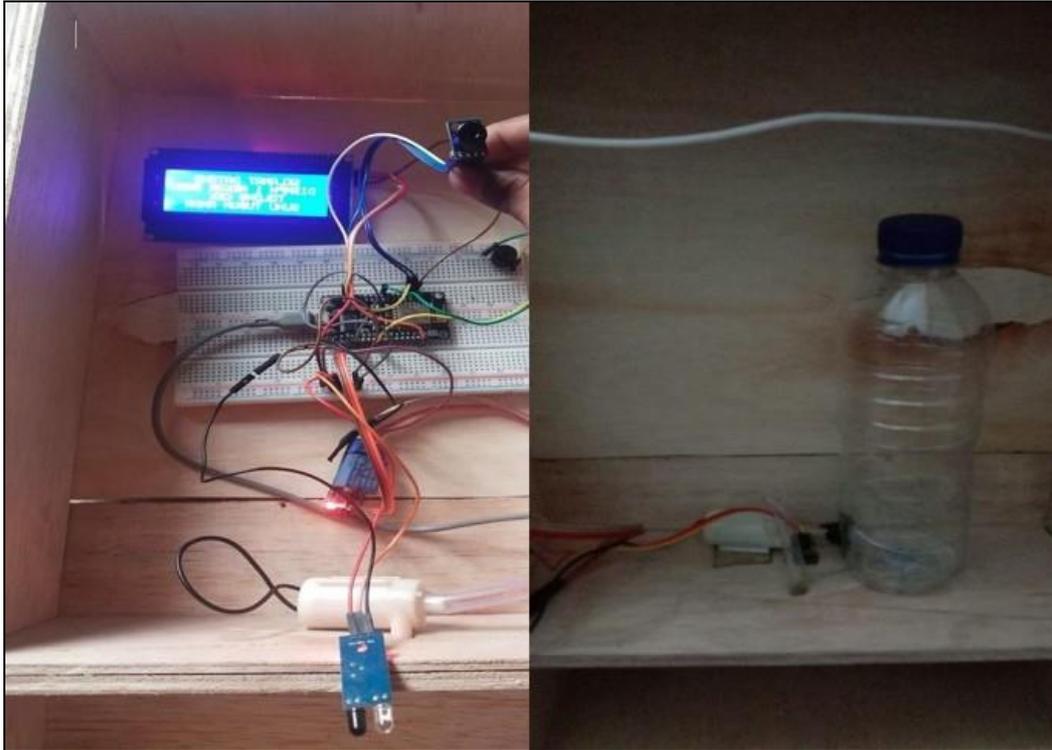


Gambar 4. Tampilan awal Software Arduino

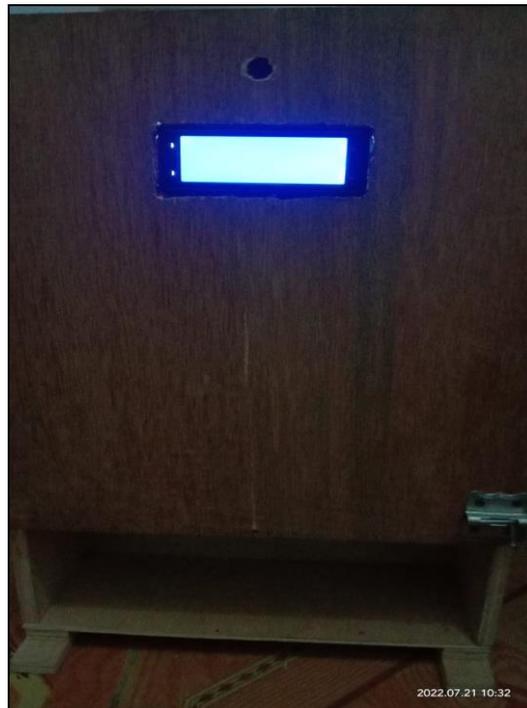


Gambar 5. Tampilan aplikasi *blynk IoT*

Lebih dari itu, Gambar 5 menampilkan manifestasi visual pertama aplikasi *blynk IoT*. Contoh data notifikasi yang akan menampilkan pembacaan suhu tubuh terlihat di atas dari aplikasi *blynk*. Gambar di bawah ini menunjukkan prototipe baik dibongkar dan dirakit.



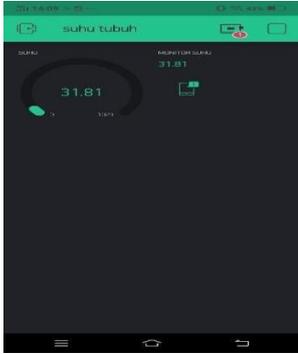
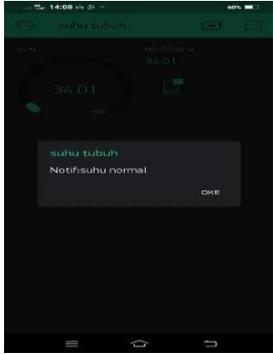
**Gambar 6. Rangkaian alat sebelum dirangkai**

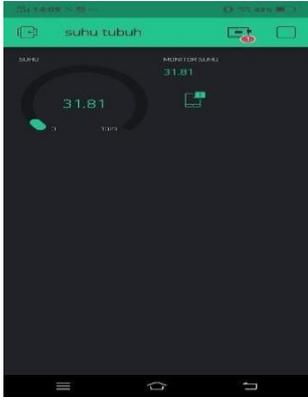


**Gambar 7. Rangkaian alat sesudah dirangkai**

Langkah terakhir untuk hasil yang optimal adalah pengujian. Penerapan teknik pengujian kotak hitam pada alat. Ini adalah tabel uji kotak hitam untuk sensor suhu tubuh berbasis *NodeMcu* ESP8266 dan pembersih tangan otomatis.

Tabel 1. Black Box Testing

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Pengambilan data sensor suhu tubuh pada manusia		Dapat mendeteksi suhu tubuh dengan jarak 5 cm		Valid
2	Monitoring data suhu tubuh pada manusia dengan menggunakan aplikasi blynk		Dapat memonitoring suhu tubuh dari kejauhan dengan menggunakan aplikasi blynk dan ada notifikasi		Valid
3	Pengujian sensor IR Obstacle		Apabila sensor mendeteksi adanya halangan maka pompa penyanitasi tangan akan menyala secara otomatis dan mengeluarkan cairan penyanitasi tangan		Valid

4	Uji coba sensor suhu menggunakan korek api		Jika suhu di atas 37,3°C maka <i>buzzer</i> akan berbunyi		Valid
5	Monitoring datasuhu tubuh padamanusia dengan menggunakan aplikasi <i>blynk</i>		Jika kedapatan suhu tubuh melebihi 37,3°C maka ada Notifikasi dari aplikasi <i>blynk</i>		Valid

#### 4. KESIMPULAN

Siswa SMPN 1 Mekar Baru diukur suhu tubuhnya dan menggunakan *hand sanitizer* otomatis untuk mendeteksi gejala awal penyakit virus COVID-19. Di SMPN 1 Mekar Baru, pengukuran suhu dan pemberian *hand sanitizer* masih merupakan proses manual yang diawasi oleh petugas, membutuhkan investasi waktu yang cukup besar, dan menarik banyak penonton. Berdasarkan data tersebut ditentukan output tampilan LCD alat, aplikasi *blynk* pada *smartphone* petugas, dan sensor *buzzer* aktif membunyikan peringatan jika suhu diatas 37,3°C berkat adanya sensor GY-906, sensor jarak *Obstacle* sensor diproses oleh *NodeMcu v3*. Sebuah prototipe telah dikembangkan untuk digunakan dalam penyelidikan hubungan antara suhu tubuh dan pembersih tangan. Siswa akan dapat mengambil inisiatif untuk melakukan pembacaan suhu mereka sendiri dengan *gadget* yang diusulkan, menghilangkan kebutuhan untuk instruksi dari petugas. Dengan demikian, dimungkinkan untuk mengotomatisasi proses pencegahan penyebaran COVID-19. *Smartphone* petugas dan layar *Lcd 20x4* dapat digunakan untuk mengurangi kebutuhan akan kontak pribadi.

#### 5. SARAN

Pengembangan berikutnya dapat mencakup fungsi yang menampilkan jumlah pembersih tangan yang tersisa di dalam botol untuk menentukan apakah pembersih tangan masih dapat diakses. Kemudian, perlu adanya kewaspadaan protokol kesehatan yang meliputi penggunaan masker, penggunaan *hand sanitizer*, dan pengukuran suhu tubuh dengan sensor ultrasonik dan *DFPlayer* mungil. Tanda tersebut memperingati protokol Kesehatan 3M jika siswa memasuki

lingkungan sekolah. Dimungkinkan juga untuk mengganti wadah pembersih tangan dengan botol 2 liter yang akan memakan waktu lebih lama untuk diisi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Janeananto Sanjaya, Y. Agus Pranoto, and F. Santi Wahyuni, "Penerapan Iot (Internet of Thing) Untuk Sistem Monitoring Jemaah Masjid Sesuai Protokol Kesehatan Terhadap Virus Covid-19 Berbasis Arduino," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 53–60, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3287.
- [2] F. B. Rahmatdana, "LKP: Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tubuh untuk Proses Deteksi Dini Penularan Covid-19," *Dr. Diss. Univ. Din.*, 2021, [Online]. Available: <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/5808/>
- [3] I. A. Supriyono, F. Sudarto, and M. K. Fakhri, "Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Dengan Output Suara," *CCIT J.*, vol. 9, no. 2, pp. 148–156, 2016, doi: 10.33050/ccit.v9i2.494.
- [4] A. Roihan, A. Permana, and D. Mila, "MONITORING KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO dan ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS," *ICIT J.*, vol. 2, no. 2, pp. 170–183, 2016, doi: 10.33050/icit.v2i2.30.
- [5] D. Handayani, D. R. Hadi, F. Isbaniah, E. Burhan, and H. Agustin, "Corona Virus Disease 2019," *J. Respirologi Indones.*, vol. 40, no. 2, pp. 119–129, 2020, doi: 10.36497/jri.v40i2.101.
- [6] G. Javad, H. Aziz, A. Fajar Sidhiq, J. C. Pratama, and S. Samsugi, "Rancang Bangun Alat Otomatis Hand Sanitizer Dan Ukur Suhu Tubuh Mandiri Untuk Pencegahan Covid-19 Berbasis Arduino Uno," *Univ. Teknokr. Indones. Jl. ZA. Pagar Alam*, vol. 2, no. 1, p. 35132, 2021.
- [7] A. Roihan, E. Sunandar, M. A. A. Fatah, "Purwarupa RFID Student Smart Card Berbasis Raspberry pada Sekolah Menengah Kejuruan GT," *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 12, no. 1, pp. 16–22, 2022.
- [8] Rian Septian Anwar, "Perancangan Alat Pengendali Suhu Ruangan Server Menggunakan Sensor Lm35 Dengan Informasi Sms Berbasis Atmega16," *Jurnal Akrab Juara*, vol. 4, pp. 50–65, 2019.
- [9] N. Oktober, J. I. Ijccs, M. E. Renaldy, and H. T. R. I. Saputra, "RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL TERPAL AYAM OTOMATIS DENGAN SENSOR SUHU PADACV . MITRA USAHA BROILER Volume 3 , No . 2 Oktober 2019 Jurnal Intra-Tech Keywords : Arduino Uno , DHT11 Sensor , 16x2 LCD , Line Sensor , DC Motor," *J. Intra-Tech*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [10] A. Janeananto Sanjaya, Y. Agus Pranoto, and F. Santi Wahyuni, "Penerapan Iot (Internet of Thing) Untuk Sistem Monitoring Jemaah Masjid Sesuai Protokol Kesehatan Terhadap Virus Covid-19 Berbasis Arduino," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 53–60, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3287.
- [11] R. Wulandari, "Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat

Deteksi Awal Covid-19,” *Pros. SNFA (Seminar Nas. Fis. dan Apl.*, vol. 5, pp. 183–189, 2020, doi: 10.20961/prosidingsnfa.v5i0.46610.

[12] Y. Hendrian, “Perancangan Alat Ukur Suhu Tubuh Dan Hand Sanitizer Otomatis Berbasis IOT,” *J. Infortech*, vol. 3, no. 1, pp. 33–39, 2021, doi: 10.31294/infortech.v3i1.10392.

[13] Asrul, S. Sahidin, and S. Alam, “Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Proximity Dan Dfplayer Mini Berbasis Arduino Uno,” *J. Mosfet*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2021.