

RANCANG BANGUN ALAT KEHADIRAN OTOMATIS MENGGUNAKAN QRCODE DILENGKAPI DENGAN PENGUKUR SUHU BADAN DAN CUCI TANGAN

Ni Putu Dina Rahmawati¹, I Gst A. Komang Diafari Djuni H², Widyadi Setiawan³

¹Telekomunikasi dan Jaringan Multimedia, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

²Telekomunikasi dan Jaringan Multimedia, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Jl. Raya Kampus Unud No.88, Jimbaran

dinaniputu.rahmawati@gmail.com, igakdiafari@ee.unud.ac.id, widyadi@unud.ac.id

ABSTRAK

Awal tahun 2020 dunia dikejutkan dengan wabah virus corona yang menginfeksi hampir seluruh negara di dunia. WHO semenjak Januari 2020 telah menyatakan dunia masuk dalam darurat global terkait virus Covid-19. Sebagai langkah pencegahan, setiap fasilitas umum dan juga pertokoan wajib memiliki alat pencuci tangan, pengecekan suhu tubuh sebelum memasuki ruangan sehingga masyarakat yang memiliki suhu tinggi wajib memeriksakan diri ke dokter, hal ini juga berlaku di sekolah – sekolah untuk mencegah adanya kluster baru pada lingkungan pendidikan. Pada jurnal ini kehadiran alat otomatis berbasis QRCODE menggunakan sensor suhu MLX90614 untuk mengukur suhu badan yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino UNO dan ditampilkan pada LCD berupa data hasil ukur sensor suhu dan OLED menampilkan data QRCODE yang di scan menggunakan aplikasi presensi. Sensor Modul MLX90614 memiliki chip detektor thermopile sensitif IR dan ASIC pengkondisi sinyal terintegrasi dalam packing sensor model TO-39. Pengkondisi sinyal berupa low noise amplifier, 17-bit ADC dan unit DSP yang kuat sehingga mencapai akurasi dan resolusi tinggi dari thermometer. Aplikasi presensi dibuat untuk smartphone android, siswa dapat menscan QRCODE tersebut untuk melakukan presensi melalui aplikasi pada smartphone android, sehingga dengan digunakannya QRCODE dapat mempercepat dan mempermudah dalam penerimaan informasi yang didapat pada aplikasi smartphone. Pengujian prototype alat dilakukan di SMP Negeri 6 Pupuan Satu Atap, dilakukan uji coba dengan beberapa siswa, didapatkan hasil selisih pengukuran terendah 0,2 °C dan tertinggi 0,5 °C dengan jarak pengukuran 5 cm dari permukaan sensor. Prototype dapat digunakan untuk presensi dari pengecekan suhu, mencuci tangan dan melakukan presensi dari smartphone lalu data disubmit dan disimpan dalam database firebase.

Kata kunci : Covid-19, QRCODE, Sensor suhu MLX90614, Arduino UNO, Aplikasi.

ABSTRACT

At the beginning of 2020 the world was shocked by the outbreak of the corona virus which infected almost all countries in the world. WHO since January 2020 has declared the world to be in a global emergency related to the Covid-19 virus. As a preventive measure, every public facility and shop must have hand washing equipment, check body temperature before entering the room so that people who have a high temperature must go to the doctor, this also applies to schools to prevent new clusters in the educational environment. In this journal, the presence of a QRCODE-based automatic tool using the MLX90614 temperature sensor to measure body temperature is connected to the Arduino UNO microcontroller and displayed on the LCD in the form of temperature sensor measurement data and OLED displays QRCODE data scanned using the presence application. The Sensor Module MLX90614 has an IR sensitive thermopile detector chip and a signal conditioning ASIC integrated in the sensor packing model TO-39. The signal conditioning in the form of a low noise amplifier, 17-bit ADC and a powerful DSP unit achieves the accuracy and high resolution of the thermometer. The attendance application is made for

Android smartphones, students can scan the QR CODE to make attendance through an application on an Android smartphone, so using the QR CODE can speed up and simplify receiving information obtained on the smartphone application. Testing of the prototype tool was carried out at Pupuan One Roof Public Middle School 6, a trial was carried out with several students, the lowest measurement difference was 0.2 °C and the highest was 0.5 °C with a measurement distance of 5 cm from the sensor surface. The prototype can be used for attendance from checking temperature, washing hands and making attendance from a smartphone then the data is submitted and stored in the Firebase database.

Key Words : Covid-19, QR CODE, Temperature sensor MLX90614, Arduino UNO, Application.

1. PENDAHULUAN

Dunia dikejutkan pada awal tahun 2020 dengan munculnya wabah virus corona (Covid-19) yang menginfeksi hampir seluruh negara di dunia. Januari 2020 WHO telah menyatakan dunia masuk dalam darurat global terkait virus Covid-19. Indonesia telah mengeluarkan status darurat bencana terhitung mulai tanggal 29 Februari 2020. Banyak hal telah dirancang oleh pemerintah untuk dapat meredam peristiwa hebat ini, salah satunya adalah dengan mensosialisasikan gerakan social distancing, penggunaan masker dan mencuci tangan. Hal ini menunjukkan bahwa untuk dapat meredam bahkan meniadakan infeksi Covid-19 manusia harus saling menjaga jarak minimal 2 meter dan tidak berinteraksi secara langsung, menghindari perkumpulan yang ramai, menggunakan masker, mencuci tangan dan membersihkan diri saat setelah dari luar rumah.

Sebagai langkah pencegahan, setiap fasilitas umum dan juga pertokoan wajib memiliki alat pencuci tangan, pengecekan suhu tubuh sebelum memasuki ruangan sehingga masyarakat yang memiliki suhu tinggi wajib memeriksakan diri ke dokter, hal ini juga berlaku di sekolah – sekolah untuk mencegah adanya klaster baru pada lingkungan pendidikan. Pada lingkungan pendidikan seperti sekolah – sekolah menggunakan alat cuci tangan manual dan harus diawasi agar siswa yang datang mau mencuci tangan, selain itu kebanyakan sekolah masih menggunakan absen dengan sidik jari ini menyebabkan masih adanya kontak antara siswa satu dengan lainnya. Dengan menggunakan alat ini diharapkan dapat mempermudah melakukan tracing penyebaran covid-19 di lingkungan sekolah.

Penelitian yang dilakukan oleh Sukri pada tahun 2019 dengan judul Perancangan Mesin Cuci Tangan Otomatis dan Higienis Berbasis Kamera menggunakan sensor ultrasonik untuk menghemat air dengan

mendeteksi jarak dari tangan pada alat cuci tangan. Penelitian oleh Stevania pada tahun 2019 Tentang Alat Pengukur Dan Pencatat Suhu Tubuh Manusia Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Sms Gateway alat yang dibuat digunakan untuk mengukur suhu dan menyimpan data suhu menggunakan sms gateway dan data juga dapat disimpan.

Merujuk pada penelitian tersebut, pada jurnal ini akan dirancang suatu alat yang mampu mengecek suhu badan siswa secara otomatis dan mengingatkan untuk mencuci tangan sebelum melakukan daftar presensi, selain itu proses daftar presensi akan dilakukan menggunakan QR CODE yang akan discan menggunakan smartphone milik pribadi dari siswa untuk mengurangi kontak benda antara siswa. Dalam proses daftar presensi sendiri akan ada data kondisi suhu tubuh siswa, waktu kedatangan siswa yang terdapat pada QR CODE dan akan dilengkapi alarm jika suhu badan siswa tersebut tinggi dan siswa tidak dapat melakukan presensi sehingga harus pulang untuk istirahat, hal ini akan mempermudah operator sekolah dalam mengawasi siswa untuk melakukan cuci tangan sendiri, mengecek suhu badan sendiri dan melakukan proses daftar presensi melalui smartphone pribadi dari siswa. Sensor suhu badan yang digunakan menggunakan sensor MLX90614 yang terhubung dengan mikrokontroler arduinoUNO dan ditampilkan pada LCD OLED dalam berupa QR CODE, siswa dapat menscan QR CODE tersebut untuk melakukan presensi melalui aplikasi pada smartphone android dengan menscan QR CODE menggunakan aplikasi presensi yang terintegrasi dengan kamera smartphone.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Internet of Things (IOT)

Internet of thing (IoT) adalah suatu konsep yang berfungsi untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. IoT telah

berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, micro-electromechanical systems (MEMS), dan juga Internet. Internet of Things merupakan sebuah konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa membutuhkan adanya interaksi antara manusia ataupun dari manusia dengan perangkat komputer.

Konsep IoT ini sebenarnya sangat sederhana yaitu dengan cara kerja mengacu pada 3 elemen utama pada arsitektur IoT adalah perangkat Fisik yang dilengkapi modul IoT, perangkat Koneksi ke Internet seperti Modem dan Router Wireless Speedy seperti di rumah dan Cloud Data Center tempat untuk menyimpan aplikasi beserta data base. Prinsip kerja dasar dari perangkat IoT yaitu benda di dunia nyata diberikan identitas unik dan dapat dikali di sistem komputer dan dapat di representasikan dalam bentuk data di sebuah sistem komputer [1].

2.2 Arduino UNO

Arduino UNO merupakan development board mikrokontroler yang berbasis chip Atmega328. Board ini memiliki 14 digital input / ouput pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai ouput PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik dan tombol reset. Pada Gambar 1 merupakan bentuk fisik dari Arduino UNO [2].



Gambar 1. Arduino UNO

Arduino adalah Board berbasis mikrokontroler atau papan rangkaian elektronik opensource yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Arduino Mega 2560 spesifikasinya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Index Board Arduino

Komponen	Spesifikasi
Chip mikrokontroler	Atmega328
Tegangan operasi	5V
Tegangan input	7V - 12V
Range Tegangan Input	6 – 20V
Jumlah pin I/O digital	14 buah, 6 diantaranya menyediakan PWM output
Jumlah pin Input analog	6 buah
Arus DC tiap pin I/O	20 mA
Arus DC untuk pin 3.3 V	50 mA
Memori Flash	256 KB, 8 KB telah digunakan untuk bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz
Dimensi	101.5 mm x 53.4 mm
Berat	37 g

2.3 Arduino IDE

Arduino IDE (integrated development environment) adalah software yang memiliki fungsi untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE memiliki bahasa sendiri yang hampir sama dengan bahasa C. Software ini bersifat multiflatform dimana dapat di operasikan pada sistem operasi linux, windows, mac os, dan android [2].

2.4 Firebase

Firebase adalah bentuk dari layanan google yang memiliki fungsi sebagai mempermudah dan memperlancar pengembangan teknologi dibidang aplikasi dalam bentuk pengembangan untuk android, IOS maupun WEB. Firebase Realtime Database adalah basis data online yang berfungsi sebagai media atau tempat penyimpanan data dari aplikasi. Data yang disimpan adalah berformat JSON yang dapat disinkronkan secara langsung atau realtime ke setiap pengguna yang terhubung. Firebase mempunyai fitur-fitur yang sering dipergunakan oleh pengembang seperti Authentication, Hosting, Cloud Storage, dan Realtime Database [3].

2.5 Android

Android merupakan sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android memberikan platform terbuka bagi para pengembang aplikasi untuk menciptakan aplikasi. Android merupakan OS yang paling sering digunakan pada smartphone karena android memberikan platform yang terbuka

atau open source bagi para pengembang aplikasi untuk menciptakan aplikasi buatan mereka sendiri yang digunakan sesuai keinginan dan tujuan pengembang membuat aplikasi tersebut [4]

2.6 Flutter

Flutter adalah sebuah SDK (Software Development Kit) yang berfungsi untuk mengembangkan aplikasi mobile yang dibuat oleh Google. Flutter dikembangkan untuk menciptakan aplikasi yang memiliki performance tinggi yang dapat dipublikasi dan disebarluaskan pada platform Android dan iOS melalui codebase tunggal [5].

2.7 Sensor Suhu MLX90614

Sensor MLX90614 adalah sensor yang berfungsi untuk mengukur suhu yang memanfaatkan radiasi gelombang inframerah. Sensor MLX90614 dibentuk secara khusus untuk mendeteksi energi radiasi inframerah yang kemudian dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur. MLX90614 terdiri dari detektor thermopile inframerah MLX81101 dan signal conditioning ASSP MLX90302 yang digunakan untuk memproses keluaran dari sensor inframerah [6].



Gambar 2. Sensor MLX90302

Tabel 2. Data Sheet Sensor MLX90302

Parameter	MLX90614AAA MLX90614ABA	MLX90614BAA MLX90614BAB	MLX90614AAB MLX90614ABB	MLX90614BAB MLX90614BBB
Supply Voltage, V _{io} (over voltage)	7V	5V	7V	5V
Supply Voltage, V _{io} (operating)	5.5 V	3.6V	5.5V	3.6V
Reverse Voltage	0.4 V			
Operating Temperature Range, T _a	-40 to +125°C		-40...+85°C	
Storage Temperature Range, T _s	-40...+125 °C		-40...+105°C	
ESD Sensitivity (AEC Q100.002)	2kV			
DC current into SCL/Vz (Vz mode)	2 mA			
DC sink current, SDA (PWM pin)	25 mA			
DC source current, SDA (PWM pin)	25 mA			
DC clamp current, SDA (PWM pin)	25 mA			
DC clamp current, SCL pin	25 mA			

2.8 Sensor Proximity

Proximity Sensor adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya objek didepannya yang cara kerjanya sama dengan prinsip kerja sensor jarak. Hal tersebut terjadi diakibatkan oleh pantulan dari transceiver led infrared yang terpantul oleh sesuatu benda yang padat dan

ditangkap kembali oleh receiver photodiode [7].



Gambar 3. Proximity Sensor

Tabel 3. Spesifikasi IR Sensor

Keterangan	Spesifikasi
Nama	Proximity Sensor
Tipe	Module sensor
Banyak PIN	3 PIN
Tegangan Masukan	3-5 V
Konsumsi Arus	3-5 mA
Jarak Pembacaan	2-30 cm (diatur dengan potensiometer)
Keluaran Sensor	Active LOW
Lampu LED Indikator	Ada

2.9 Display LCD OLED

Display LCD OLED merupakan display dapat digunakan untuk menampilkan hasil olahan data dari microprosesor seperti arduino, konektifitas ke arduino menggunakan sistem komunikasi i2c dan untuk menampilkan QR CODE yang nanti di scan oleh siswa.



Gambar 4. LCD menampilkan QR CODE

2.10 Pompa Air DC

Pompa Air DC merupakan benda yang berfungsi untuk membantu memindahkan air dari satu tempat ke tempat lainnya melalui saluran pipa yang digerakan dengan tenaga listrik DC.



Gambar 5. Pompa Air DC

Spesifikasi dari pompa air DC sebagai berikut:

- Tegangan = 12 volt
- Daya = 3.6 watt
- Qmax = 240 L/H

- Hmax = 300 cm

2.11 QR CODE

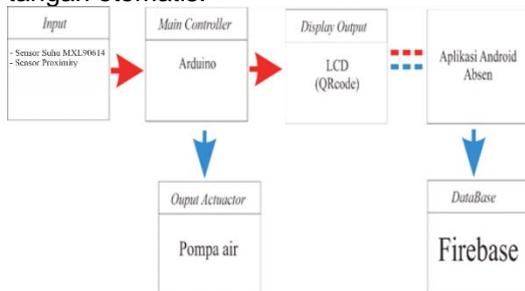
QR CODE (Quick Response) merupakan sebuah kode matriks (atau dua-dimensi bar code) yang dibuat oleh perusahaan Jepang Denso-Wave pada tahun 1994. The “QR” berasal dari Quick Response adalah sebagai pencipta kode yang dimaksudkan agar isinya dapat diproses pada kecepatan tinggi. QR CODE dapat memuat berbagai informasi di dalamnya seperti Alamat URL, teks hingga nomor telepon. QR CODE biasanya ditempel pada berbagai produk untuk menampilkan informasi tambahan dari produk tersebut dan selain itu QR CODE dapat dipasang pada kartu nama juga.

Tabel 4. Kapasitas QR CODE

Numerik hanya	Max. 7,089 characters
Alfanumerik	Max. 4,296 characters
Biner (8 bit)	Max. 2,953 bytes
Kanji / Kana	Max. 1,817 characters

2.12 Perancangan Diagram Blok Hardware

Untuk menggambarkan proses kerja dari alat, dibuatkan blok diagram. Dalam diagram blok Hardware dibagi menjadi 4 bagian yaitu input Gambar, main controller, sub controller, aktuaktor. Gambar 6 menunjukkan diagram blok Hardware dari Alat Absen dengan sensor suhu dan cuci tangan otomatis.



Gambar 6. Diagram Blok Hardware Alat Absen dengan sensor suhu dan cuci tangan otomatis

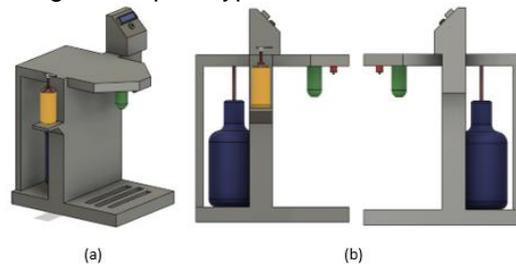
Berikut ini merupakan penjelasan fungsi dan cara kerja dari masing masing blok pada blok diagram yang ditunjukkan pada Gambar 6.

- (a) Sensor suhu menggunakan MLX90614 berfungsi untuk menangkap nilai suhu tubuh.
- (b) Sensor proximity berfungsi untuk mendeteksi adanya gerakan untuk

memulai pengukuran suhu dan cuci tangan.

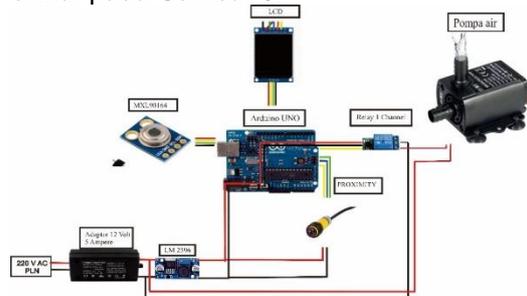
- (c) Main Controller menggunakan arduino uno berfungsi sebagai kontrol utama pada alat.
- (d) Actuator menggunakan pompa air, berfungsi untuk memompa air saat mencuci tangan.
- (e) Display output menggunakan LCD Oled untuk menampilkan hasil ukur suhu dan menampilkan QR CODE.
- (f) Aplikasi android berfungsi untuk melakukan scan barcode dan mengupload data ke server dan terhubung dalam absen.
- (g) Firebase digunakan untuk sebagai data base menyimpan hasil absen.

Dalam perancangan hardware sebelum direalisasikan dibuatnya desain tiga dimensi dari prototype alat. Gambar 7 merupakan gambar tiga dimensi tempat cuci tangan dari prototype alat:



Gambar 7. Perancangan Desain Dimensi Alat (a) Tampak Depan (b) Tampak Samping

Setelah itu dibuatlah perancangan hardware secara keseluruhan yang mana merupakan penggabungan seluruh rangkaian komponen yang digunakan, rancangan rangkaian sistem alat cuci tangan dan cek suhu dan absen otomatis secara keseluruhan pada jurnal ini dapat dilihat pada Gambar 8.

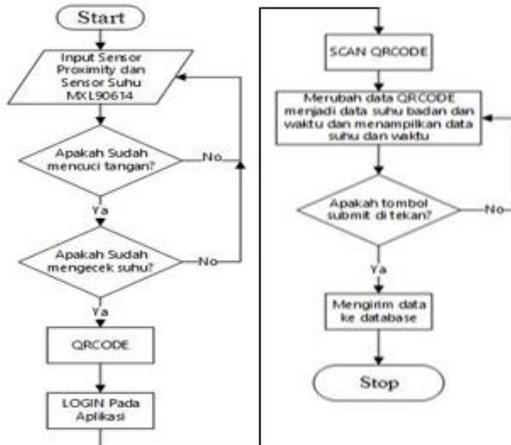


Gambar 8. Rangkaian Elektronik Alat cuci tangan, absen dan cek suhu otomatis

2.13 Pengujian Sistem Perancangan Alat

Pada pengujian sistem perancangan hal-hal yang akan diuji meliputi komponen hardware dan software. Dimana pada bagian hardware fokus yang akan diuji adalah pengujian sensor MLX90164 yang diharapkan dapat mendeteksi suhu badan, pengujian sensor Proximity yang diharapkan untuk mendeteksi pantulan dari suatu benda, pengujian output relay dan pompa air yang diharapkan untuk menghidupkan atau mematikan pompa air berdasarkan perintah dari mikrokontroler dan pengujian output tampilan QR CODE pada LCD yang diharapkan untuk menampilkan output dari barcode yang berisikan informasi suhu.

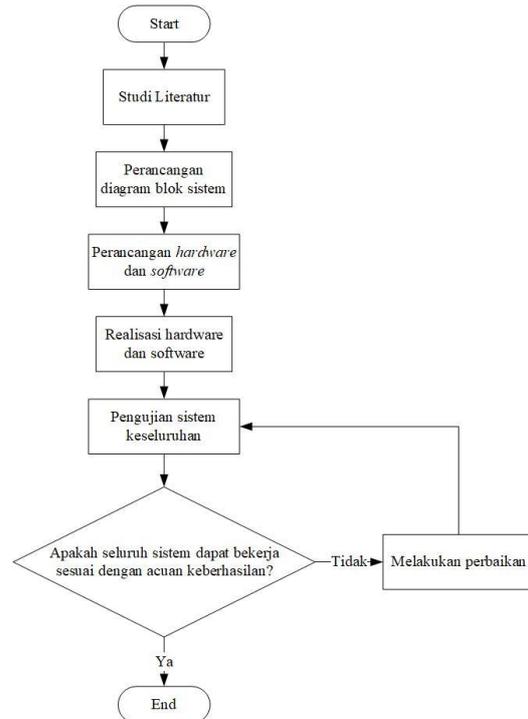
Sedangkan pada bagian software fokus yang akan diuji adalah pengujian mengirim data ke database dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan data yang dikirim ke database dan memastikan apakah data presensi, suhu dan waktu presensi sudah sesuai. Lalu pengujian program android dilakukan untuk menguji coba aplikasi yang telah dibuat menggunakan Flutter dengan menscan barcode melakukan presensi. Pada gambar 9 merupakan flowchart dari proses aplikasi untuk merubah QR CODE.



Gambar 9. Flowchart proses aplikasi

3. METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Teknik Digital dan Mikroprosesor, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. Penelitian berlangsung pada bulan Maret 2021 s.d. Agustus 2022. Analisis Data dapat dilihat pada Gambar 10:



Gambar 10. Diagram Alir Dari Proses Penelitian Sistem Alat Absen dengan sensor suhu dan cuci tangan otomatis

Berikut penjelasan pada Gambar 10:

Langkah 1. Studi Literatur

Akan dilakukan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan perancangan sistem dimana nantinya akan membantu dalam penulisan jurnal. Data-data yang dikumpulkan berupa jurnal atau tugas akhir yang bersangkutan, jenis *microcontroller* yang baik untuk pemrograman, jenis algoritma, jenis software dan jenis alat bahan yang diperlukan lainnya.

Langkah 2. Perancangan Diagram Blok Sistem

Dilakukan perancangan secara umum blok-blok rangkaian yang dibutuhkan dalam pembuatan perancangan Alat Absen dengan sensor suhu dan cuci tangan otomatis. Kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan hardware yang meliputi perancangan diagram blok *hardware*, perancangan rangkaian *hardware*, perancangan *layout* PCB dan perancangan mekanik *hardware* dengan alat-alat yang dirancang adalah sensor suhu MLX90164 yang berfungsi untuk mendeteksi suhu

siswa, sensor proximity yang berfungsi untuk mendeteksi suatu benda, Arduino uno yang berfungsi sebagai maincontroller, pompa air yang berfungsi sebagai pengalir alir, dan LCD Oled yang berfungsi sebagai menampilkan QR CODE yang akan di scan dan suhu yang di deteksi. Setelah melakukan perancangan hardware maka dilanjutkan dengan perancangan software yang meliputi perancangan software untuk sistem sensor suhu MLX90614 dengan Arduino Uno, perancangan software Arduino dengan sensor proximity, perancangan software Arduino dengan LCD untuk menampilkan hasil ukur suhu dan QR CODE, kemudian perancangan software Arduino system relay 12 volt dengan pompa DC.

Langkah 3. Perancangan *Hardware* dan *Software*

Desain dari bentuk fisik dari alat akan dibuat terlebih dahulu dengan model gambar 2D dan 3D dengan tujuan untuk menentukan letak dari masing-masing komponen yang akan digunakan. Kemudian program yang akan dijalankan dibuat dengan bantuan aplikasi Flutter sebagai peng-upload data dari QR CODE dan Firebase sebagai penerima data sekaligus sebagai database.

Langkah 4. Realisasi *Hardware* dan *Software*

Alat yang telah direncanakan sebelumnya kemudian dibuat berupa Prototype alat Kehadiran Otomatis Menggunakan QR CODE Dilengkapi dengan Pengukuran Suhu dan Cuci Tangan yang terdiri atas Pompa air, LCD Oled, Sensor MXL90614, main *controller* dan *software* aplikasi android dengan database menggunakan firebase.

Langkah 5. Pengujian Sistem Keseluruhan

Dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat sudah bekerja baik sesuai dengan apa yang telah dirancang pengujian yang dilakukan meliputi: Pengujian alat dengan kondisi suhu siswa dimana diharapkan sensor dapat mendeteksi suhu siswa secara akurat, Pengujian alat dengan mencuci tangan dimana diharapkan pompa

air dapat bekerja setelah sensor proximity bekerja dan Pengujian alat dengan aplikasi presensi dimana diharapkan aplikasi android dapat menampilkan data siswa setelah menscan QR CODE.

Langkah 6 Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan langkah kelima maka penarikan kesimpulana dapat dilakukan, jika alat masih belum bekerja sesuai dengan acuan keberhasilan maka perbaikan akan dilakukan pada *hardware* maupun *software*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data input yang digunakan dalam pengujian akhir dari alat Kehadiran Otomatis Menggunakan QR CODE Dilengkapi Dengan Pengukur Suhu Badan dan Cuci Tangan adalah siswa akan melakukan uji coba dengan mengecek suhu terlebih dahulu, kemudian mencuci tangan lalu mendapatkan data absen siswa beserta suhu dan status cuci tangan siswa dalam aplikasi android. Dengan 3 input tersebut akan dilakukan secara berulang kali yaitu sebanyak 7 kali oleh 7 siswa yang berbeda dimana diharapkan status dari cek suhu, cuci tangan berhasil dan data siswa yang di tampilkan pada aplikasi android sesuai dengan data siswa yang didesain yaitu berisikan nama, kelas, nomor absen, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, waku absen, suhu dan status cuci tangan.

4.1 Realisasi Hasil Perancangan Hardware Alat

Pada jurnal ini dilakukan realisasi hardware berupa Prototype alat Kehadiran Otomatis Menggunakan QR CODE Dilengkapi dengan Pengukuran Suhu dan Cuci Tangan yang terdiri atas Pompa air, LCD Oled, Sensor MXL90614, main controller dan software aplikasi android dengan database menggunakan firebase. Pada jurnal ini menggunakan Arduino Uno sebagai main controller. Hardware prototype alat Kehadiran Otomatis Menggunakan QR CODE dibangun dengan menggunakan bahan plastic untuk digunakan menampung air bersih. Untuk memompa air digunakan pompa air DC, LCD Oled untuk menampilkan hasil pengukuran suhu dan menampilkan QR CODE. Software aplikasi android digunakan untuk melakukan

absensi dengan menscan QR CODE yang tampil pada LCD Oled, selanjutnya di submit dan dapat direkam pada database.

(a) Realisasi hasil perancangan Prototipe alat

Pembuatan perancangan alat uji pada prototipe alat Kehadiran Otomatis Menggunakan QR CODE Dilengkapi dengan Pengukuran Suhu dan Cuci Tangan terdiri dari beberapa bagian, yaitu penampung air, pompa air, tempat elektronik. Bahan yang digunakan pada prototipe menggunakan ember plastic sebagai penampung air dan menggunakan 3d print untuk enclouser dari elektronik alat. Hasil rancangan prototipe ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Prototipe alat Kehadiran Otomatis Menggunakan QR CODE Dilengkapi dengan Pengukuran Suhu dan Cuci Tangan

Spesifikasi dari Prototipe alat Kehadiran Otomatis Menggunakan QR CODE Dilengkapi dengan Pengukuran Suhu dan Cuci Tangan yang dibangun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Spesifikasi Prototype Alat Pengukur suhu dan Cuci tangan otomatis

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Dimensi Pxl x T	30 cm x 35 cm x 48 cm
2	Bahan Tandon Air	Plastik HDPE
3	Pompa	Pompa Air 12 Volt
4	PSU	12V DC
5	Interface	LCD 16 x 2 dan Oled 128 x 64

(b) Realisasi hasil perancangan Hardware elektronik

Pembuatan perancangan elektronik pada prototipe alat kehadiran otomatis menggunakan QR CODE dilengkapi dengan pengukuran suhu dan cuci tangan terdiri dari beberapa bagian, yaitu rangkaian power supply, main controler dan Sub-controller. Hasil rancangan dari elektronik pada prototipe alat kehadiran otomatis

menggunakan QR CODE dilengkapi dengan pengukuran suhu dan cuci tangan ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Posisi sensor Proximity dan MXL90614 dan OLED Realisasi Hasil Rancangan Electronik alat kehadiran otomatis menggunakan QR CODE dilengkapi dengan pengukuran suhu dan cuci tangan.

Penjelasan bagian – bagian dari rancangan electronik alat kehadiran otomatis menggunakan QR CODE dilengkapi dengan pengukuran suhu dan cuci tangan adalah sebagai berikut:

1. Main Controller

Main controller yang digunakan pada penelitian ini adalah Arduino Uno. Pada main controller pada penelitian ini digunakan untuk mengolah data yang didapat dari sensor MXL90614. Data yang diolah dari sensor MXL90614 merupakan data suhu badan dan ditampilkan dalam bentuk barcode menggunakan LCD Oled.

2. LCD Oled dan LCD 16 x 2

LCD Oled Digunakan untuk menampilkan QR CODE yang berisi data temperature suhu. LCD 16 x 2 digunakan untuk menampilkan interface alat.

3. Sensor MXL90614

Sensor suhu MXL90614 pada penelitian ini digunakan sebagai transducer untuk mengambil nilai suhu badan sehingga nilainya dapat di tampilkan dengan oled dan QR CODE.

4. Relay 12 Volt

Relay 12 Volt pada penelitian ini digunakan untuk memutus dan menghubungkan tegangan 12volt ke pompa air sehingga dapat menghidup matikan pompa air.

5. Regulator LM2596

Bagian ini pada penelitian digunakan untuk mensuply tegangan rangkaian yang memerlukan tegangan 5 Volt.

4.2 Realisasi Hasil Perancangan Software

(a) Realisasi software system prototipe

Software system prototipe menggunakan Arduino IDE. Dalam system ini terdapat pengolahan data temperature suhu yang didapat dari sensor MXL90614 untuk ditampilkan pada LCD Oled dalam bentuk angka dan ditampilkan dalam bentuk QR CODE.

Dalam software system prototipe yang direalisasikan pada penelitian ini, untuk mendeteksi suhu badan siswa dan ditampilkan dalam bentuk QR CODE untuk dapat discan menggunakan aplikasi absen pada android. Suhu yang diukur memiliki range temperature 35- 37 Derajat Celcius. Jika temperature terlalu tinggi maka QR CODE tidak akan muncul dan siswa tidak dapat melakukan absensi.

```
#include <QRCode.h>
#include <SSD1306.h>

SSD1306 display(0x3c, D6, D7);
QRCode QRCode (&display);

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial.println("");
  Serial.println("Starting...");

  display.init();
  display.clear();
  display.display();

  // enable debug QR CODE
  // QRCode.debug();

  // Initialize QR CODE display using library
}

void loop() {
  // create QR CODE
  QRCode.init();
  QRCode.create("{19.2}");
  delay(5000);
  QRCode.init();
  QRCode.create("{37}");
  delay(5000);
  QRCode.init();
  QRCode.create("{40.9}");
  delay(5000);
  QRCode.init();
  QRCode.create("{21.6}");
  delay(5000);
}
```

Gambar 13. Listring Program 1 yang menampilkan nilai suhu menggunakan QR CODE

Pada Listing Program 4.1 dapat dilihat proses pengambilan hasil pengukuran suhu pada sensor MXL90614 dan di tampilan pada LCD Oled dalam bentuk QR Code. Gambar 14 merupakan tampilan LCD QR CODE.

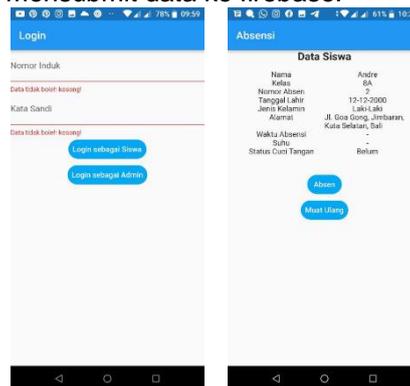


Gambar 14. Menampilkan QR CODE menggunakan LCD Oled

(b) Realisasi software Aplikasi Presensi Android

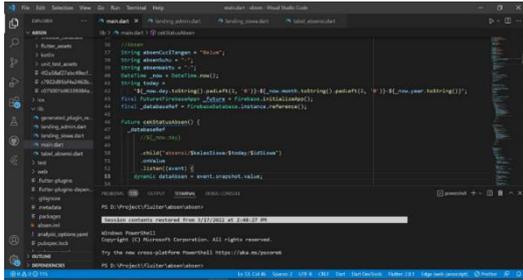
Software Presensi Android digunakan untuk melakukan kegiatan presensi yang diwajibkan sebelum melakukan presensi melakukan cuci tangan dan scan suhu badan dan data suhu badan ditampilkan dalam bentuk QR CODE melalui LCD Oled. Setelah melakukan scan QR CODE, siswa dapat mensubmit absen sehingga data dapat dikirimkan ke database.

Pada gambar 15 merupakan tampilan dari software aplikasi presensi android yang berfungsi untuk menscan barcode pada oled dan mensubmit data ke firebase.



Gambar 15. Tampilan Page Login menggunakan Aplikasi Presensi

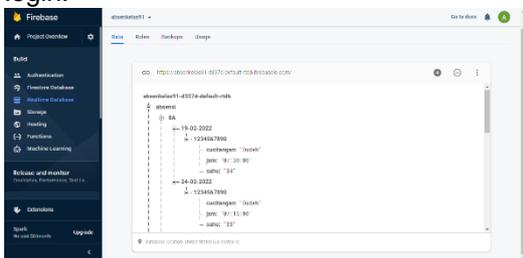
Program Aplikasi presensi di devlope menggunakan platform Flutter DEV. Gambar 16 merupakan tampilan potongan scrip code program.



Gambar 16. Scrip Code Program Aplikasi Presensi menggunakan Platform Flutter Dev

(c) Realisasi Databade firebase

Database firebase digunakan untuk menyimpan data presensi dan data rekam suhu dari setiap siswa yang melakukan Presensi. Gambar 17 merupakan tampilan dari data base menggunakan firebase. Pada firebase operator akan memasukan indentitas siswa dan untuk membuat user account yang akan digunakan untuk siswa login.



Gambar 17. Tampilan Tabel Data Base menggunakan Platform Firebase

4.3 Pengujian dan Pembahasan Hasil

Pengujian alat kehadiran otomatis menggunakan QRCODE dilengkapi dengan pengukuran suhu dan cuci tangan meliputi: pengujian dan pembahasan sensor MXL90614, pengujian dan pembahasan modul relay dan pompa air, pengujian dan pembahasan LCD Oled dan Aplikasi Presensi, pengujian dan pembahasan Aplikasi Presensi dengan Firebase, pengujian alat secara keseluruhan.

(a) Pengujian dan Pembahasan Sensor MXL90614

Dalam proses pengujian menentukan range nilai suhu dilakukan dengan cara perbandingan nilai sensor MXL90614 dengan alat pengukur suhu tubuh manual, pengujian dilakukan dengan memperhatikan jarak antara sensor dengan obyek maksimum 5 cm. adapun perbandingan input temperature suhu badan

menggunakan sensor MXL90614 dengan alat pengukur suhu manual pada gambar 18.



Gambar 18. Perbandingan (a) Nilai Suhu dari MXL90614 dan (b) Nilai Suhu dari alat pengukur suhu manual

Perbandingan nilai sensor MXL90614 dengan alat pengukur suhu tubuh manual adapun perbandingan selisih nilai pembacaan temperature suhu badan menggunakan sensor MXL90614 dengan alat pengukur suhu manual yakni 0.2°C.

Dari percobaan tersebut didapatkan hasil pengujian dari sensor MXL90614 hasil pengujian dapat dilihat pada table 5 berikut:

Tabel 5. Perbandingan Pengukuran Sensor MXL90614 dengan Thermometer

Nilai Pengukuran Sensor MXL90614 (°C)	Nilai Thermometer (°C)	Selisih
35	35.2	0.2
37.5	37.8	0.3
37	37.4	0.4
36.8	37	0.2
37.3	37.5	0.2
36.5	37.3	0.2
36.5	37	0.5
36	36.4	0.4
36.8	37	0.2
37.3	37.5	0.2

Dari hasil percobaan pengujian pada table 5 dapat dilihat nilai selisih tertinggi yaitu 0.5°C dan terkecil 0.2°C. Hal ini dapat disebabkan oleh tingkat ketelitian pembacaan sensor MXL90614 dimana sensor dapat mengukur suhu dari -70°C sampai 382,2°C untuk suhu objek.

(b) Pengujian dan Pembahasan Modul Relay dan Pompa Air

Pengujian relay dan pompa air dilakukan dengan memberikan logika high dan low pada relay, dan memperhatikan kondisi pompa air. Pada tabel 6 merupakan

hasil dari pengujian dari switch relay yang terhubung ke pompa air.

Tabel 6. Hasil Kondisi Relay dan Pompa Air

No	Logika Pin pada program	Kondisi Pompa Air
1.	HIGH	Menyala
2.	LOW	Mati

Dari tabel 6 dapat diketahui bahwa rangkaian modul relay dengan keadaan aktive high, dan dapat mengaktifkan dan menonaktifkan switch sehingga pompa air dapat menyala sehingga air dapat mengalir dan pompa mati sehingga air berhenti mengalir. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil dari pengujian relay dan pompa air berhasil.

(c) Pengujian dan Pembahasan LCD Oled dan Aplikasi Presensi

Pengujian LCD Oled dilakukan menampilkan output QRCODE yang berbeda sesuai data suhu badan yang diukur oleh sensor MXL90614. Pengujian dengan menscan QRCODE pada LCD oled dan menampilkannya pada aplikasi Presensi. Table 7 merupakan hasil uji coba mengubah nilai variable suhu menjadi QRCODE dan di scan menggunakan aplikasi presensi.

Tabel 7. Pengujian Scan QRCODE dengan Aplikasi Presensi

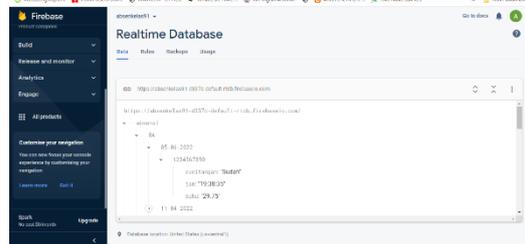
No	Nilai Suhu yang dikirim	Tampilan QRCODE Pada LCDoled	Hasil Scan Pada Aplikasi
1	19.2 °C		
2	37 °C		
3	40.9 °C		
4	21.6 °C		

Dari tabel 7 dapat dilihat hasil scan QR code sesuai dengan nilai variable yang diubah menjadi QRCODE sehingga dapat dikatankan pengujian berhasil.

(d) Pengujian dan Pembahasan Aplikasi Presensi dan FireBase

Pengujian aplikasi presensi dilakukan dengan pengujian firebase untuk mengirim dan menyimpan data. Siswa yang telah melakukan absen dan mensubmit pada aplikasi data akan langsung tesimpan pada database firebase.

Gambar 19 merupakan tampilan dari aplikasi presensi, pada aplikasi terlihat page Data Siswa seperti Nama, Kelas, Nomor Absen, Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, Alamat, Waktu Absensi, Suhu, Status Cuci Tangan. Jika sudah melakukan scan Barcode siswa dapat langsung mengklik tombol Absen untuk mengupload data ke Firebase. Siswa juga dapat memuat ulang data dengan mengklik tombol muat ulang.



Gambar 19. Menampilkan data suhu 37 °C dengan QRCODE

Gambar 20 menampilkan data yang telah tersubmit pada firebase sehingga operator dapat melihat data absen.



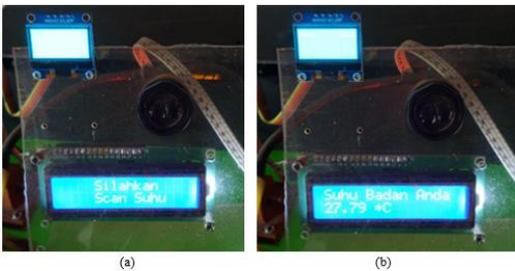
Gambar 20. Menampilkan data suhu 29,75 °C dengan QRCODE

(e) Pengujian Alat secara keseluruhan

Pada pengujian alat secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja dari alat kehadiran otomatis menggunakan QR CODE dilengkapi dengan pengukur suhu badan dan cuci tangan. Pengujian dilakukan dengan menguji alat saat kondisi siswa dengan suhu badan tinggi dan tidak mencuci tangan. Pengujian dilakukan agar mengetahui apakah alat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang telah dirancang.

1. Pengujian alat dengan kondisi suhu siswa

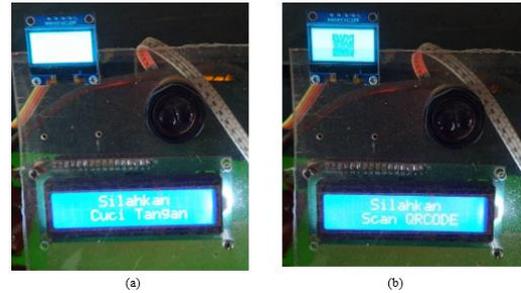
Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui system kerja sensor temperature dapat bekerja dengan baik. Setelah melakukan pengecekan suhu badan step alat akan berpindah ke proses cuci tangan, sensor akan mendeteksi suhu tubuh dari siswa lalu menampilkannya pada LCD 16x2.



Gambar 21. (a) Proses Scan Suhu Badan dan (b) Hasil Scan Suhu Badan

2. Pengujian alat dengan mencuci tangan

Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sistem cuci tangan otomatis dapat bekerja dengan baik. Jika siswa tidak mencuci tangan maka QR CODE tidak akan tampil di LCD OLED. Gambar 22 (a) merupakan step proses cuci tangan, sehingga siswa harus mencuci tangan sebelum melanjutkan ke step berikutnya dan Gambar 22 (b) merupakan QR CODE yang telah ditampilkan di LCD OLED setelah siswa melakukan cuci tangan.

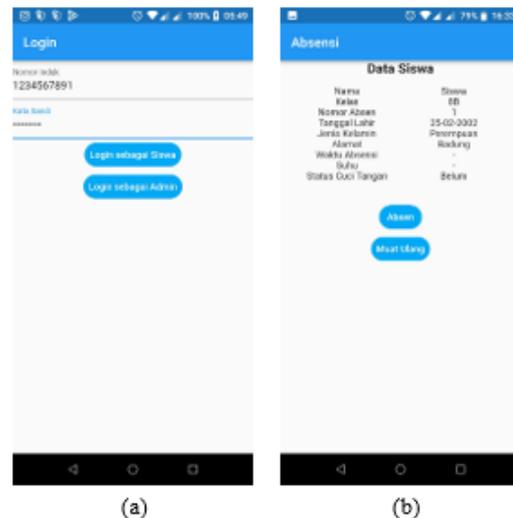


Gambar 22. (a) Proses Cuci Tangan dan (b) Proses Menampilkan Data Dalam Bentuk QR CODE

3. Pengujian alat dengan aplikasi presensi

Pada pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah aplikasi dapat melakukan scan QR CODE dan mengupload data hasil scan ke firebase, pada pengujian ini melibatkan 10 orang siswa untuk melakukan proses login hingga mensubmit data ke firebase.

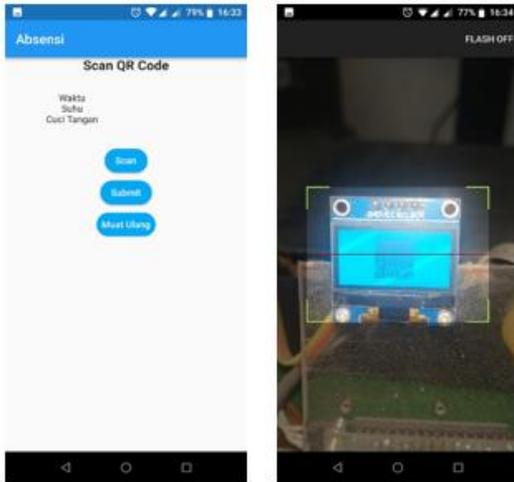
Gambar 23 (a) merupakan proses login pada aplikasi presensi, siswa dapat login menggunakan nomor induk dan password yang sudah di daftarkan pada database firebase. Untuk login siswa menggunakan tombol Login Sebagai Siswa dan Gambar 23 (b) merupakan tampilan data siswa sebelum melakukan absen, untuk melakukan absen siswa mengklik tombol Absen.



Gambar 23. (a) Proses Login pada Aplikasi Presensi dan (b) Tampilan Page Data Siswa sebelum Absen

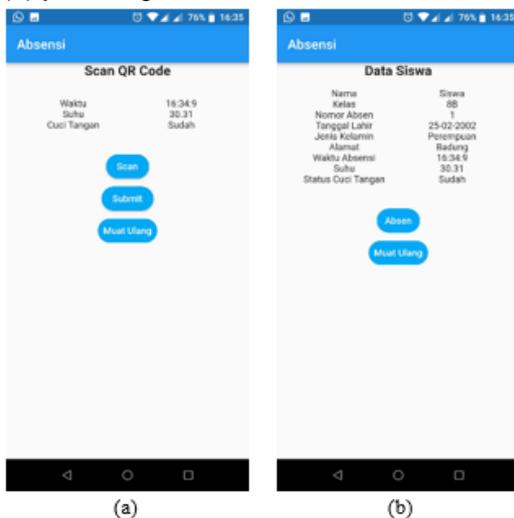
Gambar 24 (a) merupakan tampilan data suhu, waktu absen dan keterangan cuci tangan sebelum melakukan scan QR code,

untuk melakukan absen siswa dapat mengklik tombol Scan dan akan masuk ke proses Scan QR CODE yang ditunjukkan pada Gambar 24 (b).



Gambar 24. (a) Tampilan Page data Sebelum melakukan Scan QR CODE dan (b) Tampilan Proses Scan QR CODE pada Alat

Gambar 25 (a) merupakan tampilan setelah melakukan scan QR CODE, pada page ini data QR CODE yang telah di scan akan muncul. Proses selanjutnya siswa akan mengklik tombol Submit dan Langkah selanjutnya diperlihatkan pada Gambar 25 (b) yaitu Page Data Siswa.

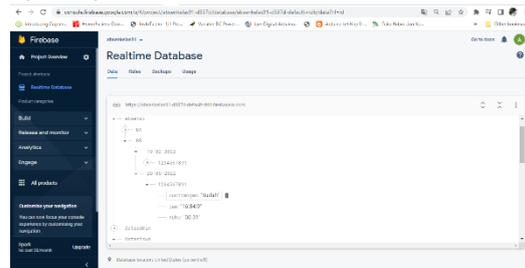


5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang didapatkan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang diperoleh dari

Gambar 25. (a) Tampilan Page data Setelah melakukan Scan QR CODE dan (b) Tampilan Page Data Siswa Setelah Submit Absen

Setelah melakukan Submit Data Absen pada aplikasi presensi, data tersebut akan dikirimkan ke database firebase sesuai dengan nomor induk yang digunakan. Gambar 26 memperlihatkan tampilan data pada tanggal 28-08-2022 dengan nomor induk 1234567891 telah melakukan cuci tangan dan melakukan scan suhu dan absen pada pukul 16:34.



Gambar 26. Tampilan Data Pada Firebase setelah Submit Absen

Dari pengujian presensi menggunakan aplikasi, digunakan tujuh orang siswa sebagai sample untuk melakukan uji coba alat, pada tabel 8 merupakan hasil dari uji coba alat bersama siswa.

Tabel 8. Daftar Siswa melakukan Proses Presensi

No	Nama Siswa	Status Cek Suhu	Status Cuci Tangan	Status Presensi
1	I Gede Ketut Rama Govinda Suparthika	Berhasil	Berhasil	Berhasil
2	I Gede Putu Rama Brindavan Suparthika	Berhasil	Berhasil	Berhasil
3	Luh Gede Juliantini	Berhasil	Berhasil	Berhasil
4	Putu Ayu Landya Agustini	Berhasil	Berhasil	Berhasil
5	Ni Kadek Ari Asih Cahayani	Berhasil	Berhasil	Berhasil
6	Luh Gede Dinda Pradayani	Berhasil	Berhasil	Berhasil
7	I KD Agung Kerta Wibawa	Berhasil	Berhasil	Berhasil

Pada table 8 didapatkan hasil pengujian pengecekan suhu badan, cuci tangan dan presensi berhasil, dan data dapat disimpan dalam database firebase.

pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya yaitu:

1. Dapat merancang dan membangun system pencuci tangan dan pengecekan

suhu tubuh otomatis dan absen otomatis.

2. Dapat mengetahui ketepatan kinerja sensor proximity untuk alat pencuci tangan, ketepatan pengukuran suhu badan otomatis dengan nilai error yang didapat 1,48% dengan jarak pengukuran 5 cm dan ketepatan dalam melakukan daftar presensi otomatis melalui smartphone android dengan menggunakan login id yang telah dibuat.
3. Pengujian sensor suhu MXL90614 pada alat mendapatkan hasil nilai selisih pengukuran terendah yaitu 0,2°C dan tertinggi 0,5°C dengan jarak pengujian 5 cm dari permukaan sensor.
4. Kerja alat dapat digunakan untuk presensi dari mengecek suhu, mencuci tangan dan melakukan presensi dari smartphone hingga data disubmit lalu disimpan dalam database firebase.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Efendi, Yoyon. 2018. Internet of Things (IOT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry PI Berbasis Mobile. Riau: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 4, No. 1.
- [2] Sinuarduino. 2016. <https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>. Diakses Pada 15 Nopember 2019.
- [3] Sanadi, Edwin Adrin Wihelmus., Achmad. Andani., Dewiani. 2018. Pemanfaatan Realtime Database di Platform Firebase Pada Aplikasi E-Tourism Kabupaten Nabire. Jurnal JPE, Vol. 22, No. 1.
- [4] Nurhidayati., Muliawan Nur, Amri. 2021. Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Persebaran Indekos di Wilayah Pancor Kabupaten Lombok Timur. Jurnal Informatika dan Teknologi, Vol. 4 No. 1 hal. 51-62.
- [5] Android Developer, "Flutter," Android Developer, [Online]. Available: <http://developer.android.com/sdk/>. [Accessed 01 04 2015].
- [6] Embeddednesia.com. 2018. <https://embeddednesia.com/v1/bermain-dengan-sensor-suhu-nirsentuh-mlx90614/>. Diakses Pada 15 November 2019.
- [7] Nyebarilmu. 2018. <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-module-sensor-line-proximity-menggunakan-arduino/>. Diakses Pada 15 Nopember 2019.
- [8] W. Mahastama, "Web Service," [Online]. Available: http://lecturer.ukdw.ac.id/~mahas/ dossier/ati_04.pdf. [Accessed 10 04 2015].
- [9] Dinesh Rawal, "Traditional Infrastructure vs Firebase Infrastructure", International Journal for Scientific Research & Development| (IJSRD), Vol.5, Issue 4, 2017.
- [10] Firebase, "Firebase Product", diunduh [4 November 2017] melalui <https://firebase.google.com/products/>.
- [11] P. D. Sandana, J. Wibowo and V. M. Taufik, "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Tracking Dengan Menggunakan Sms Gateway untuk Meningkatkan Keamanan Pada PT. Artiduta Aneka Usaha," Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Akuntansi (JSIKA), vol. 1, no. 2, 2012.
- [12] Mahaputra, I Gusti Agung Made, I G A Putu Raka Agung, & Lie Jasa. 2019. Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan GPS Tracker Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Android. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 18(3), pp 361-368. Diakses pada 29 Agustus 2021.
- [13] "Pengenalan JSON," JSON, [Online]. Available: www.json.org/json-id.html. [Accessed 05 04 2015].
- [14] Shashank Gupta, Bhaskar Kapoor, "Firebase In App Development", International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Vol.3, Issue 12, 2016.
- [15] Sulistyowati, R dkk. 2012. Perancangan prototype sistem kontrol dan monitoring pembatas daya listrik berbasis mikrokontroler. Jurnal IPTEK, Vol. 16, No. 1, 2012.
- [16] "The Google Direction API," [Online]. Available: <https://developers.google.com/maps>

- s/documentation/directions/.
[Accessed 26 04 2015].
- [17] T. N. Ismailian, "Detik News,"
Detik.com, 02 10 2013. [Online].
Available:
<http://metro.sindonews.com/read/789989/31/izin-renang-siswi-smpn-di-tangsel-hilang-1380708459>.
[Accessed 16 02 2015].