

**RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI MENGGUNAKAN QR CODE (*QUICK
RESPONSE CODE*) PADA ALAT UKUR SUHU TUBUH OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika



Oleh:

HADI NUGROHO
NIM. 08021381823068

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI MENGGUNAKAN QR CODE
(*QUICK RESPONSE CODE*) PADA ALAT UKUR SUHU TUBUH
OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

Oleh:

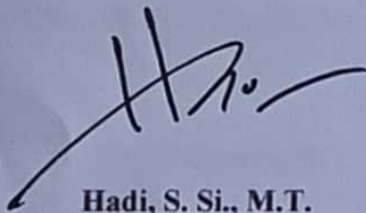
HADI NUGROHO

08021381823068

Indralaya, November 2022

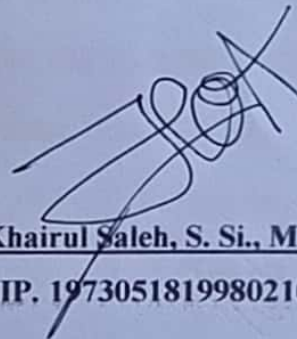
Pembimbing II

Pembimbing I



Hadi, S. Si., M.T.

NIP. 197904172002121003



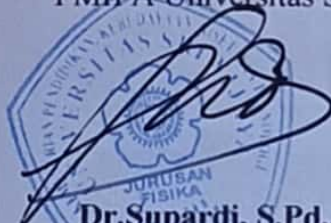
Khairul Saleh, S. Si., M.Si.

NIP. 197305181998021001

Mengetahui,

Sekretaris Jurusan Fisika

FMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Supardi, S.Pd., M.Si.

NIP. 197112112002121002

PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Mahasiswa Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya:

Nama : HADI NUGROHO

NIM : 08021381823068

Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI MENGGUNAKAN QR CODE (QUICK RESPONSE CODE) PADA ALAT UKUR SUHU TUBUH OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS

Dengan ini menyatakan bahwa yang saya susun dengan judul tersebut adalah asli atau orisinilitas dan mengikuti etika karya tulis ilmiah sampai pada waktu skripsi ini diselesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains di Program Studi Fisika Universitas Sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Apabila di kemudian hari terdapat kesalahan ataupun keterangan palsu dalam surat pernyataan ini, maka saya siap bertanggung jawab secara akademik dan bersedia menjalani proses hukum yang telah ditetapkan

Indralaya, 30 oktober 2023

Yang menyatakan



Hadi Nugroho
NIM.08021381823068

RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI MENGGUNAKAN QR CODE (*QUICK RESPONSE CODE*) PADA ALAT UKUR SUHU TUBUH OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Oleh:
HADI NUGROHO
08021381823068

ABSTRAK

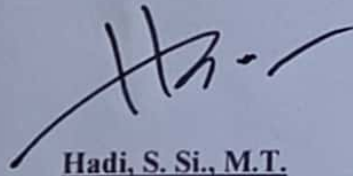
Pendataan identitas dan suhu biasanya tidak dilakukan, meskipun dilakukan masih menggunakan cara manual yang membutuhkan waktu yang relatif lebih lama. Dengan pemanfaatan teknologi QR Code yang mana dapat menyimpan data berupa teks nama, yang mana akan lebih mempercepat pendataan pada alat ukur suhu tubuh otomatis. Penelitian ini terfokus pada penerapan sistem QR Code yang digunakan untuk memindai identitas seseorang. Sistem QR Code yang digunakan berbasis mikrokontroler ESP32 diintegrasikan dengan modul kamera Hasil pemindaian berupa data text yang berupa nama dari pengguna. Dan data suhu yang didapat dari sensor suhu MLX90614 melalui komunikasi serial antara arduino uno dan esp32. Informasi data identitas dan data suhu yang telah didapat disimpan dalam database MySQL melalui WiFi(*internet*). Dengan demikian data yang didapat dari QR Code dan suhu tubuh dapat dilihat dengan mudah oleh pengguna alat di website Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Kata Kunci: QR Code, MLX90614, Arduino Uno, ESP32-CAM, MySQL.

Indralaya, November 2022
Menyetujui,

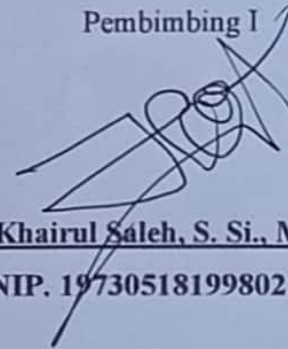
Pembimbing II

Pembimbing I



Hadi, S. Si., M.T.

NIP. 197904172002121003



Khairul Saleh, S. Si., M.Si.

NIP. 197305181998021001

Mengetahui,

Sekretaris Jurusan Fisika

FMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Supardi, S.Pd., M.Si.

NIP. 197112112002121002

DESIGN AND BUILD ATTENTION TOOL USING QR CODE (*QUICK RESPONSE CODE*) IN AUTOMATIC BODY TEMPERATURE MEASUREMENT BASED ON *THE INTERNET OF THINGS*

By:
HADI NUGROHO
08021381823068

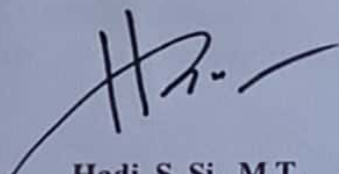
ABSTRACT

Data collection on identity and temperature is usually not carried out, although it is still carried out using the manual method which requires a relatively longer time. With the use of QR Code technology which can store data in the form of name text, which will speed up data collection on automatic body temperature measuring devices. This study focuses on the application of the QR Code system that is used to scan a person's identity. The QR Code system used is based on the ESP32 microcontroller and is integrated with the camera module. The scan results are in the form of text data in the form of the user's name. And temperature data obtained from the MLX90614 temperature sensor through serial communication between Arduino Uno and Esp32. Information on identity data and temperature data that has been obtained is stored in a MySQL database via WiFi (*internet*). Thus the data obtained from the QR Code and body temperature can be seen easily by device users on the website of the Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University.

Keywords: QR Code, MLX90614, Arduino Uno, ESP32-CAM, MySQL.

Indralaya, November 2022
Menyetujui,

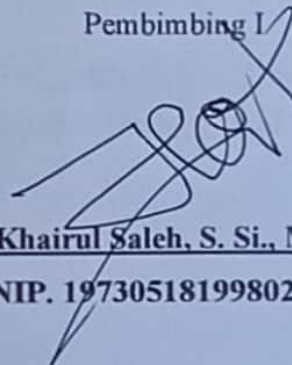
Pembimbing II



Hadi, S. Si., M.T.

NIP. 197904172002121003

Pembimbing I



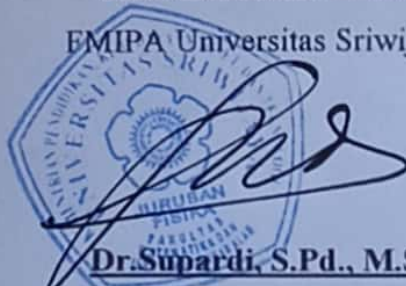
Khairul Saleh, S. Si., M.Si.

NIP. 197305181998021001

Mengetahui,

Sekretaris Jurusan Fisika

EMIPA Universitas Sriwijaya



Dr. Supardi, S.Pd., M.Si.

NIP. 197112112002121002

KATA PERSEMBAHAN



لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا
أَوْ آخِطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إَصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا
طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَاعْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ

Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya. Baginya ada sesuatu (pahala) dari (kebajikan) yang diusahakannya dan terhadapnya ada (pula) sesuatu (siksa) atas (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa,) "Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami salah. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami. Maka, tolonglah kami dalam menghadapi kaum kafir."

(QS. Al-Baqarah, 286)

KARYA INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK:

SEMOGA TERDAPAT KEBERKAHAN DALAM SETIAP TULISAN
DI DALAM SKRIPSI INI DENGAN SETIAP ORANG YANG
MENGUNAKAN TULISAN INI SEBAGAI REFERENSI PENELITIAN
ATAU SEKEDAR MENAMBAH WAWASAN DALAM BIDANG
ELEKTRONIKA TERUTAMA QR CODE DAN ALAT UKUR SUHU TUBUH
OTOMATIS. SEMOGA DAPAT BERMANFAAT UNTUK PENELITIAN
KEDEPANNYA

~AAMIIN~

Dan diantara persembahan lainnya dikhususkan untuk keluarga, terutama Ibu dan Bapak (Ibu Ngatirum Ningsih dan Bapak Toto Alwi), Mamas (Mas Ngasto Nugroho), dan Adik-adikku (Bagus Carito dan Aulia Hasanah).

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, karena nikmat dan Rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT ABSSENSI MENGGUNAKAN QR CODE (QUICK RESPONSE CODE) PADA ALAT UKUR SUHU TUBUH OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS”. Tak lupa pula, sholawat beserta salam tercurah kepada nabi besar Muhammad ﷺ beserta Keluarga, para sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulis laporan terkonsentrasi dalam kelompok bidang ilmu Elektronika Instrumentasi Komputasi dan Nuklir (ELINKOMNUK) berkaitan dengan pengaplikasian system QR CODE dan alat ukur suhu tubuh otomatis. Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Elektronika Fisika Universitas Sriwijaya dan SMP Negeri 2 Indralaya Utara tak luput dari dukungan banyak pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat, terutama pada dosen pembimbing yaitu: Bapak Khairul Saleh, S.Si., M.Si. dan Bapak Hadi M.T. dalam proses penyusunan tulisan dan pelaksanaan tugas akhir. Selain itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak berikut:

1. Keluarga tercinta, terutama Ibu dan Bapak (Ibu Ngatirum Ningsih dan Bapak Toto Alwi) atas dukungan, do'a, moril dan materi yang terus dicurahkan kepada penulis.
2. Bapak Sutopo S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik.
3. Ibu Dr. Assaidah M.Si. Dan Ibu Dr. Siti Sailah M.T. selaku dosen penguji yang memberika masukan berupa keritik dan saran.
4. Bapak Khairul Saleh S.Si., M.Si. Dan Bapak Hadi M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang memberi kan masukan, saran dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir.
5. Saudara seperjuangan dalam mengerjakan tugas akhir (Wansya Rahmudja, Annisa Tri Astuti) untuk doa, dukungan, kritik dan saran dalam pengerjaan tugas akhir bersama.
6. Teman-teman AMF18I yang selalu menemani dari semester 1 hingga akhir perkuliahan.
7. Teman dekat dan Sahabat Karib (Aldi Jati Mulya, Muhammad Ihsan Alfikro, Muhammad Syaugi Arif Nugraha, Nopa Afrizal, Bagas Novela, Ridho Derri Safutra, Yogi Yanuar, Amar Intifada, Diyana Frima Anggraini Pratama, Anugrah Hendrico Putra, Yulita Damayanti, Annisa Rahmadina, Annisa Tri Astuti, Fitri Nur Milenia, Ayu Meylan Chintya, Wansya Rahmudja, Nopa Afrizal, Riko Fadla, Izham Khaliq Suryadi, Falatehan Alrahman) untuk doa dan dukungannya.
8. Teman-teman Team Feeder fisika yang selalu memberi dukungan dan kebersamaan di Laboratorium fisika.
9. Dan teman-teman Lab. Elin, Geofisika, Eksfis, Material dan Server.
10. Serta seluruh perorangan dan instansi yang terlibat.

Penulisan laporan tugas akhir ini tak luput dari kekurangan penulis karena kurangnya pengalaman penulis. Penulis harap para pembaca dapat menyampaikan

kritik dan saran yang mendukung. Diharapkan kritik dan saran tersebut dapat membantu penulis dalam penelitian selanjutnya. Dan juga diharapkan tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis ataupun pembaca.

Indralaya, September 2022
Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hadi Nugroho', written in a cursive style.

Hadi Nugroho

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah Subhannahu Wa Ta'allah , karena berkat rahmat dan karunia-Nya proposal Tugas Akhir dengan topik “RANCANG BANGUN ALAT ABSENSI MENGGUNAKAN QR CODE (*QUICK RESPONSE CODE*) PADA ALAT UKUR SUHU TUBUH OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*.” ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Adapun Tugas Akhir yang akan dilaksanakan di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan kurikulum guna memenuhi pengambilan mata kuliah wajib di jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan proposal Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan wawasan serta pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan bantuan berupa saran dan kritik yang sifatnya membangun dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Selanjutnya, penulis berharap agar kiranya proposal Tugas Akhir ini dapat diterima oleh pihak instansi terkait. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas izin serta kesempatan yang akan diberikan oleh instansi kepada penulis.

Indralaya, 21 Agustus 2022

Penulis



Hadi Nugroho

NIM. 08021381823068

DAFTAR ISI

ABSTRAK	II
ABSTRACT	III
KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI	V
DAFTAR GAMBAR	VI
DAFTAR TABEL	VII
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Suhu	4
2.2. Sensor	4
2.3. Sensor Suhu MLX90614	4
2.4. Sensor Ultrasonik	5
2.5. Mikrokontroler	5
2.6. Arduino Uno	6
2.7. ESP32 CAM	6
2.8. Quick Response Code (QR Code)	7
2.7.1. Pengertian Quick Response Code	7
2.7.2. Struktur Quick Response Code	8
2.9. IC Shift Register 74HC595	9
2.10. Seven Segment	9
2.11. Internet of Things	10
2.12. XAMPP, PHP dan MySQL	10
BAB III METODE PELAKSANAAN	
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Perancangan Sistem	12
3.4 Perancangan Elektronika	12
3.5 Perancangan Alat	13
3.6 Algoritma Program	14
3.7 Flowchart Program	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Rancangan Komponen Penelitian	16
4.1.1. Rancangan Kotak Qr Code Reader Dan Alat Ukur Suhu Tubuh Otomatis	16
4.1.2. Rancangan Alat Ukur Suhu Tubuh Otomatis Berbasis Arduino Uno	16
4.1.3. Rancangan QR Code Reader Berbasis Arduino Uno Beserta ESP32	17
4.2. Spesifikasi Komponen Penelitian	18
4.2.1. Pembuatan QR Code	18
4.2.2. Jarak Baca QR Code Reader Terhadap QR Code	19
4.2.3. Pembacaan Setiap Masing-Masing Nama QR Code Yang Sudah Di Cetak	20
4.3. Pengujian di Laboratorium	25
4.4. Pengujian di Sekolah	26
4.5. Analisa	28
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN CODE	
LAMPIRAN GAMBAR	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor MLX90614	5
Gambar 2. 2 Sensor HC-SR04	5
Gambar 2. 3 Arduino Uno	6
Gambar 2. 4 ESP32 CAM	7
Gambar 2. 5 Versi QR Code	8
Gambar 2. 6 Struktur QR Code	8
Gambar 2. 7 IC Shift Register 74HC595	9
Gambar 2. 8 Seven Segment Display	10
Gambar 3. 1 Diagram Blok Rancangan Sistem Alat	12
Gambar 3. 2 Desain Rangkaian Alat Elektronika (Fritzing)	13
Gambar 3. 3 Desain Rancangan Alat	13
Gambar 4. 1 Desain rancangan Kotak Alat	16
Gambar 4. 2 Rancangan Alat Ukur Suhu Tubuh Otomatis Berbasis Arduino Uno	16
Gambar 4. 3 Rancangan QR Code Reader Berbasis Arduino Uno Beserta ESP32	17
Gambar 4. 4 Proses Pembuatan Data Identitas QR Code Pada Aplikasi Website	19
Gambar 4. 5 Proses Pengambilan data jarak baca QR Code Reader terhadap QR Code	19
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan suhu yang didapat di laboratorium	26
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan suhu yang didapat di SMP N 2 Indralaya Utara	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel hubungan pin alat-bahan dengan arduino uno	187
Tabel 4. 2 Tabel Pin ESP32-CAM terhadap Arduino Uno dan LED	18
Tabel 4. 3 Tabel jarak baca QR Code Reader terhadap QR Code	20
Tabel 4. 4 Tabel QR Code Nama-nama Siswa SMP Negeri 2 Indralaya Utara	21
Tabel 4. 5 Pengujian Laboratorium	25
Tabel 4. 6 Pengujian di SMP Negeri 2 Indralaya Utara	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada masa sekarang dimana masih sering terjadinya kasus penularan COVID yang masih ada sampai sekarang. Yang mana kasus-kasus seperti jenis COVID baru yang bermunculan belakangan ini. Sejak kasus pertamanya hingga saat ini jumlah korban dari dampak virus ini sudah sangat banyak dan juga menyebar ke seluruh penjuru dunia. Salah satu media penyebaran virus COVID melalui *droplet* (cairan tubuh manusia yang terlepas di udara). Untuk menangani virus ini adalah dengan menjaga jarak antara satu dan yang lain. Dengan mengurangi kontak secara langsung dengan orang-orang bisa mengurangi tingkat penularan COVID ini.

Indonesia yang merupakan salah satu negara yang terdampak pandemi ini dan belakangan ini telah dimulainya proses tatap muka secara langsung atau offline di beberapa sekolah diberbagai daerah. Oleh karena itu, untuk mendukung berjalannya tatap muka yang aman. Salah satu cara menekan tingkat penularan ini dengan cara mengurangi sentuhan secara langsung dan juga mengetahui suhu tubuh setiap orang yang ada di sekitar. Dari permasalahan ini muncul sebuah gagasan yang mendasari pembuatan alat pengukur suhu tubuh otomatis secara non-kontak, selanjutnya dengan menggunakan sistem QR Code untuk memindai identitas(nama) dari orang yang menggunakan alat dengan menggunakan sistem QR Code ini mempermudah pendataan nama dan suhu secara otomatis. Sehingga tidak hanya mengetahui suhu tubuh saja tetapi juga identitasnya dan juga mengurangi kontak secara langsung.

QR Code merupakan teknologi gambar dua dimensi yang mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Yang memiliki tujuan untuk mempermudah penyampaian informasi secara vertikal dan horizontal. Teknologi ini telah dikembangkan untuk berbagai kepentingan seperti pembayaran digital dan lain sebagainya. Data yang tersimpan pada gambar dua dimensi itu berupa teks, numerik, biner, alfanumerik dan control code. Penggunaan teknologi ini untuk mempermudah penyampaian informasi berupa nama yang tersimpan pada QR Code yang telah dibuat.

Pada penelitian ini memanfaatkan sistem QR Code yang akan diujikan pemindaian identitas nama dengan memanfaatkan sistem QR Code dengan

menggunakan ESP32-CAM(QR Code Reader) dan Arduino Uno. Selain itu pada penelitian ini menggunakan alat ukur suhu tubuh otomatis sebagai pendeteksi suhu tubuh. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pendataan nama dan suhu tubuh yang telah dideteksi. Karena biasanya pengukuran suhu setiap mau masuk ke beberapa tempat dilakukan dengan tidak adanya pendataan. Dengan sistem ini diharapkan dapat diketahui identitas nama dan suhu tubuhnya dengan mudah. Untuk penelitian ini data digital yang didapat diunggah ke *internet* untuk mempermudah melihat informasi yang didapat.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini, dari latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah:

1. Merancang program mikrokontroler Arduino Uno Alat ukur suhu tubuh otomatis dan ESP32-CAM sebagai QR Code Reader untuk proses pemindaian identitas pengguna dan suhu tubuhnya.
2. Menguji spesifikasi sistem QR Code Reader yang dirancang.
3. Membuat database dan website hasil dari pemindaian agar dapat di monitoring lebih mudah.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan kepada cara menerapkan teknologi QR Code untuk melakukan pemindaian identitas pengguna alat dan juga suhu tubuhnya, serta proses penyimpanan informasi dari alat ke database melalui jaringan internet.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk

1. Merancang pembuatan Program QR Code Reader dan alat ukur suhu tubuh otomatis dengan menggunakan ESP32-CAM dan Arduino Uno.
2. Menerapkan teknologi QR Code yang akan digunakan untuk pemindaian identitas pengguna alat serta suhu tubuhnya menggunakan ESP32-CAM dan Arduino Uno.
3. Melakukan pengujian spesifikasi dari QR Code Reader yang dirancang.
4. Menampilkan hasil data identitas dan data suhu yang di dapat pada website.

1.5. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang didapat dari penelitian ini diantaranya.

1. Alat absensi dan ukur suhu tubuh otomatis ini dapat digunakan di berbagai tempat untuk mempermudah pendataan nama dan suhu yang telah diperoleh.
2. Dapat menjadi inovasi baru dalam membuat alat ukur suhu tubuh dengan menggunakan QR Code dan menggunakan WiFi dan ditampilkan pada website.

DAFTAR PUSTAKA

- Adella, F.A. dkk., 2020. *Sistem Pintu Cerdas Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Internet of Things*. Jurnal Media Elektrik, 3(17): 1-7.
- Anggraeni, N.L.P., Supardi, W., dan Wendri, N., 2014. *Bel Cerdas Cermat Menggunakan Remote Control Wireless Berbasis Mikrokontroler AT89S52*.
- Babu, N.M. dan Krishna, P.M. 2019. *Hand Gesture Based Camera Monitoring System Using Raspberry Pi*. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 8(6): 809-812.
- Clivan, T., Sugiarto, B. A., dan Sinsuw, A. A. E., 2019. *Aplikasi Website Perpustakaan Berbasis QR- Code*. Jurnal Teknik Informatika, 14(1): 1-8.
- Kukus, Y., Supit, W. dan Lintong, F., 2009. *Suhu Tubuh: Homeostatis Dan Efek Terhadap Kinerja Tubuh Manusia*. Jurnal Biomedik, 2(1): 107-118.
- Musthofa, N.A., Mutrofin, S. dan Murtadho, M.A. 2016. *Implementasi Quick Response (QR) Code Pada Aplikasi Validasi Dokumen Menggunakan Perancangan Unified Modeling Language (UML)*. Jurnal Antivirus, 10(1): 42-50.
- Nirsal, Rusmala, dan Syafriadi. (2020). *Desain Dan Implementasi Sistem Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pakue Tengah*. *Journal Ilmiah d'Computare*, 10: 30-37.
- Rompis, L., Patras. M.A.R., dan Rante, J., 2016. *Sensor Elektronik yang Berfungsi Sebagai Sensor Cahaya, Panas, Dan Asap*. Jurnal Elektro. 2(9): 91.
- Saghoa dkk., 2018. *Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer. 2(167).
- Santoso, H., 2015. *Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*. Trenggalek: Elang Sakti.
- Setiadi, D. dan Muhaemin, M.N.A., 2018. *Penerapan Internet Of Things (IOT) Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi)*. 2(3): 95-102.
- Singarimbun, A.P., 2015. *RTC (Real Time Clock) DS1307 Sebagai Pengatur Waktu Pada Sistem Traffic Light Adaptif*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sumarsono dan Saptaningtyas, D.W., 2018. *Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android*. Jurnal Teknik Informatika. 1(11): 68.
- Susanto, F.A., 2020. *Pengukuran Suhu Tubuh Online Sebagai Pencegahan Penyebaran Virus Flu Di Lingkungan Kampus*. 2(13): 67-74.

- Urbach, T.U.dan Wildian. 2019. *Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Temperatur Pemanasan Zat Cair Menggunakan Sensor Inframerah MLX90614*. Jurnal Fisika Unand. 3(8):273-279.
- Yudha, P.S.F., dan Sani, R.A., 2019. *Implementasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino*. *EINSTEIN E-JOURNAL*, 5(3): 19-26.