

## IMPLEMENTASI MESIN PRESENSI SEBAGAI SISTEM AKSES PINTU MASUK BERBASIS *SCAN BARCODE*

Faisal Lubis<sup>1</sup>, Bakti Viyata Sundawa<sup>2</sup>, Cholish<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Jaringan telekomunikasi, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>faisallubis@umsu.ac.id, <sup>2</sup>baktisundawa@polmed.ac.id, <sup>3</sup>cholish@polmed.ac.id

*Abstract*– Attendance at Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) uses the manual attendance method. So it is less effective to implement, because manual attendance is not environmentally friendly and in the process fraud can still occur. In addition, the health protocols that we should have implemented both on campus and in classrooms must still exist considering this is a post-pandemic. Based on these problems, the purpose of this research is to make a prototype of the entrance and attendance access system which is carried out by utilizing the features on the NodeMCU ESP32. The design step is divided into 2, namely hardware and software design. The manufacturing process for the door access system is carried out by utilizing the Gy906 temperature sensor as a body temperature detector, a relay to turn on the pump, an IR proximity sensor to detect people who are going out, and a servo motor as an open or closed door driver. Next, the process of making attendances is carried out using a barcode on the KTM (Student Identity Card) which is connected to the application that has been made so that the output for the presence can be seen on a google spreadsheet. This tool can make it easier to make attendance and access entrances and exits without touching the door.

**Keywords:** NodeMCU ESP32, Gy906 Sensor, Prototype, Barcode, and IR Proximity Sensor.

*Abstrak*– Presensi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) menggunakan cara presensi secara manual. Sehingga kurang efektif untuk diterapkan, karena presensi manual tidak ramah lingkungan dan dalam prosesnya masih dapat terjadi kecurangan. Selain itu protokol kesehatan yang sudah seharusnya kita terapkan baik di kampus maupun di ruangan kelas harus tetap ada mengingat ini adalah pasca pandemi. Berdasarkan masalah tersebut tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah prototype mesin presensi berbasis scan barcode yang dilakukan dengan memanfaatkan fitur pada NodeMCU ESP32. Langkah perancangan terbagi menjadi 2 yaitu perancangan hardware dan software. Proses pembuatan untuk sistem ini dilakukan dengan memanfaatkan sensor suhu Gy906 sebagai pendeteksi suhu tubuh, relay untuk menghidupkan pompa, sensor proximity IR untuk meneteksi orang yang akan keluar, dan motor servo sebagai penggerak pintu terbuka maupun tertutup. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan untuk presensi yang memanfaatkan barcode pada KTM (Kartu Tanda Mahasiswa) yang terhubung ke aplikasi yang sudah dibuat sehingga output untuk presensi dapat dilihat di google spreadsheet. Alat ini dapat memberi kemudahan dalam melakukan presensi dan akses pintu masuk dan pintu keluar ruangan tanpa menyentuh pintu.

**Kata Kunci:** NodeMCU ESP32, Sensor Gy906, Prototype, Barcode, dan Sensor Proximity IR.

### PENDAHULUAN

Presensi adalah kehadiran yang dibuat oleh sebuah instansi. Presensi menunjukkan bagaimana sebuah instansi terjalin dengan baik karena menunjukkan adanya kegiatan yang terjalin. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) adalah sebuah instansi yang menggunakan presensi sebagai hal yang penting dalam perkuliahan, namun pada penerapannya masih menggunakan presensi manual yang memiliki banyak kekurangan, misalnya membutuhkan waktu yang lama sehingga waktu belajar di kelas berkurang, membutuhkan banyak kertas sehingga tidak ramah lingkungan, dan kemungkinan terjadi *human error*.

Sejak masuknya pandemi virus Covid-19 ke Indonesia pada Maret 2020 pemerintah memutuskan agar kegiatan masyarakat dilakukan secara daring begitu juga dengan kegiatan belajar-mengajar di UMSU. Wabah virus covid-19 ini sempat menurun pada pertengahan tahun 2021 sehingga kegiatan diluar rumah mulai bisa dilakukan oleh masyarakat, seperti belajar tatap muka dan lain-lain [1-3]. Namun wabah virus ini memuncak kembali dengan varian baru pada November 2021, jadi dapat disimpulkan kalau situasi ini dapat meningkat kapan saja, ditambah lagi adanya varian-varian baru yang muncul. Namun pada awal tahun 2022 setelah covid-19 berkurang di Indonesia pemerintah sudah memberi kebebasan untuk melakukan kegiatan secara tatap muka.

### Korespondensi

Faisal Lubis | [faisallubis@umsu.ac.id](mailto:faisallubis@umsu.ac.id)

Pasca pandemi, pemerintah Indonesia telah memberi izin kepada masyarakat untuk melakukan kegiatan diluar rumah namun harus mengindahkan protokol kesehatan. Protokol kesehatan harus tetap dilanjutkan, karena baik untuk kesehatan. Pada penerapannya, protokol kesehatan masih dilakukan ditempat umum, misalnya sekolah, kampus, tempat belanja, tempat ibadah, dan lain-lain. Protokol kesehatan tersebut meliputi cek suhu dan pemberian hand sanitizer.

Penelitian terdahulu telah banyak dilakukan yaitu:

1. Implementasi RFID Untuk Mengidentifikasi Kehadiran Terverifikasi Pada Sistem Presensi Online Berbasis Android [4]. Pada penelitian digunakan Mini Motor Driver L298N untuk memutar Motor DC original sebagai buka/tutup pintu. Penelitian ini memodifikasi pintu elektronik dengan mengganti mikrokontroler original dengan NodeMCU ESP8266, menambahkan mini motor driver serta menggunakan motor DC original pintu. Penelitian ini memperbaiki sistem penguncian pada pintu elektronik dari solenoid *door lock* menjadi sistem mekanik dengan penggerak motor DC.
2. Kendali Hak Akses Pintu Masuk Menggunakan QR-Code [5]. Penelitian ini memanfaatkan aplikasi *scanner QR-code* yang dibuat sendiri dan dimodifikasi memerintahkan android sebagai media untuk membuka pintu yang terdapat QR-code. Jika sudah memiliki data pengguna dapat dijadikan sebagai hak akses membuka kunci pintu dan dapat menjadi kunci virtual yang efisien. Sistem tersebut dipantau melalui website yang berkomunikasi dengan Arduino untuk mengontrol keseluruhan sistem keamanan dengan menyimpan data dan mencatat data pengguna yang melakukan pemindaian dan masuk ruangan.
3. Rancang Bangun Sistem Termometer Inframerah dan Hand Sanitizer Otomatis untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19 [6]. Penelitian ini berupa sistem bekerja berdasarkan jarak yang terdeteksi antara sensor dengan tangan manusia. Sensor ultrasonik akan meneruskan data berupa jarak yang terukur menuju Arduino. Kemudian Arduino akan mengolah dan memproses jarak tersebut agar bisa mengontrol pergerakan dari motor servo. Perencanaan sistem ini memanfaatkan sensor suhu (MLX90614) sebagai masukan yang berfungsi untuk mendeteksi suhu berbasis nirsentuh, dan LCD serta *buzzer* merupakan keluaran. Masukan dan keluaran akan dikontrol oleh Arduino Uno.

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### Perancangan

Perancangan sistem dilakukan dengan merancang sistem, implementasi sistem, dan melakukan pengujian terhadap sistem. Untuk mempermudah pelaksanaan metode maka langkah perancangan dibagi menjadi beberapa tahap.

1. Tahap pertama adalah merancang diagram blok

sistem yang akan digunakan. Diagram blok sistem berfungsi untuk memudahkan dalam merencanakan sistem yang akan dibuat mulai dari *input* sampai *output* sistem.

2. Tahap kedua adalah perancangan perangkat keras (*hardware*). Perancangan komponen-komponen elektronika yang digunakan dalam perancangan sistem. *Hardware* sistem terdiri dari sensor, mikrokontroler buzzer, LCD 16x2, dan relay yang terhubung dengan pompa mini DC.
3. Tahap ketiga adalah perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan *software* adalah perancangan sistem melalui program untuk setiap komponen yang digunakan. Perancangan *software* terdiri atas program untuk sensor suhu, sensor proximity IR, NodeMCU ESP32, relay, dan buzzer. Perancangan *software* selanjutnya adalah membuat aplikasi untuk *scan barcode* pada *smartphone* dan menghubungkan aplikasi tersebut dengan NodeMCU ESP32.

### Pengujian

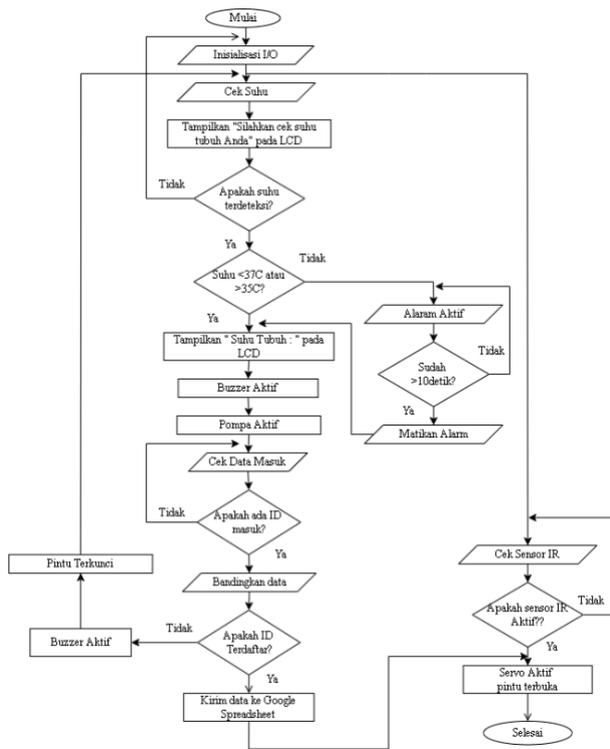
Metode pengujian dibagi menjadi beberapa langkah yaitu pengujian terhadap sensor suhu, pengujian terhadap buzzer, pengujian terhadap relay, pengujian terhadap motor servo, dan pengujian terhadap sensor proximity IR. Tujuan pengujian adalah memeriksa apakah komponen bekerja atau tidak dan memastikan program yang di berikan sudah sesuai atau belum.

### Analisis

Hasil pengujian dari alat yang dibuat selanjutnya dilakukan analisis dari hasil tersebut. Metode analisis yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis setiap program yang telah dibuat.
2. Membandingkan dengan pengujian dengan datasheet komponen

Berikut ini adalah sistem kerja alat dengan menggunakan diagram alir (flowchart). Flowchart berisi diagram alir perancangan cara kerja alat, yang mana terdiri dari membaca perintah, dan identifikasi perintah. Flowchart perancangan alat ditunjukkan gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Sistem

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian bertujuan untuk membuktikan apakah sistem yang dirancang telah memenuhi fungsi-fungsi yang direncanakan sebelumnya. Hasil pengujian dimanfaatkan untuk menyempurnakan kinerja sistem dalam pengembangan sistem lebih lanjut. Metode pengujian dipilih berdasarkan fungsional dan beberapa parameter yang ingin diketahui dari sistem tersebut. Data yang diperoleh melalui pengujian akan memberikan informasi yang dapat digunakan untuk penyempurnaan sistem.

Tabel 1. Pengujian Presensi Google Spreadsheet dengan Aplikasi Loker Polmed

NO	WAKTU	ID	NAMA	STATUS
1	7/7/2022 20:31:39	1905061025	Prima	MASUK
2	7/7/2022 20:32:13	1905061025	Prima	MASUK
3	7/7/2022 20:41:59	1905061025	Prima	MASUK
4	7/7/2022 20:41:59	1905061025	Prima	MASUK
5	7/8/2022 4:13:51	1905061025	Prima	MASUK
6	7/8/2022 4:19:03	1905061025	Prima	MASUK
7	7/8/2022 4:20:28	1905061025	Prima	MASUK
8	7/8/2022 4:21:18	1905061025	Prima	MASUK
9	7/8/2022 4:22:35	1905061025	Prima	MASUK

Tabel 2. Pengujian Sistem

#### PERCOBAAN PERTAMA → Kondisi: Suhu normal dan NIM Terdaftar

Baca Suhu	Berhasil
Buzzer	Aktif
Nilai Suhu Pada LCD 16x2	35,69 <sup>0</sup> C
Pompa Pemberi Handsanitazer	Aktif
Nama Mahasiswa	Prima
Waktu Presensi	7/7/2022 20:31:39
Pintu Masuk	Aktif
Pintu Keluar	Aktif

#### PERCOBAAN KE-DUA → Kondisi: Suhu normal dan NIM Terdaftar

Baca Suhu	Berhasil
Buzzer	Aktif
Nilai Suhu Pada LCD 16x2	35,13 <sup>0</sup> C
Pompa Pemberi Handsanitazer	Aktif
Nama Mahasiswa	Prima
Waktu Presensi	7/7/2022 20:41:59
Pintu Masuk	Aktif
Pintu Keluar	Aktif

#### PERCOBAAN KE-TIGA → Kondisi: Suhu normal dan NIM Terdaftar

Baca Suhu	Berhasil
Buzzer	Berhasil
Nilai Suhu Pada LCD 16x2	Aktif
Pompa Pemberi Handsanitazer	35,49 <sup>0</sup> C
Nama Mahasiswa	Prima
Waktu Presensi	7/7/2022 20:41:59
Pintu Masuk	Aktif
Pintu Keluar	Aktif

#### PERCOBAAN KE-EMPAT → Kondisi: Suhu normal dan NIM Tidak Terdaftar

Baca Suhu	Berhasil
Buzzer	Berhasil
Nilai Suhu Pada LCD 16x2	35,49 <sup>0</sup> C
Pompa Pemberi Handsanitazer	Aktif
Nama Mahasiswa	-
Waktu Presensi	-
Pintu Masuk	Tidak Aktif
Pintu Keluar	Tidak Aktif

#### PERCOBAAN KE-LIMA : Kondisi: Suhu tidak normal dan NIM Terdaftar

Baca Suhu	Berhasil
Buzzer	Berhasil
Nilai Suhu Pada LCD 16x2	Aktif
Pompa Pemberi Handsanitazer	37,2 <sup>0</sup> C
Nama Mahasiswa	-
Waktu Presensi	-
Pintu Masuk	Tidak Aktif
Pintu Keluar	Tidak Aktif

### **Pengujian Konektivitas Aplikasi dengan Sistem**

Pengujian dilakukan dengan menghubungkan sistem melalui Bluetooth ke aplikasi Loker yang telah dibuat dengan sistem. Pada saat awal, kondisi tampilan pada aplikasi Loker adalah Disconnect, untuk menghubungkannya cukup dengan menekan menghidupkan Bluetooth dan menghubungkannya dengan Bluetooth pada sistem. Jika konektivitas berhasil, maka Disconnect akan berubah menjadi Connect.

### **Pengujian Presensi Google Spreadsheet**

Pengujian melalui google spreadsheet bertujuan untuk menginput data presensi saat barcode KTM discan melalui aplikasi Loker. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

### **Hasil Pengujian Sistem**

Pengujian sistem merupakan hasil pengujian sistem yang telah dibuat. Hasil Pengujian Masuk dan Presensi Scan Barcode ditunjukkan pada Tabel 2.

### **Pembahasan**

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, diperoleh bahwa sistem akan bekerja ketika sistem telah terkoneksi dengan aplikasi Loker melalui bluetooth dan terhubung dengan internet sehingga aplikasi Loker dapat melakukan scan barcode KTM dan mengirimkan data tersebut ke google spreadsheet sebagai bentuk presensi. Selain itu, hasil scan juga akan diperiksa oleh mikrokontroler, apabila data terdaftar maka mikrokontroler akan memberi sinyal kepada motor servo agar membuka pintu. Namun, jika barcode KTM tidak terdaftar maka motor servo tidak dapat digerakkan untuk membuka pintu. Pada pengujian presensi pada google spreadsheet terlihat bahwa, data yang dikirimkan berupa waktu, ID, Nama, dan status. Waktu presensi yang dikirimkan ke google spreadsheet meliputi tanggal, jam, menit dan detik. ID yang ditampilkan pada google spreadsheet menunjukkan informasi pada barcode KTM. Pada saat melakukan pengujian scan barcode penulis mendapati bahwa, ketika pencahayaan kurang pada barcode smartphone membutuhkan waktu dan sulit untuk melakukan scan. Oleh karena itu, diperlukan cahaya yang mendukung supaya barcode dapat dibaca oleh aplikasi Loker pada smartphone.

Tabel 2. menunjukkan hasil pengujian sistem, pintu tidak akan terbuka apabila terdeteksi adanya kesalahan. Kondisi suhu normal dan nim terdaftar menunjukkan pembacaan suhu berhasil, dan hasil pengukuran suhu ditampilkan pada LCD, buzzer sebagai indikator suhu terdeteksi aktif dan pompa pemberi hand sanitizer aktif. Presensi yang melalui google spreadsheet berhasil. Akses pintu masuk dan pintu keluar berhasil. Pada kondisi suhu normal dan nim tidak terdaftar menunjukkan pembacaan suhu berhasil, suhu ditampilkan pada LCD, buzzer aktif. Namun presensi tidak diinput karena nim tidak terdaftar. Akses pintu masuk dan pintu keluar tidak

bisa dilakukan. sistem akan berhenti apabila terdeteksi ada kesalahan.

### **KESIMPULAN**

Hasil pengujian sistem menunjukkan sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan sistem tersebut dirancang. Sistem tidak akan membuka pintu apabila terdeteksi syarat masuk yang tidak terpenuhi yaitu suhu tidak normal dan nim tidak terdaftar di kelas tersebut. Maka didapat kesimpulan:

1. Sensor suhu Gy906 efektif digunakan untuk mengukur suhu tubuh dan dapat mendeteksi objek pada jarak 3-6 cm. Ketika sensor mendeteksi suhu objek, maka suhu akan diukur, buzzer akan berbunyi dan pompa akan bekerja untuk memberikan hansanitazer.
2. Akses pintu masuk menggunakan hasil scanbarcode, ketika barcode terdaftar pada sistem maka pintu akan dibuka.
3. Sensor Proximity IR dapat mendeteksi objek pada jarak maksimal 7 cm dari sensor, ketika sensor mendeteksi objek maka pintu keluar terbuka.
4. Dengan menggunakan sistem ini, maka dapat lebih efektif menerapkan protokol kesehatan di kampus karena semua proses dilakukan secara nirsentuh.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) dan Politeknik Negeri Medan (POLMED) yang telah mendukung kegiatan penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] I. S. Joyosemito and N. M. Nasir, "Gelombang kedua pandemi menuju endemi covid-19: Analisis kebijakan vaksinasi dan pembatasan kegiatan masyarakat di Indonesia," *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 55-66, 2021.
- [2] N. S. Tanuwijaya and W. Tambunan, "Alternatif solusi model pembelajaran untuk mengatasi resiko penurunan capaian belajar dalam pembelajaran tatap muka terbatas di masa pandemic covid 19," *Jurnal Manajemen Pendidikan*, vol. 10, no. 2, pp. 80-90, 2021.
- [3] N. Hasanah, "Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Proses Pembelajaran di Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ)," *Jurnal Riset Dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 70-88, 2021.
- [4] N. D. PUTRA, "IMPLEMENTASI RFID UNTUK MENGIDENTIFIKASI KEHADIRAN TERVERIFIKASI PADA SISTEM PRESENSI ONLINE BERBASIS ANDROID."
- [5] Y. P. Utama and J. Sutopo, "KENDALI HAK AKSES PINTU MASUK MENGGUNAKAN QR-CODE," University of Technology Yogyakarta, 2019.

- [6] S. N. Wirna, "Rancang Bangun Sistem Infrared Thermometer dan Antiseptic Hand Sanitizer Otomatis Untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19," Universitas Andalas, 2021.