

Sistem Akses Pintu Berbasis RFID Untuk Presensi Berdasarkan Deteksi Masker

1st Nadia Apdila
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

nadiaapdila@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Marlindia Ike Sari
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

marlindia@telkomuniversity.ac.id

3rd Rini Handayani
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

rinihandayani@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Pintu menjadi akses keluar masuk seseorang di dalam suatu ruangan (*indoor*) maupun luar ruangan (*outdoor*). Pintu juga menjadi tempat interaksi antara seseorang dengan petugas, namun pada masa pandemi seperti ini kita diwajibkan mengurangi kontak langsung secara dekat dengan seseorang terutama ketika kita akan memasuki suatu ruangan. Sehingga diperlukan sistem yang dapat merancang sebuah *prototype* akses pintu sekaligus presensi setelah proses deteksi masker berhasil. Rancangan bangun ini terintegrasi dengan *Google Sheets* dan menggunakan NodeMCU sebagai pusat kontrol sistem, serta menggunakan RFID MFRC522 sebagai alat komunikasi dua arah antara *RFID Tag* dan *RFID Reader*. Motor servo bekerja untuk membuka dan menutup pintu sesuai kondisi, LCD untuk menampilkan notifikasi sesuai kondisi. Sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi objek. *Push Button* sebagai pembuka pintu. Saat *RFID Tag* di tempelkan pada *RFID Reader*, data berupa UID tersebut akan otomatis masuk kedalam *Google Sheets*. *RFID Reader* dapat membaca *RFID Tag* dengan jarak minimal 0 cm dan maksimal 2 cm, ketika jarak *RFID Tag* dan *Reader* melebihi dari jarak maksimal maka *RFID Tag* tidak akan terbaca. Berdasarkan hasil pengujian, penelitian ini menghasilkan sebuah sistem akses pintu berbasis RFID sekaligus presensi yang terkoneksi pada *Google Sheets*.

Keywords—pintu, presensi, RFID, NodeMCU, LCD, sensor ultrasonik, *push button*

I. PENDAHULUAN

Akses kontrol pintu merupakan suatu sistem yang dapat membatasi pengguna untuk mengakses suatu ruangan dengan menempatkan sistem perangkat kontrol pada pintu. Dalam akses kontrol pintu merujuk pada orang yang berwenang atau orang yang memiliki akses untuk masuk. Akses kontrol ini dapat dilakukan penjagaan seperti penjaga perbatasan, penjaga pintu, pemeriksa tiket,dll [1]. Banyak cara untuk melakukan akses kontrol pintu dapat berupa seorang penjaga atau kunci manual namun hal tersebut memiliki banyak keterbatasan. Dengan adanya teknologi yang semakin canggih, sistem akses kontrol pintu dapat dipadukan salah satunya dengan cara menerapkan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) yang dapat memecahkan keterbatasan tersebut. RFID atau pengenalan frekuensi radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan

sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh [2].

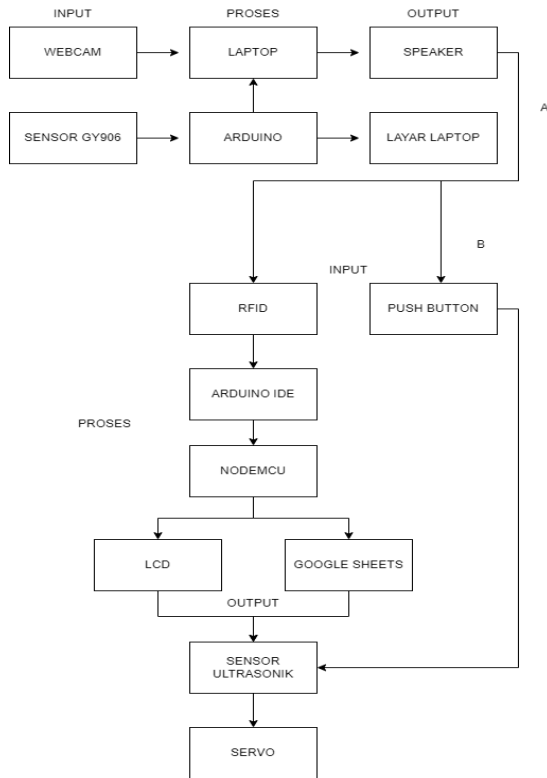
Pintu menjadi akses keluar masuk seseorang di dalam satu ruangan (*indoor*) maupun luar ruangan (*outdoor*). Pintu juga menjadi tempat interaksi antara seseorang dengan petugas, namun pada masa pandemi seperti ini kita diwajibkan mengurangi kontak langsung secara dekat dengan seseorang, agar mengurangi penyebaran Covid-19. Selain itu, sering kita jumpai beberapa orang masih lalai akan peraturan wajib menggunakan masker Ketika memasuki suatu ruangan atau tempat, sehingga membuat petugas yang menjaga di area tersebut turun tangan untuk memberi peringatan atau teguran untuk menggunakan masker. Dalam mengatasi masalah tersebut dibuatlah strategi untuk mengurangi laju penularan covid-19, serta kesalahan input pada sistem presensi. Dengan dibuatnya Sistem Akses Pintu Berbasis RFID untuk Presensi Berdasarkan Deteksi Masker, diharapkan dapat membuat pekerjaan petugas lebih efisien dalam menjaga keamanan, serta mengurangi kesalahan input data presensi dan tetap mematuhi protocol Kesehatan.

II. METODE

Metode yang digunakan pada tahap pengerjaan ini menggunakan metode RnD (*Research and Development*). Metode RnD merupakan rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.

A. Perancangan Sistem

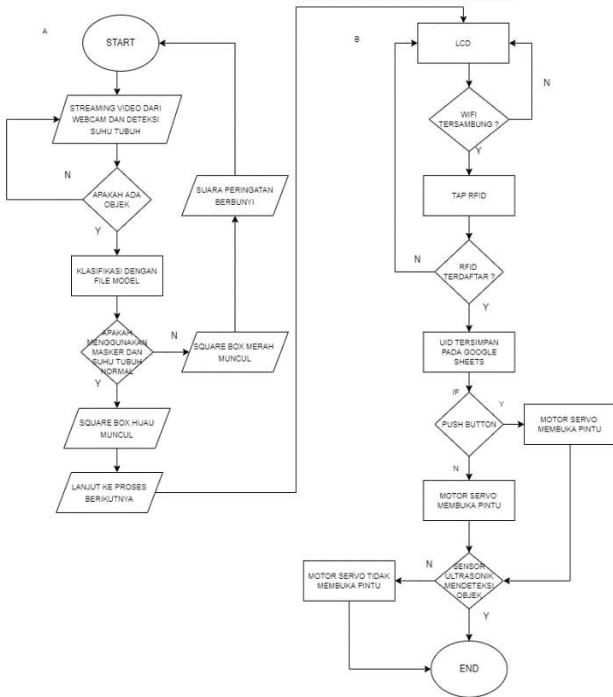
Tahap ini merupakan perancangan dari sistem yang terdiri dari perancangan RFID, sistem mikrokontroler dan pembuatan rangkaian alat. Berikut blok diagram sistem akses pintu yang akan dibangun :



Gambar 1. Blok Diagram

B. Flowchart Sistem

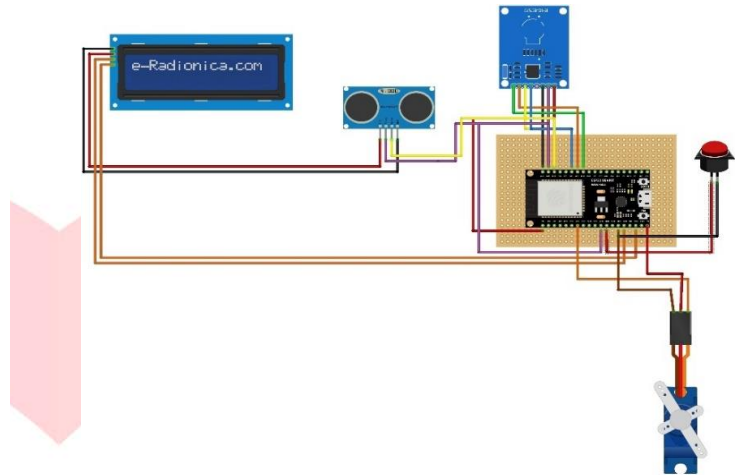
Dalam memudahkan tampilan proses kerja serta memudahkan gambaran kerja alur dari rangkaian sistem yang akan dibuat. Dirancanglah sebuah *flowchart* sistem yang berguna untuk memberi informasi proses kerja dan alur. Berikut *flowchart* sistem pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Flowchart Sistem

C. Skematik Sistem

Skematik sistem ini dibuat menggunakan *software Fritzing*. Dibuatnya skematik sistem bertujuan untuk memberikan gambaran berupa pengkabelan seluruh komponen yang terdapat pada sistem akses pintu. Berikut skematik sistem akses pintu yang akan dibangun :



Gambar 3. Skematik Sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Proses implementasi pada pembuatan sistem akses pintu ini menggunakan NodeMCU dan RFID yang terintegrasi dengan Google Sheets ini, menggunakan software Arduino IDE untuk menulis code program dan menguploadnya ke board NodeMCU. Dilanjutkan dengan perancangan sistem hardware yakni, dengan memasang serta menyambungkan alat atau komponen lain seperti NodeMCU ESP8266, RFID RC522, LCD I2C, Motor servo, Push Button, Sensor Ultrasonikk, PCB serta kabel jumper. Berikut gambar tampilan sistem yang sudah dirangkai dan dilakukan proses pemrograman pada Arduiono IDE beserta tabel spesifikasi dan penggunaan :



Gambar 4. Implementasi Sistem

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Keterangan
1	NodeMCU ESP8266	Mikrokontroler dan mengendalikan ala
2	RFID RC522	Membaca kartu RFID
3	LCD I2C	Menampilkan notifikasi
4	Motor Servo SG90	Membuka dan menutup pintu
5	Kabel jumper	Penghubung antar komponen
6	Sensor Ultrasonik	Mendeteksi dan mengukur jarak objek
7	Push Button	Mengakses pintu

B. Perancangan Program dengan Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

Perancangan program ini, bertujuan untuk membuat program yang berisi perintah serta program yang dapat menghubungkan dengan koneksi *wifi* dan *google sheets*. Berikut perancangan program dengan Arduino IDE.

```

1 #include <SPI.h>
2 #include <RFID.h>
3 #include <Wire.h>
4 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
5 #include <Servo.h>
6
7
8
9 #define RST_PIN 10 // RST pin
10 #define SS_PIN 4 // SS pin
11 #define SCK_PIN 13 // SCK pin
12 #define MISO_PIN 12 // MISO pin
13 #define TAGS_PIN 14
14 #define ECHO_PIN 25
15 #define TRIGGER_PIN 14
16
17
18 //OverButton S1 (14, true)
19 #define BUTTON_PIN 14
20 int button_state; // the current state of button
21 int last_button_state;
22
23 const char* host = "script.google.com";
24 const int httpPort = 443;
25 const char* apiKey = "AIzaSyC..."; // id google sheets
26 const char* apiKey2 = "AIzaSy..."; // base url
27 const char* url = "https://script.google.com/macros/s/AKfycb..."; // google app spread sheet id // absensi hadir
28

```

Gambar 5. Perancangan Program

C. Implementasi data presensi pada *Google Sheets*

Implementasi data presensi ini merupakan tampilan dimana setiap user yang melakukan proses scan atau tap kartu RFID akan menampilkan data akses pada *Google Sheets*, baik berupa kartu RFID yang sudah terdaftar maupun tidak terdaftar.

Gambar 6. Data Presensi

D. Pengujian jarak kartu RFID

Pengujian ini dilaksanakan untuk menguji seberapa jauh jarak kartu yang dapat di deteksi oleh RFID RC522. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur jauh jarak kartu yang dapat di deteksi oleh RFID RC522.

Tabel 2. Pengujian Jarak Kartu RFID

Komponen Uji	Jarak Tag Terhadap Reader				
	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm
Kartu 1	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 2	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 3	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 4	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 5	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 6	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 7	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 8	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 9	✓	✓	✗	✗	✗
Kartu 10	✓	✓	✗	✗	✗

E. Pengujian Akses Kartu RFID

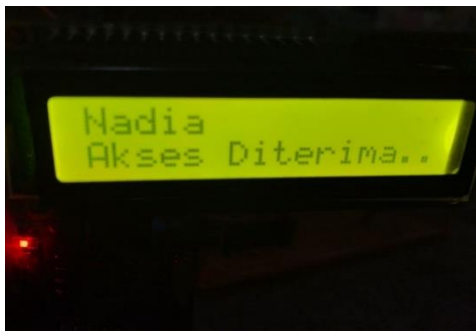
Dalam pengujian akses kartu RFID ini bertujuan untuk mengetahui tampilan LCD, serta cara kerja motor servo ketika kondisi sesuai, tidak sesuai, terdaftar dan tidak terdaftar.

1. Tampilan LCD ketika kondisi masker dan suhu sesuai



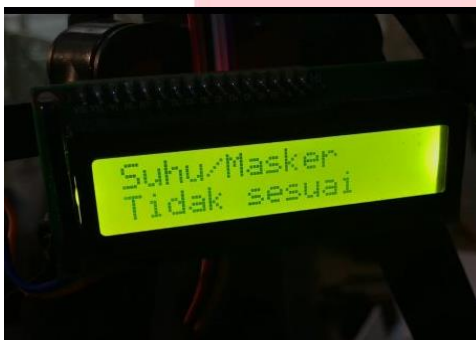
Gambar 7. Kondisi Sesuai

2. Tampilan LCD ketika kartu terdaftar



Gambar 8. Kartu Terdaftar

- 3. Tampilan LCD ketika kondisi tidak menggunakan masker dan suhu tidak sesuai



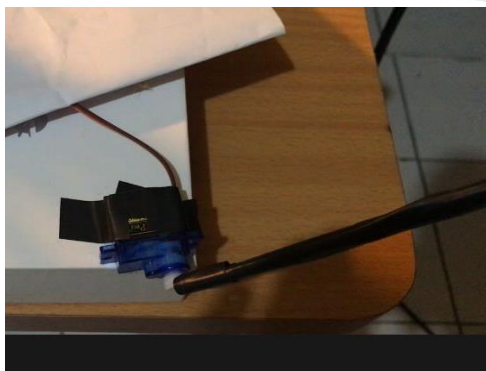
Gambar 9. Kondisi Tidak Sesuai

- 4. Tampilan LCD ketika kartu tidak terdaftar



Gambar 10. Kartu Tidak Terdaftar

- 5. Motor Servo tidak akan membuka pintu ketika sesuai dengan kondisi dan terdaftar



Gambar 11. Motor Servo Tidak Membuka

- 6. Motor servo akan membuka pintu ketika kondisi tidak sesuai dan kartu tidak terdaftar



Gambar 12. Motor Servo Membuka Pintu

- 7. Tampilan Data Google Sheets ketika kartu terdaftar

Date	Card UID	Name	Access	From
12/09/2022 1:41:29	3eff9b	aditya		pegawai telkomuniversity
12/09/2022 1:41:55	3eff9b	aditya		pegawai telkomuniversity
12/09/2022 1:42:22	3eff9b	aditya		pegawai telkomuniversity

Gambar 12. Data Google Sheets ketika kartu terdaftar

- 8. Tampilan Data Google Sheets ketika kartu tidak terdaftar

12/09/2022 8:10:50	3eff9b	aditya	pegawai
12/09/2022 8:19:39	3eff9b	aditya	pegawai
12/09/2022 8:20:30	80727f90	Gagal	tidak_terdaftar

Gambar 13. Data Google Sheets ketika kartu tidak terdaftar

- 9. Tampilan Data kartu yang telah terdaftar pada Google Sheets

UID	Name	Access	Text
3eff9b	aditya	pegawai	akses Diterima...
466eaabc	Nadia	pegawai	Akses Diterima...
55ac7383	padang	pegawai	Akses Diterima...
80727f90	minang	pegawai	Akses Diterima...

Gambar 14. Data kartu yang telah terdaftar

F. Pengujian NodeMCU terhadap Sistem presensi

Dalam pengujian sistem ini diperlukan koneksi Wifi agar sistem presensi dapat terkoneksi dengan Google Sheets.

Tabel 3. Pengujian NodeMCU

No	Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Menghubungkan NodeMCU dengan <i>Wifi</i>	Terhubung	<i>Valid</i>
2	NodeMCU mengirimkan data ke <i>database Google Sheets</i>	Terbaca	<i>Valid</i>
3	<i>Wifi mati</i>	Tidak Terkoneksi	Tidak Terhubung

3	Server dan <i>wifi</i> menyala	<ul style="list-style-type: none"> - Berhasil - Motor servo akan bekerja sesuai perintah
---	--------------------------------	--

G. Pengujian Motor Servo

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah motor servo akan bekerja atau tidak, ketika server dan *wifi* dalam keadaan mati dan menyala.

Tabel 4. Pengujian Motor Servo

No	Komponen Uji	Hasil Pengujian
1	Server mati	<ul style="list-style-type: none"> - Gagal - Motor servo tidak berfungsi
2	<i>Wifi</i> mati	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada koneksi - Motor servo tidak akan bekerja

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pembuatan sistem, maka dapat diambil kesimpulan seperti dalam perancangan dan pembuatan Sistem Akses Pintu Berbasis RFID untuk Presensi Berdasarkan Deteksi Masker bekerja dengan baik, sistem ini dapat menampilkan data presensi pada *Google Sheets*.

Sistem ini masih perlu dikembangkan lebih baik lagi, terdapat beberapa saran untuk tahap pengembangan selanjutnya yaitu penambahan QR *code* pada sistem. Agar ketika seseorang tersebut memiliki akses namun kartu akses tersebut tertinggal, dia dapat menggunakan smartphone untuk membuka akses pintu sekaligus presensi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Admin, "Mengenal Sistem Akses Kontrol Pintu (Door Access Control) Bagian 1," *www.blog.fingerspot.com*. <http://blog.fingerspot.com/mengenal-sistem-akses-kontrol-pintu-door-access-control-bagian-1/>
- [2] Bakti, "SEKILAS TENTANG TEKNOLOGI RFID, ALAT IDENTIFIKASI YANG BANYAK DIPAKAI OLEH PERUSAHAAN," *www.bakti.com*. https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/sekilas_tentang_teknologi_rfid_alat_identifikasi_yang_banyak_dipakai_oleh_perusahaan-792