



Implementasi Teknologi RFID Pada Aplikasi Buku Tamu Undangan

Sandhy Fernandez¹, Yupiter Wiyata Mandala²

¹Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Sistem Informasi, email: sandhy@ittelkom-pwt.ac.id

²Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Teknik Informatika, email: yupiterwiyatamandala@gmail.com

Abstrak

Peran teknologi informasi dalam pendidikan juga sangat besar. Peran buku tamu atau guestbook sebagai bukti kegiatan pelayanan teknologi informasi. Membuat buku tamu untuk mencatat kehadiran pengunjung. Fungsi dasar penggunaan buku tamu adalah untuk mencatat pengunjung atau orang yang berkunjung ke suatu tempat, lembaga atau perpustakaan. Pendaftaran informasi tamu masih terutama melalui catatan log, dan tamu sering mengalami kesalahan, membuat buku tamu berantakan dan bersih, dan jika ingin mencari informasi tamu yang sudah lama disimpan, akan memakan waktu lama mencari. Data tamu akan lebih sulit, Buku tamu ini mengadopsi teknologi RFID, sehingga RFID dapat digunakan sebagai solusi alternatif untuk mengidentifikasi data pengunjung yang tersimpan dalam program database dengan mendukung gelombang elektromagnetik. Hasil untuk penelitian ini ialah sistem absensi menunggu tag RFID dimasukkan. Ketika tag RFID terdeteksi, pembaca RFID mengambil data dari tag RFID dan kemudian mengirimkannya ke situs web melalui NodeMCU ESP8226 sebagai data input. Jika data tersebut merupakan data input yang dibutuhkan oleh website, maka data tersebut disimpan dalam database. Langkah selanjutnya terjadi di area menu hasil pembacaan kartu ID jika data yang tersimpan di database dapat diambil secara otomatis dengan RFID.

Kata kunci: Buku Tamu, RFID, Internet of Things

Abstract

The role of information technology in education is also very large. The role of the guest book or guestbook as evidence of information technology service activities. Create a guest book to record visitor attendance. The basic function of using a guest book is to record visitors or people who visit a place, institution or library. Registration of guest information is still mainly through log records, and guests often encounter errors, making the guest book messy and clean, and if you want to find guest information that has been stored for a long time, it will take a long time to search. Guest data will be more difficult. This guest book adopts RFID technology, so that RFID can be used as an alternative solution to identify visitor data stored in the database program by supporting electromagnetic waves. The result for this research is the attendance system waiting for the RFID tag to be entered. When an RFID tag is detected, the RFID reader retrieves the data from the RFID tag and then sends it to the website via the NodeMCU ESP8226 as input data. If the data is input data required by the website, then the data is stored in the database. The next step occurs in the menu area of the ID card reading results if the data stored in the database can be retrieved automatically with RFID.

Keywords: Guest Book, RFID, Internet of Things

1. Pendahuluan

Dengan kemajuan teknologi informasi, penerapan teknologi di berbagai bidang telah diakui secara luas. Di era digital, kebutuhan masyarakat diterjemahkan ke dalam aplikasi baru yang memberikan berbagai kemudahan untuk berbagai aktivitas. Peran teknologi informasi juga sangat berpengaruh dalam bidang pendidikan, khususnya pendidikan yang didedikasikan untuk pendidikan anak-anak di tanah air. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian buku tamu adalah buku yang memuat nama-nama tamu yang menghadiri suatu pertemuan (rapat, resepsi, kantor, dsb). Dan buku tamu atau buku tamu sebagai bukti kegiatan pelayanan fasilitas. Membuat buku tamu untuk mencatat kehadiran pengunjung. Isi buku tamu bervariasi dari yang sederhana hingga elektronik [1]. Penggunaan buku tamu terutama mencatat pengunjung atau orang yang berkunjung ke suatu tempat, lembaga atau perpustakaan [2]. Resepsionis bertanggung jawab untuk menyambut dan melayani tamu saat pertama kali memasuki hotel. Data pribadi tamu tersebut dicatat dalam sebuah buku atau buku harian, yang harus disimpan sebagai identitas tamu untuk membuktikan bahwa tamu tersebut datang ke instansi atau perusahaan [3] [4] [5]. Registrasi data tamu masih banyak dilakukan di logbook, tamu sering gagal, sehingga buku tamu menjadi berantakan dan bersih kembali, dan jika ingin mencari data tamu yang lama tersimpan, membutuhkan waktu yang lama untuk mencari data host yang digunakan menjadi sulit. Kemudian dalam masa pandemic saat sekarang ini perlu adanya aplikasi buku tamu yang tidak langsung kontak fisik, agar dapat mencegah tertularnya dari virus ini.

Radio Frequency Identification (RFID) melakukan identifikasi otomatis dengan menyimpan data dan mengirimkannya secara nirkabel melalui kartu RFID atau transponder [6]. Berbagai aplikasi mutakhir dari RFID banyak digunakan di berbagai bidang kehidupan, terutama di bidang otomotif, biomedis, pendidikan, kepolisian, perbankan, transportasi, dll terkait dengan identifikasi gelombang radio [7] [8]. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan RFID pada aplikasi buku tamu, sehingga RFID dapat digunakan sebagai solusi alternatif untuk mengidentifikasi data pengunjung yang tersimpan dalam program database dengan mendukung gelombang elektromagnetik.

Penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi data pengunjung yang terdaftar pada aplikasi buku tamu, perancangan perangkat lunak dan perangkat keras, pengujian sistem, laporan dan publikasi ilmiah. Saat ini kita ketahui bahwa buku tamu masih menggunakan kertas untuk mengisi data akses, untuk mengatasi masalah tersebut, dengan menggunakan metode RFID dan mikrokontroler NodeMCU, hasil pengujian dapat mengirimkan data pengunjung ke aplikasi web dan menyimpannya di database [9]. Diharapkan sesuai dengan aplikasi Hasil tes dapat menyelesaikan masalah buku tamu. Mantan anggota dapat memasukkan tanggal kunjungan yang akan datang dan hanya perlu menggesek kartu untuk masuk, dan tidak memerlukan kertas sebagai sarana dari pendaftaran.

2. Metode Penelitian

2.1 Metode Pengumpulan Data

Model Penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan kegiatan penelitian sebagai berikut:

1. Observasi

Pada tahapan ini ketika melakukan observasi ke SMA N 1 Seluma, akan dilakukan pengamatan bagaimana proses ketika penginputan atau pendataan terhadap buku tamu, sehingga didapatkan data berupa fenomena terhadap kejadian realita pada proses ketika input buku tamu.

2. Wawancara

Melakukan wawancara langsung dengan pihak terkait yaitu Bpk Joni selaku ketua bagian pusat teknologi informasi untuk memberikan informasi yang diperlukan untuk penyelidikan. Melalui wawancara ini dilakukan pengumpulan data secara langsung untuk memperoleh data umum tentang sekolah, proses pengolahan data dan sistem yang digunakan.

3. *Study Literature*

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis adalah studi kepustakaan dan setelah penelitian. Penulis membaca buku dan majalah tentang pengembangan aplikasi buku tamu. Metode kepustakaan bertujuan untuk mendapatkan sumber referensi untuk memudahkan penelitian ini.

2.2 Analisa Sistem

Untuk tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem dan proses bisnis di SMA N 1 Seluma dan tahapan ini dilakukan dalam beberapa tahapan Antara lain:

2.2.1 Analisa Sitem yang Berlangsung

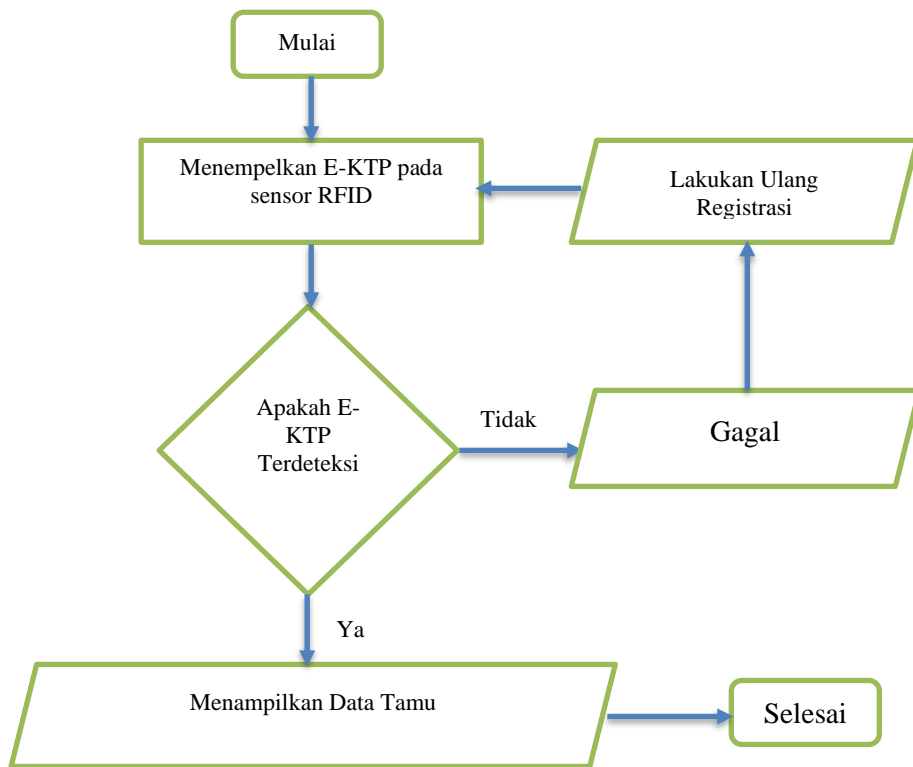
Analisa sistem yang sedang berlangsung dilakukan dengan mendeskripsikan pengoperasian sistem pengolahan data buku tamu yang berjalan di SMA N 1 Seluma. Sistem informasi pengolahan data buku tamu yang berjalan di SMA N 1 Seluma. Sistem yang berjalan mengolah data buku tamu, pertama ketika ada tamu, petugas memberikan buku tamu kepada tamu, kemudian tamu mengisi buku tamu sesuai dengan kebutuhannya. Buku tamu kemudian akan dikembalikan ke sekretariat untuk diarsipkan.

2.2.2 Analisa Kekurangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap permasalahan yang timbul dari hasil deskripsi pengoperasian sistem pengolahan data buku tamu yang berjalan di SMA N 1 Seluma dimana terdapat penumpukan agenda yang membutuhkan memori yang cukup banyak. . Ruang dan durasi operasi pencarian data tamu. Sehingga juga rawan penularan COVID-19 karena masih dilakukan melalui kontak fisik.

2.2.3 Analisa Sistem yang Diajukan

Setelah menemukan permasalahan yang ditemukan pada tahap analisis sistem yang diusulkan, maka dibuatlah usulan sistem baru untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan pada tahap analisis kelemahan sistem. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem. Sistem yang diusulkan oleh penulis adalah pengolahan data buku tamu ditransmisikan menggunakan aplikasi pengolahan data buku tamu standar sehingga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan petugas untuk mencari data buku tamu dan meningkatkan keamanan data tamu. Diagram alir sistem dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Flowchart Sistem

2.3 Perancangan Basis Data

Untuk tahapan basis data ini berisikan rancangan file-file atau atribut-atribut yang dibutuhkan untuk membangun program.

nodemcu_rfid_iot_projects table_the_iot_projects	
name	: varchar(100)
id	: varchar(100)
gender	: varchar(100)
email	: varchar(100)
mobile	: varchar(100)

Gambar 2. Database

2.4 Perancangan Alat

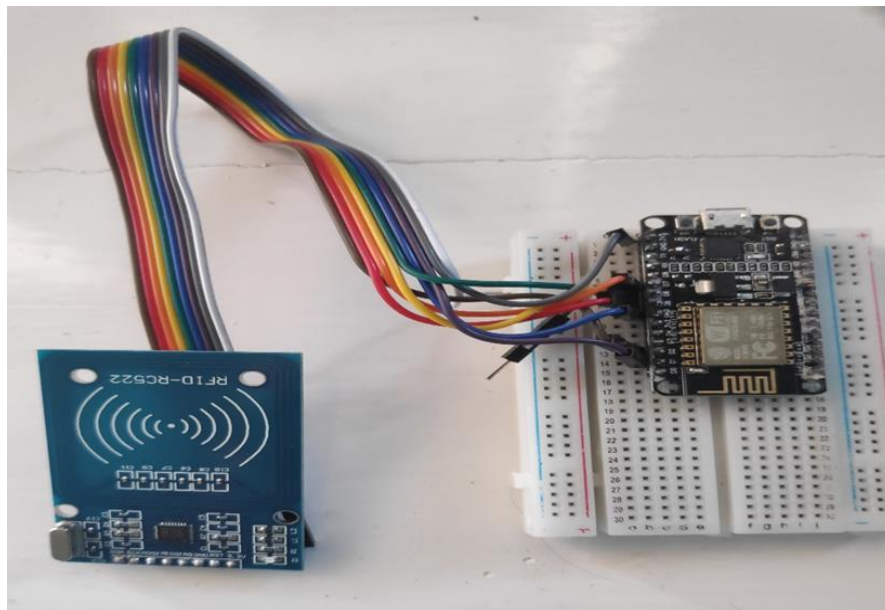
Alat ini dirancang untuk menghasilkan sistem perangkat keras yang dapat berkomunikasi dengan database. Perangkat ini berisi komponen berupa Nodemcu, papan sirkuit Nodemcu, kabel jumper, pembaca RFID, penetapan pin komponen dapat ditemukan di tabel.

Tabel 1. Koneksi Pin NodeMcu pada RFID

No	NodeMCU	RFID
1	D2	SDA/SS
2	D5	SCK
3	D7	MOSI
4	D6	MISO
5	GND	GND
6	D1	RST
7	3V/3V3	3.3V

3 Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini dibahas hasil pengujian sistem yang dirancang. Pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah sistem dapat berfungsi dengan baik dengan lingkungan pengujian yang diberikan dan dilakukan sesuai desain dan pemrograman. Data yang dihasilkan dari pengujian ini, perancangan dan pembuatan sistem bantuan identifikasi frekuensi radio yang terhubung ke server localhost berbasis Arduino Uno ditunjukkan pada Gambar 3.

**Gambar 3. Rangkaian Alat**

3.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah proses menjalankan sistem perangkat keras dan perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem sesuai dengan keinginan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan eksperimen untuk melihat bug yang terdapat pada sistem. Saat melakukan pengujian,

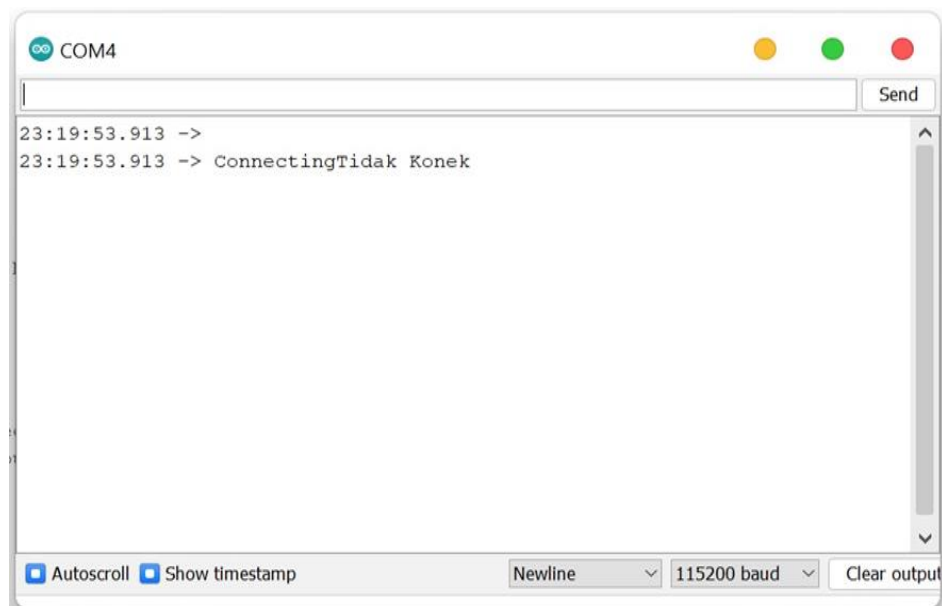
perangkat keras diuji terlebih dahulu sensor pembaca RFID diuji, kemudian perangkat lunak diuji, d. Tahapan yang berbeda dari pengujian sistem bantuan ini adalah sebagai berikut:

3.1.1. Uji *Hardware*

Tahap uji bertujuan untuk melihat apakah *reader* dapat membaca *tag* yang digunakan dan apakah *reader* dapat membaca serial number yang tersimpan dalam tag RFID dan mengirimkannya ke komputer untuk dilihat.

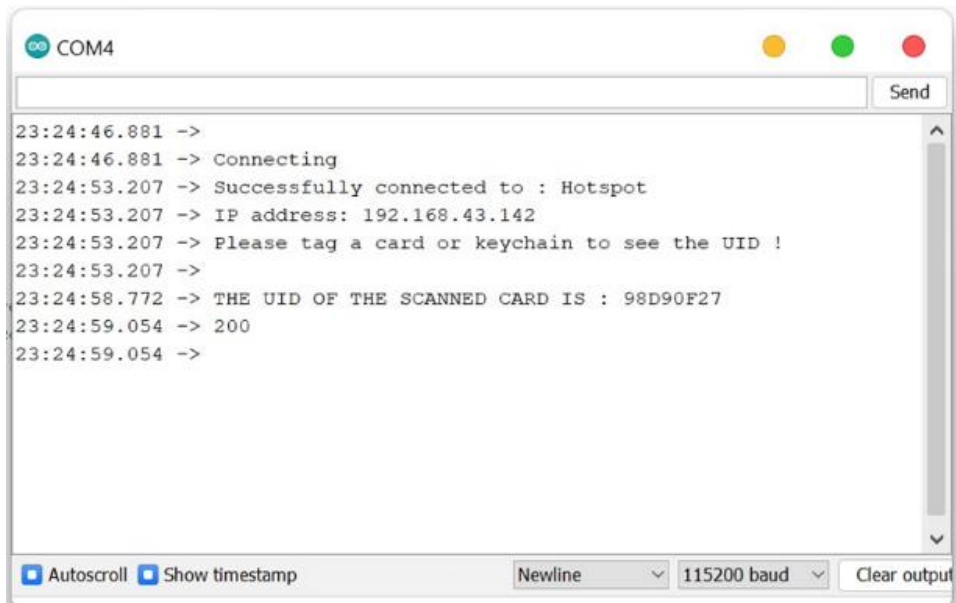
1. Uji Koneksi

Untuk uji koneksi yaitu pengujian yang dilakukan untuk memastikan adanya koneksi jaringan antara mikrokontroler dengan server sehingga transfer data dari kartu RFID berhasil terkirim ke database.



Gambar 4. Koneksi Gagal

Hasil koneksi gagal karena pengaturan alamat IP tidak cocok dengan komputer server. Proses yang gagal memperbaiki konfigurasi alamat IP, sehingga hasil koneksi RFID ke server localhost adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Koneksi Berhasil

2. Uji Jarak

Untuk tahap uji jarak ini diterapkan untuk melihat jarak maksimum pembaca kartu tag dari pembaca RFID oleh gelombang radio yang dipancarkan. Pengujian ini mengambil 10 sampel jarak yang diukur setiap 1 cm. Setiap pengujian dilakukan sebanyak 5 kali.



Gambar 6. Pengukuran Jarak

Uji ini diterapkan dari jarak 1 cm sampai jarak 10 cm dengan mengambil 5 benda uji pada setiap jarak. Dari hasil pengujian yang dilakukan, hasil pengujian jarak disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengujian Jarak Pembacaan RFID

Jarak	Pengujian Ke-					Keterangan
	1	2	3	4	5	
1 CM	1	1	1	1	1	Konek
2 CM	1	1	1	1	1	Konek
3 CM	1	1	1	1	1	Konek
4 CM	1	1	1	1	1	Konek
5 CM	1	1	1	1	1	Konek
6 CM	1	1	1	1	1	Konek
7 CM	0	0	0	0	0	Tidak Konek
8 CM	0	0	0	0	0	Tidak Konek
9 CM	0	0	0	0	0	Tidak Konek
10 CM	0	0	0	0	0	Tidak Konek

Dari hasil pengujian jarak pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa pada jarak 1cm ke 6cm, pembaca RFID dapat mengidentifikasi kartu tag dengan benar, sedangkan pada jarak 7cm, kartu tag tidak dapat diidentifikasi oleh pembaca RFID. Ini karena jarak transmisi gelombang elektromagnetik dari pembaca RFID yang dapat diterima oleh kartu tag sangat terbatas.

3.1.2. Uji *Software*

Pada tahap uji ini bertujuan untuk melihat apakah layar web yang dirancang sesuai dengan tampilan yang diinginkan dan terhubung dengan perangkat RFID. Hasil tata letak layar dan hubungan antar perangkat adalah sebagai berikut:

1. Tampilan Home

Pada tampilan home ini memuat tampilan untuk pertama kali web buku tamu dibuka. Untuk menampilkan halaman ini dengan cara kita memasukkan alamat url yaitu http://localhost/NodeMCU_RC522_Mysql/home.php maka akan tampil seperti gambar berikut ini.



Gambar 7. Home

3. Tampilan Data Tamu

Dari tampilan data tamu ini dapat dilihat ada beberapa data yang ditampilkan dari terhubungnya ke database MySQL hasil penginputan dari tag rider pada RFID. Berikut tampilan dari data tamu.

Nama	ID	Jenis Kelamin	Email	Mobile Number	Action
Ari Saputra	98D90F27	Laki-laki	Ari@gmail.com	085212345678	Edit Delete
Sintia Aquina	B6956CAF	Perempuan	Sintia@gmail.com	085256781234	Edit Delete
Yupiter	048D416A	Laki-laki	Yupiter@gmail.com	087898766789	Edit Delete

Gambar 8. Data Tamu

4. Tampilan Registrasi Tamu

Pada menu ini berfungsi untuk penginputan data tamu yang akan hadir dalam acara yang akan dilaksanakan oleh pihak sekolah. Untuk pengambilan datanya disini dilakukan dengan cara meletakkan kartu tanda pengenal ke RFID maka perangkat tersebut akan membaca no ID pada kartu secara otomatis. Berikut tampilannya dari form registrasi.

Aplikasi Buku Tamu

Home
Data Tamu
Registration
Read Tag ID

Registration Form

ID

Nama

Jenis Kelamin

Email Address

Mobile Number

Gambar 9. Registrasi Tamu

5. Pembacaan Kartu Tanda Pengenal

Pada tahap tampilan ini adalah tampilan yang akan menampilkan hasil dari pembacaan dari kartu tanda pengenal yang di tempelkan pada perangkat RFID. Dari hasil uji coba, perangkat ini mampu membaca ID dari kartu tanda pengenal dan menampilkanya ke halaman web yang berbasis localhost. Adapun tampilanya sebagai berikut.

Aplikasi Buku Tamu

Home
Data Tamu
Registration
Read Tag ID

Tolong Tempel Kartu ID Anda

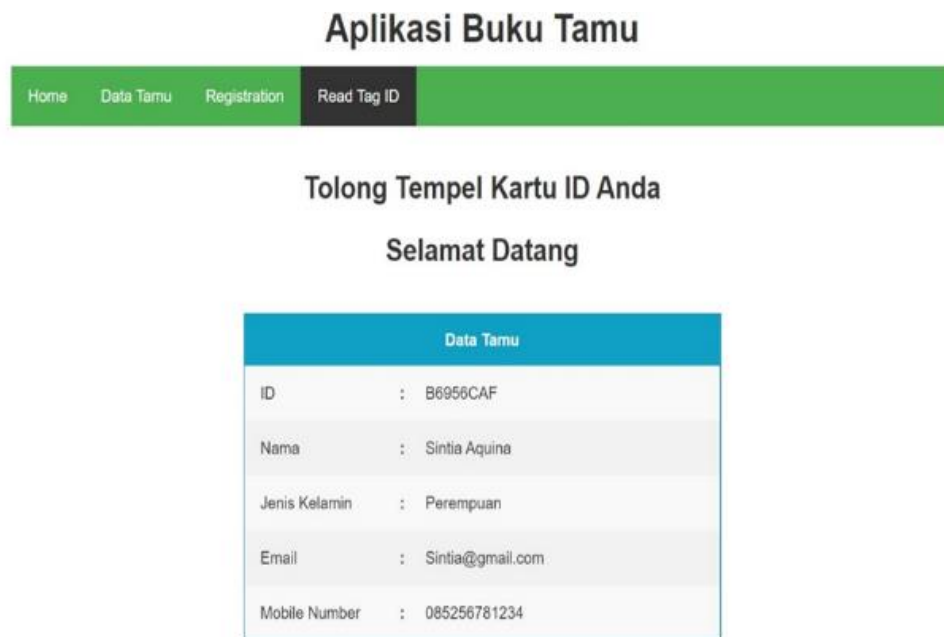
Selamat Datang

Data Tamu	
ID	: -----
Nama	: -----
Jenis Kelamin	: -----
Email	: -----
Mobile Number	: -----

Gambar 10. Pembacaan Kartu Tanda Pengenal

3.1.3. Hasil Uji *Hardware* dan *Software*

Untuk hasil dari uji sistem secara keseluruhan untuk melihat apakah perangkat keras dan perangkat lunak sudah sinkron untuk melihat keseluruhan proses sistem buku tamu ini, mulai dari membaca tag RFID menggunakan pembaca RFID hingga keseluruhan proses dalam sistem ini hingga data masuk ke database yang tersimpan. Pengujian sistem dengan menjalankan aplikasi Sistem Absensi Mahasiswa, seperti terlihat pada Gambar 4.6. Sistem absensi menunggu input dari tag RFID. Ketika tag RFID terdeteksi, pembaca RFID mengambil data dari tag RFID dan dikirimnya sebagai data input ke situs web melalui NodeMCU ESP8226. Jika data ini ialah data input yang dibutuhkan oleh website, maka data tersebut disimpan dalam database. Jika data yang tersimpan dalam database dapat diambil secara otomatis oleh RFID, maka langkah selanjutnya terjadi pada area menu hasil pembacaan KTP. Pada penelitian ini, perangkat RFID mampu secara otomatis mengambil data yang sudah ada di database menggunakan kemampuan NodeMcu dengan teknologi ESP. ESP berfungsi untuk menghubungkan WiFi ke Arduino sehingga dapat mengirimkan outputnya ke website localhost. Dari layout disajikan sebagai berikut.



Gambar 11. Hasil Pembacaan Kartu Tanda Pengenal

4 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem buku tamu menggunakan identifikasi frekuensi radio yang terhubung dengan website localhost, berdasarkan teori dan praktek penulis menarik beberapa kesimpulan dari hasil perancangan ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Pada Perancangan dan pembuatan buku tamu sistem, identifikasi frekuensi radio yang terkait dengan website localhost bekerja dengan baik. Cara merancang alat ini adalah ketika RFID reader menerima input ID tag dan Arduino meneruskannya ke Arduino untuk memberikan output ke LED dan monitor Arduino sebelum Arduino mengirimkannya ke situs web mengirim, Arduino harus terhubung ke ESP. sedangkan ESP digunakan untuk menghubungkan WiFi ke Arduino sehingga dapat mengirimkan outputnya ke website.
2. Saat merancang dan membuat sistem buku tamu yang menggunakan identifikasi frekuensi radio yang terkait dengan situs web localhost, sangat efektif untuk hanya melampirkan tag identifikasi ke pembaca RFID, dan data akan secara otomatis ditransfer ke situs web dan tidak kembali ke Hal ini diperlukan untuk menggunakan buku tamu dan pena untuk menulis manual.

Daftar Pustaka

- [1] R. Safitri, ""Simple Crud Buku Tamu Perpustakaan Berbasis PHP dan MYSQL"," Tibanndaru, vol. 2, no. 2, pp. 40-53, Oktober 2018.
- [2] B. Yanto and A. S. Putra , ""Sistem Informasi Buku Tamu Front End Berbasis Android"," Of Computer Science, vol. 4, no. 1, pp. 119-128, Desember 2017.
- [3] A. Y. Khadafi, U. Darusalam and W. , "Implementasi RFID dan NodeMCU Untuk Data Kunjungan Perpustakaan Berbasis IoT," Jurnal Media Informatika Budidarma, vol. 4, no. 2, pp. 264-270, april 2020.
- [4] Mulyadi, ""Aplikasi Buku Tamu Elektronik pada perpustakaan stikom dinami bangsa"," IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology), vol. 4, no. 1, pp. 58-66, mei 2019.
- [5] Chotijah, U. (2021). Sistem Informasi Buku Tamu Menggunakan Qr Code Berbasis Web Pada Pt Petrokimia Gresik. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO-Ilmu Komputer & Informatika*, 4(1).
- [6] Tan, W. C., & Sidhu, M. S. (2022). Review of RFID and IoT integration in supply chain management. *Operations Research Perspectives*, 100229.
- [7] Casella, G., Bigliardi, B., & Bottani, E. (2022). The evolution of RFID technology in the logistics field: a review. *Procedia Computer Science*, 200, 1582-1592.
- [8] E. Prasetyo, ""Aplikasi buku Tamu Elektronik pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Musi Banyuasin"," Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Sekayu, vol. 9, no. 1, pp. 9-16, Januari-Juni 2019.
- [9] S. Tanggoro, H. S. Utama and Y. Calvinus, ""Perancangan Dan Realisasi Sistem Akses Pernikahan Dengan Menggunakan Kamera Dan Barcode"," tesla, vol. 20, no. 1, pp. 58-68, maret 2018.