

# *NFC (Near Field Communication) Based Attendance Management at GMIM Imanuel Bahu*

## Menejemen Presensi Berbasis NFC (Near Field Communication) di GMIM Imanuel Bahu

Axellindo Diamanis(1), Yaulie Deo Y Rindengan(2), Pinrolinvic Duadeflri Kurnialimki Manembu(3)  
Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia  
e-mails : axeldiamanis123@gmail.com(1), rindengan@unsrat.ac.id(2), pinrolinvic@gmail.com(3)  
Received: 15 January 2022; revised: 24 January 2022; accepted: 24 January 2022

**Abstract** — NFC (Near Field Communication) is one of the newest technologies utilizing radio waves. With the Near Field Communication (NFC) technology, GMIM Immanuel Bahu can help carry out worship during the Covid-19 pandemic, which must implement strict health protocols, one of which is that every time they enter the Church Building to worship, they must fill in their personal data first to monitor the congregation as well. tracing needs if there are members of the congregation who are confirmed to be positive for Covid-19. The problem is that in filling in this data it is still done manually so it is not optimal when it is run. Based on the existing problems, the researcher is interested in designing a tool that supports the program in monitoring the attendance of the congregation in the Gmim Immanuel Shoulder church building at every worship service which will be digital-based and use a website-based application. In order for the two systems to be integrated, an ESP 8266 microcontroller is needed to be used so that it can be connected to the application. The purpose of this research is to produce a monitoring system that can help the congregation to enter worship quickly and also the admin in monitoring the congregation in detail. So this research produces an integrated system to support existing services at GMIM Imanuel Bahu.

**Key words** — NFC; Presence System; Tag NFC; Website

**Abstrak** — NFC (Near Field Communication) Merupakan salah satu teknologi terbaru memanfaatkan gelombang radio. Dengan adanya teknologi Teknologi Near Field Communication (NFC) dapat membantu GMIM Imanuel Bahu dalam melaksanakan peribadatan selama masa pandemi Covid-19 yang harus menerapkan protocol kesehatan yang ketat salah satunya setiap akan memasuki Gedung Gereja untuk beribadah harus mengisi data diri terlebih dahulu untuk memonitoring jemaat juga keperluan tracing jika terdapat anggota jemaat terkonfirmasi Positif Covid-19. Permasalahannya dalam mengisi data ini masih dilakukan secara manual sehingga tidak optimal saat dijalankan. Berdasarkan masalah yang ada maka peneliti tertarik merancang suatu alat yang menunjang program dalam memonitoring kehadiran jemaat di gedung gereja gmim immanuel bahu pada setiap melaksanakan peribadatan yang nantinya akan berbasis digital dan menggunakan aplikasi berbasis website. Agar kedua system tersebut dapat terintegrasi maka diperlukan mikrokontroler ESP 8266 untuk digunakan agar bisa terkoneksi dengan aplikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan monitoring system dengan yang dapat membantu jemaat agar masuk beribadah dengan cepat dan juga admin dalam memonitoring jemaat dengan detail. Maka penelitian ini menghasilkan sebuah system yang terintegrasi untuk menunjang pelayanan yang ada di GMIM Imanuel Bahu.

**Kata kunci** — NFC ; Sistem Presensi; Tag NFC; Website

### I. PENDAHULUAN

Di zaman sekarang ini dunia telah memasuki era kehidupan modern yang ditandai dengan berbagai kemajuan teknologi dalam segala aspek dan bidang kehidupan manusia, salah satunya dengan adanya teknologi NFC (Near Field Communication). NFC adalah salah satu teknologi komunikasi terbaru yang memanfaatkan gelombang radio. Teknologi Near Field Communication sampai sekarang semakin berkembang dan dalam perkembangannya saat ini mampu menggantikan beberapa peranan sistem yang sudah berjalan seperti pada proses mengidentifikasi sebuah data pemilik atau pengganti pengisian secara manual. Teknologi NFC ini juga dapat dijadikan kartu elektronik atau menjadi proximity card dimana tidak diperlukan kontak langsung dengan alat pembacanya dan dapat membaca sebuah data secara cepat.

Dalam kehidupan bergereja juga kemajuan akan teknologi ini tidak dapat dihindari, hal ini terbukti dimana Gereja saat ini sudah banyak memanfaatkan teknologi – teknologi yang ada. Ditambah lagi di masa pandemi Covid-19 saat ini yang mengubah banyak hal dalam sistem peribadatan Gereja, sehingga mengharuskan Gereja untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam menunjang kegiatan peribadatan.

Di Gereja GMIM Imanuel Bahu dalam melaksanakan peribadatan selama masa pendemi Covid-19 harus menerapkan protokol kesehatan yang ketat salah satunya setiap akan memasuki gedung Gereja untuk beribadah harus mengisi data diri terlebih dahulu untuk memonitoring jemaat juga untuk keperluan tracing jika terdapat anggota jemaat yang terkonfirmasi positif Covid-19. Permasalahannya dalam mengisi data ini masih dilakukan secara manual sehingga tidak optimal saat dijalankan.

Berdasarkan masalah yang ada maka diperlukan suatu teknologi yang mampu mengatasi masalah tersebut. Dalam hal ini peneliti tertarik untuk merancang suatu alat dengan memanfaatkan teknologi NFC sebagai media yang menunjang program dalam memonitoring kehadiran jemaat di gedung Gereja GMIM Imanuel Bahu pada setiap melaksanakan peribadatan yang nantinya akan berbasis digital. Sistem presensi digital akan dimodifikasi agar bisa memudahkan jemaat untuk masuk dan beribadah dalam gedung gereja. Dalam perancangan tersebut, media komunikasi ESP 8266 digunakan

sebagai pengontrol sistem presensi digital. Sedangkan untuk menampilkan sebuah data jumlah jemaat yang hadir akan menggunakan platform aplikasi berbasis website.

#### A. Penelitian Terkait

Terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian ini yaitu :

1. Implementasi Teknologi NFC Untuk Akses Pintu Masuk dan Keluar [1] perbedaan dengan peneliti sebelumnya untuk mengakses pintu masuk dan keluar sebuah ruangan, sedangkan dengan peneliti yang sekarang yaitu untuk pengisian keluar masuk jemaat dengan menggunakan teknologi sehingga tidak mengisi data jemaat secara manual.
2. Pemanfaatan Near Field Communication (NFC) Sebagai media pembayaran di Pesona Nirwana Waterpark [2] perbedaan dengan peneliti sebelumnya sebagai media pembayaran di pesona waterpark dengan memakai gelang, sedangkan dengan peneliti sekarang yaitu dalam pengiriman data dari perangkat pembaca kartu ke aplikasi dengan realtime menggunakan Java Script.
3. Rancang Bangun Sistem Absensi Perkuliahan Auto Id Berbasis Rfid Yang Terintegrasi Dengan Database Berbasis Web [3] perbedaan dengan peneliti sebelumnya dengan menggunakan RFID Reader sedangkan peneliti yang sekarang menggunakan NFC Reader.
4. Rancang Bangun Aplikasi E-Money Menggunakan NFC dengan Internet Pada Paymentcarwash [4] dengan menggunakan system tersebut sebagai media pembayaran sedangkan dengan peneliti sekarang sebagai media absensi berbasis digital.
5. Pemanfaatan Teknologi Near Field Communication (NFC) Face Recognition Sebagai Media Monitoring Keamanan (PATROLI) Anggota Security [5] perbedaan dengan peneliti sebelumnya menggunakan Sistem tersebut Untuk Monitoring Keamana sedangkan dengan peneliti sekarang untuk monitoring kehadiran jemaat.
6. Implementasi Teknologi RFID Pada Dispenser Air Minum [6] Perbedaan dengan peneliti sebelumnya Mengimplementasikan Sebuah Teknologi RFID sedangkan peneliti sekarang mengimplementasikan Sebuah Teknologi NFC sebagai media absensi digital.
7. Sistem Absensi Berbasis RFID Pada Mikroskil [7] Perbedaan dengan peneliti sebelumnya membuat system absensi pada mikroskil sedangkan peneliti sekarang membuat system pada aplikasi berbasis website.
8. Pemanfaatan Teknologi RFID dalam Layanan Registrasi Rekam Medis Pasien [8] perbedaan dengan peneliti sebelumnya menggunakan teknologi RFID sebagai rekam medis pasien sedangkan peneliti sekarang menggunakan teknologi NFC dan untuk sebagai media presensi.

#### B. GMIM (Gereja Masehi di Injili Minahasa)

Gereja Masehi Injili di Minahasa (disingkat GMIM) adalah salah satu gereja Protestan di Indonesia yang beraliran Calvinisme. GMIM didirikan di Minahasa, Sulawesi Utara pada tahun 1934 setelah dipisahkan dari gereja induknya, "Indische Kerk" (yang sekarang menjadi Gereja Protestan di Indonesia/GPI).



Gambar 1 Mikrokontroler ESP 8266

#### C. Pengertian Presensi

Presensi adalah sebuah kegiatan pengambilan data guna mengetahui jumlah kehadiran pada suatu acara. Setiap kegiatan yang membutuhkan informasi mengenai peserta tentu akan melakukan absensi. Hal ini juga terjadi pada proses belajar dan kegiatan.

#### D. NFC (Near Field Communication)

NFC (Near Field Communication) adalah sebuah teknologi terbaru dalam perpindahan data berbasis teknologi RFID (Radio Frequency Identification) yang menggunakan konektivitas tanpa kabel sehingga sangat memungkinkan NFC juga memungkinkan penggunaannya untuk melakukan transaksi secara contactless, sentuhan. NFC berkomunikasi via induksi medan magnet, dimana dua device terletak dalam area yang berdekatan yang secara efektif membentuk sebuah transformator dengan inti udara. NFC merupakan teknologi yang dapat menulis dan membaca data yang dilakukan dalam koneksi. Kecepatan transfer data yang dapat dilakukan menggunakan NFC beragam, antara lain 106 Kbps, 212 dan 424 Kbps.

Keunikan dari NFC ini terletak pada kemampuannya untuk mengubah mode operasinya menjadi *reader/writer*, *peer topeer*, atau *card emulation*. RFID memanfaatkan gelombang radio yang bisa digunakan untuk mengambil data tanpa bersentuhan tersebut. Sehingga membutuhkan paling sedikit dua perangkat agar alat ini dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Alat yang berfungsi dalam RFID ini yaitu *tag* dan *reader*. Dimana *tag* merupakan kode dan *reader* merupakan pembaca dari kode tersebut.

#### E. Perangkat Lunak

##### 1. Web Service

Web Service adalah aplikasi yang dibuat agar dapat dipanggil dan diakses oleh aplikasi lain melalui internet dengan menggunakan format pertukaran data sebagai format pengiriman pesan, menurut Kasman(2016). Web service digunakan sebagai suatu fasilitas yang menyediakan layanan (dalam bentuk informasi atau data) kepada sistem lain, sehingga dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan yang disediakan. Web service menyimpan data informasi dalam format JSON atau XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, dan bahasa pemrograman. [9]

Web service mampu menukar data tanpa memandang sumber database, bahasa yang digunakan, dan pada platform apa data tersebut dikonsumsi. Kemampuan itulah yang memungkinkan web service menjadi jembatan penghubung untuk berbagai sistem.

Tabel 1  
 Software yang digunakan

No	Nama	Fungsi
1	Sistem Operasi Windows 10	Sistem Operasi
2	Google Chrome	Web Browser
3	Sublime Text 3	Text editor untuk website
4	Arduino DIE	Text editor untuk alat
5	XAMPP	Web Server
6	Bootstrap	Framwork CSS

## 2. HTML

HTML adalah singkatan dari Hypertext Markup Language. HTML memungkinkan seorang user untuk membuat dan menyusun bagian paragraf, heading, link atau tautan, dan blockquote untuk halaman web dan aplikasi.

## 3. CSS

CSS adalah bahasa Cascading Style Sheet dan biasanya digunakan untuk mengatur tampilan elemen yang tertulis dalam bahasa markup, seperti HTML. CSS berfungsi untuk memisahkan konten dari tampilan visualnya di situs.

## 4. PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa script yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk untuk memprogram situs web.

## 5. Bootstrap

Bootstrap merupakan sebuah library framework CSS yang telah dibuat khusus untuk mengembangkan front end dan back end sebuah website. Bootstrap juga dikenal sebagai salah satu framework CSS, HTML, Javascript yang begitu populer di kalangan website developer atau pengembang website.

## 6. XAMPP

XAMPP adalah sebuah paket perangkat lunak (software) komputer yang sistem penamaannya diambil dari akronim kata Apache, MySQL (dulu) / MariaDB (sekarang), PHP, dan Perl..

## 7. Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah software yang di gunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE bisa di download secara gratis di website resmi Arduino IDE.

## F. Perangkat Keras

### 1) Laptop

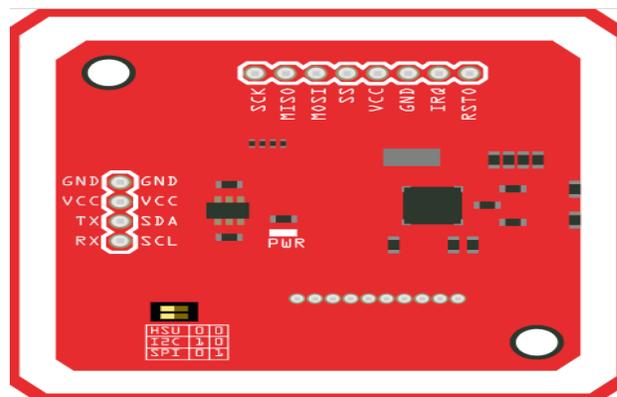
Laptop atau komputer jinjing adalah komputer pribadi yang berukuran relatif kecil dan ringan. Laptop terkadang disebut juga dengan komputer notebook atau notebook saja. Laptop berfungsi untuk membuat aplikasi sebagai penunjang dalam sistem tersebut.

### 2) Multimeter Digital

Multimeter merupakan salah satu alat untuk yang terdengar tidak asing dalam dunia elektronik, alat ini memiliki fungsi sebagai alat ukur ketegangan listrik pada sebagai komponen elektronik. Sebagai alat ukur, multimeter memiliki akurasi perhitungan yang akurat

### 3) Adaptor Jack Male

Adaptor Jack Male adalah alat untuk menghubungkan aliran listrik untuk mikrokontroler tersebut menggunakan Jack Header Female, dan adaptor yang dipakai dengan kapasitas 5 volt 2 ampere.



Gambar 2 NFC Reader V3

## G. Komponen-Komponen

### 1. Mikrokontroler ESP8266

NodeMCU adalah Microcontroller yang sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 didalamnya, jadi NodeMCU sama seperti Arduino, tapi kelebihanannya sudah memiliki WIFI, sehingga sangat cocok buat project IoT.

### 2. NFC Module PN532

NFC Module memiliki pemancar PN532 yang terintegrasi untuk menangani komunikasi secara nirkabel di frekuensi 13.56 MHz, module ini dapat membaca dan menulis penanda (NFC card / NFC token tag) yang digunakan antara lain yaitu Mifare 1K,4K, Ultraligh, dan DesFire, ISO/IEC14443-4(CD97BX,CD light,Desfire,P5CN072/SMX). Kartu dari Innovision Jewel (misalnya IRT5001), Kartu dari FeliCa cards seperti RCS/860 dan RCS/854.[10]

### 3. Buzzer Alarm

Buzzer Alarm adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling.

### 4. NFC Tag

NFC Tag adalah kartu elektronik dengan operating frequency 13,56 MHz dan kartu elektronik bisa terbaca dengan jarak 2.5cm sampai 10cm.

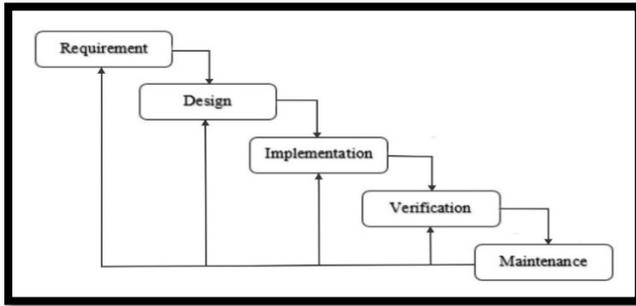
## II. METODE

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

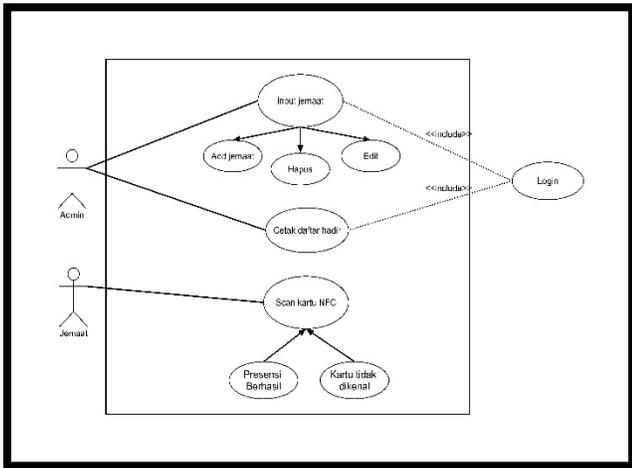
Penelitian akan dilaksanakan di Gereja GMIM 'Immanuel' Bahu, Waktu penelitian akan dilaksanakan dari bulan Maret 2021, Alat dan bahan yang dipakai dalam penelitian tersebut yaitu: Laptop dengan Spesifikasi HP 240 G5, Intel Core i3-6006U CPU 2.00GHz, Ram 8GB, OS Windows 10 pro dan perangkat keras lainnya yang digunakan, Solder, Multimeter Digital, Adaptor Jack Male 5v

### B. Metode Penelitian

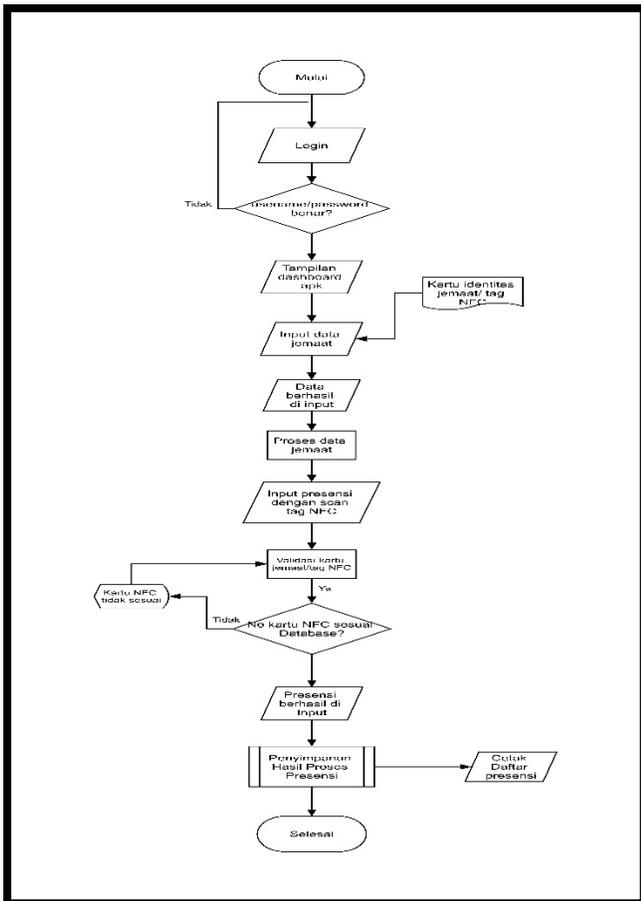
Pada gambar 3 merupakan Metode penelitian yang dibutuhkan sebagai proses penelitian ini menggunakan metode Waterfall, Metode Waterfall ini akan dibuat berurutan setahap demi setahap mulai dari tahapan *Requirement* (Analisis Kebutuhan), *Design System* (Desain Sistem), *Implementasi* (Pengerjaan), *Verification* (Verifikasi), *Maintenance* (Pemeliharaan).



Gambar 3 Metode Waterfall



Gambar 4 Use Case Diagram



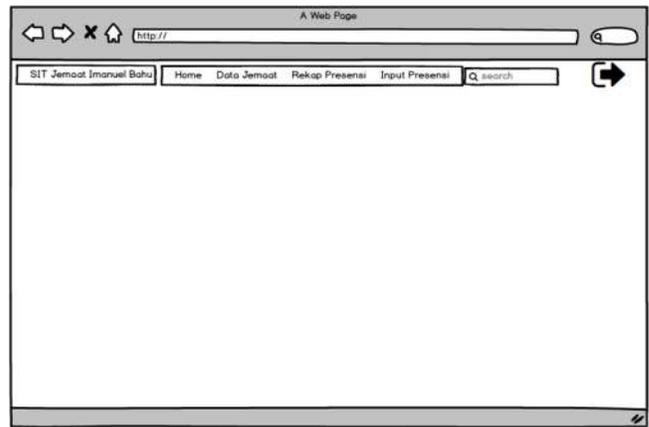
Gambar 5 Flowchart

Tabel II  
Komponen-komponen yang digunakan

No	Nama	Fungsi
1	Mikrokontroler ESP 8266	ESP 8266 berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler, agar dapat terhubung langsung dengan WiFi dan membuat koneksi TCP/IP atau agar terkoneksi dengan Aplikasi Website yang akan dipakai.
2	NFC Module PN532	NFC Module PN532 berfungsi sebagai pembaca kartu NFC tag.
3	Buzzer Alarm	Buzzer Alarm berfungsi sebagai suara pada saat kartu akan di scan
4	NFC Tag	NFC Tag sebagai kartu elektronik yang dipakai untuk presensi.



Gambar 6 Login



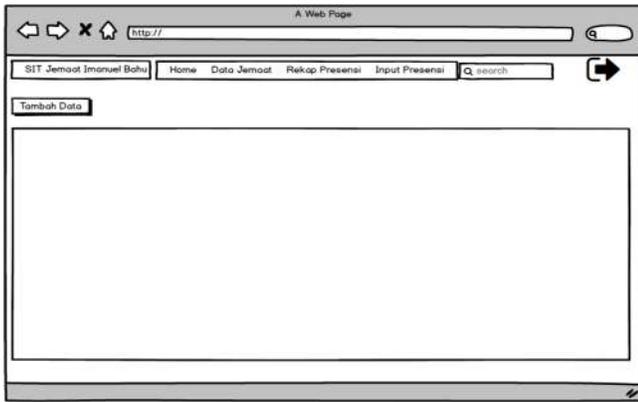
Gambar 7 Halaman utama (Home)

C. Use Case Diagram

Pada gambar 4 merupakan Use case diagram merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara user dengan sistem. Gambar 4 use case diagram menjelaskan bagaimana system ini berjalan. Disini ada 2 aktor yaitu admin dan jemaat, Admin dapat menginput, menghapus dan mengedit data jemaat yang akan di daftarkan sedangkan Jemaat hanya bisa menscan kartu NFC pada saat masuk gereja.

D. Flowchar

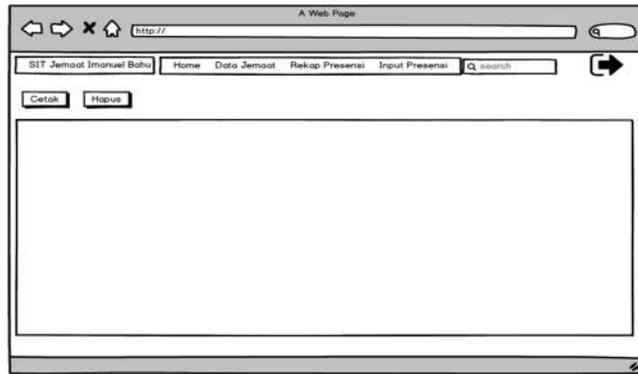
Pada gambar 5 menjelaskan bagaimana Prinsip kerja sistem adalah gambaran awal bagaimana sistem akan dirancang dan dibangun.



Gambar 8 Data Jemaat



Gambar 9 Input presensi



Gambar 10 Rekap Presensi



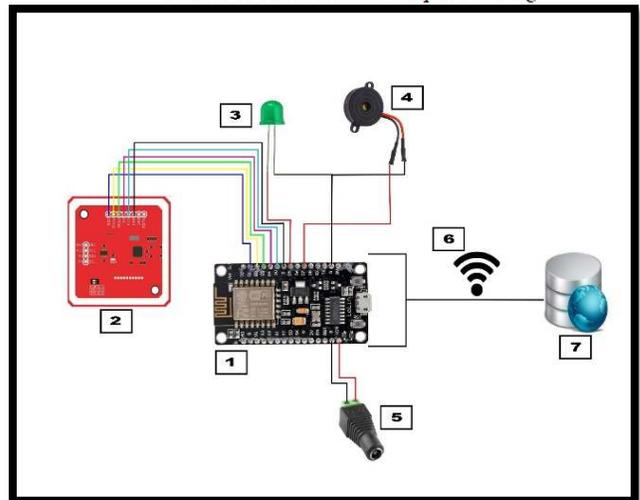
Gambar 11 Perangkat pembaca kartu



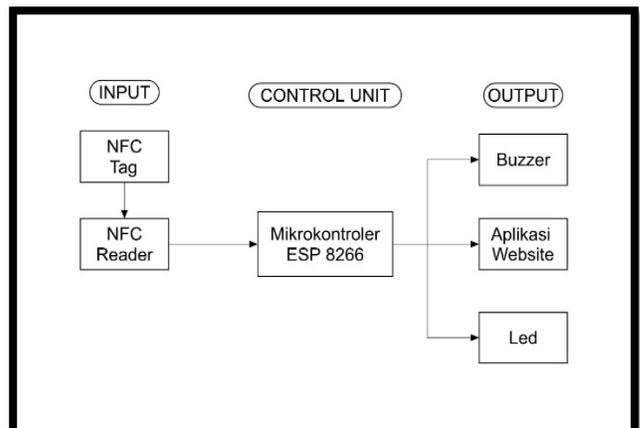
Gambar 12 Kartu identitas tampak depan



Gambar 13 Kartu identitas tampak belakang



Gambar 14 Rangkaian Komponen



Gambar 15 Diagram Blok

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Antar Muka

Antarmuka (*interface*) merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna dengan sistem dimana pengguna dapat memberi dan menerima informasi dari sistem. Perancangan tampilan ini adalah konsep antarmuka aplikasi yang nantinya akan diterapkan suatu proses sistem didalamnya. Berikut tampilan interface dari Aplikasi dan Perangkat Pembaca Kartu yang akan dibuat yaitu :

Aplikasi Pada gambar 6 sampai 10 merupakan perancangan antar muka yang akan digunakan dalam aplikasi berbasis website yang berisi Login, Halaman utama, Data jemaat, Input presensi, Rekap presensi. Perangkat Pembaca Kartu Gambar 11 Perangkat pembaca kartu adalah alat yang akan dipakai untuk membaca kartu dari jemaat tersebut dan akan terkoneksi dengan aplikasi yang akan digunakan. Desain Kartu Identitas Pada gambar 12 dan 13 adalah desain kartu yang akan dipakai untuk Kartu NFC tag dan digunakan untuk presensi Jemaat GMIM Imanuel Bahu. Desain Perangkat Keras Pada gambar 14, perancangan sebuah sistem untuk presensi berbasis NFC ini menghubungkan beberapa komponen yang digunakan yaitu 1. Mikrokontroler ESP 8266, 2. NFC Reader V3 (PN532), 3. Led, 4. Buzzer Alarm, 5. Jack DC Female Konektor, 6. WiFi, 7. Aplikasi. Diagram Blok Pada gambar 15 Diagram blok merupakan proses bekerjanya sebuah sistem yang digunakan.

B. Tampilan Interface

Berikut ini merupakan tampilan Interface dari aplikasi berbasis website dan juga tampilan dari alat yang telah dibuat yaitu:

1) Tampilan Aplikasi Berbasis Website

Pada gambar 16 sampai 20 adalah merupakan tampilan aplikasi website yang berisi Login (Gambar 16) pada halaman login berisi username dan password yang akan dimasukan, Halaman Utama (Gambar 17) yang ditampilkan yaitu dashboard yang berisi hasil data-data yang dimasukan, Data Jemaat (Gambar 18) untuk menambahkan data, Rekap Presensi (Gambar 19) tampilan hasil dari user mengisi presensi, Input Presensi (Gambar 20) merupakan tampilan halaman dalam menginput presensi.

No	Nama	Jenis	Kategori	Ruang	Tanggal	Jam Masuk
1	Isma Apella Tindat Sengul	KIP	Ruang 22	Isma 22	2022-01-26	13:40:00
2	Ulva Plating Rikang	Ruang	Ruang 21	Ulva 21	2022-01-26	13:40:00
3	Sandra Al Apiana	Praktis	Ruang 20	Sandra 20	2022-01-26	13:40:00
4	Chera Madara	HR	Ruang 12	Chera 12	2022-01-26	13:40:00
5	Audrah Darsani	HR	Ruang 01	Audrah 01	2022-01-26	13:40:00
6	Isma Aprilia Suler Rungu	HR	Ruang 22	Isma 22	2022-01-26	13:40:00
7	Ulva Plating Rikang	Praktis	Ruang 21	Ulva 21	2022-01-26	13:40:00
8	Chera Madara	HR	Ruang 12	Chera 12	2022-01-26	13:40:00
9	Sandra Al Apiana	Praktis	Ruang 20	Sandra 20	2022-01-26	13:40:00
10	Audrah Darsani	HR	Ruang 01	Audrah 01	2022-01-26	13:40:00
11	Isma Aprilia Suler Rungu	KIP	Ruang 22	Isma 22	2022-01-26	13:40:00

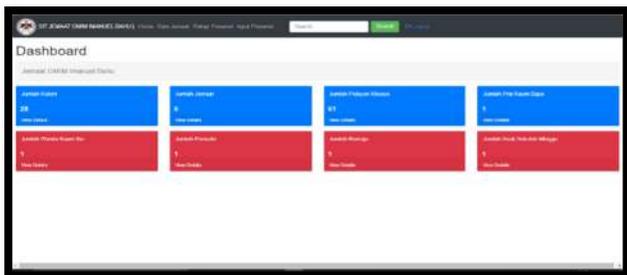
Gambar 19 Rekap presensi



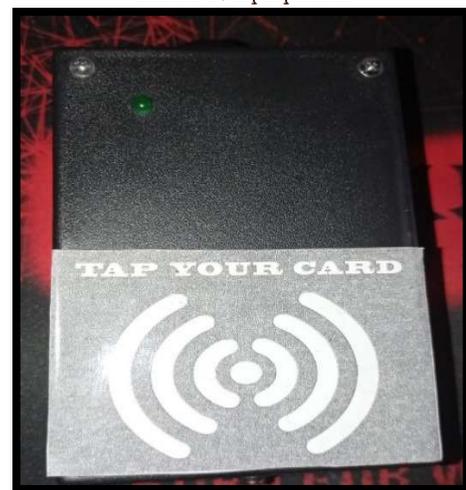
Gambar 16 Login



Gambar 20 Input presensi



Gambar 17 Halaman utama



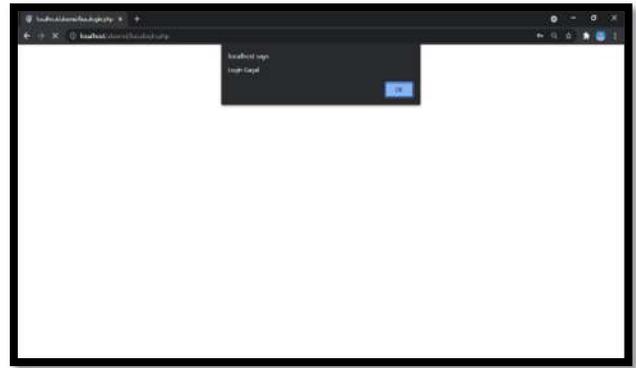
Gambar 21 Tampilan utama

No	No Pendaftaran	Nama	Jenis Kelamin	Tanggal Terdaftar	Lokasi	Nomor Pendaftaran	Foto
1	8269192	Chera Madara	Perempuan	Rencana 09 September 1997	Batu Lingsung 1	403232	
2	4721284	Audrah Darsani	Laki Laki	Rencana 11 April 2000	Batu Lingsung 1	12233	
3	4714054	Ulva Plating Rikang	Laki Laki	Rencana 24 Mar 1998	Batu Lingsung 1	330420	
4	5700044	Ulva Plating Rikang	Perempuan	Rencana 12 April 2000	Batu Lingsung 1	1330200	

Gambar 18 Data Jemaat



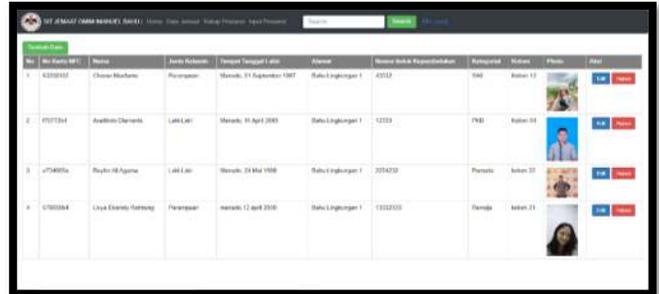
Gambar 22 Tampilan atas alat



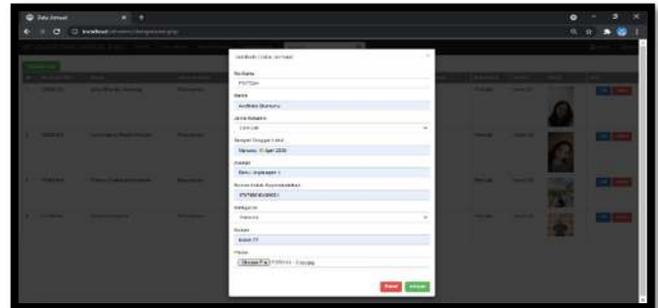
Gambar 26 Halaman Login Gagal



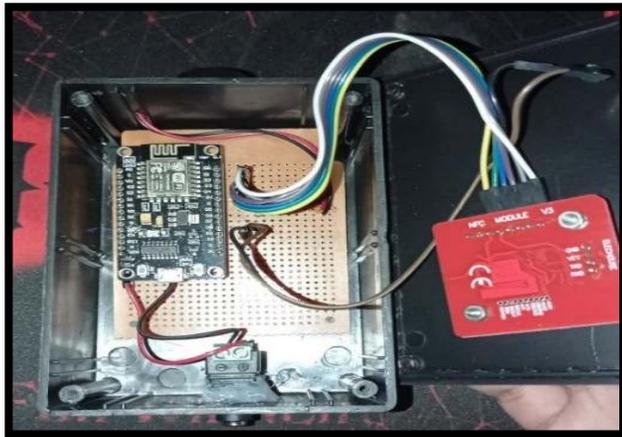
Gambar 23 Tampilan bawah alat



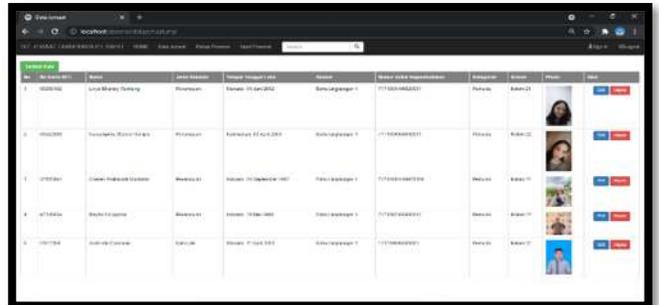
Gambar 27 Halaman data jemaat



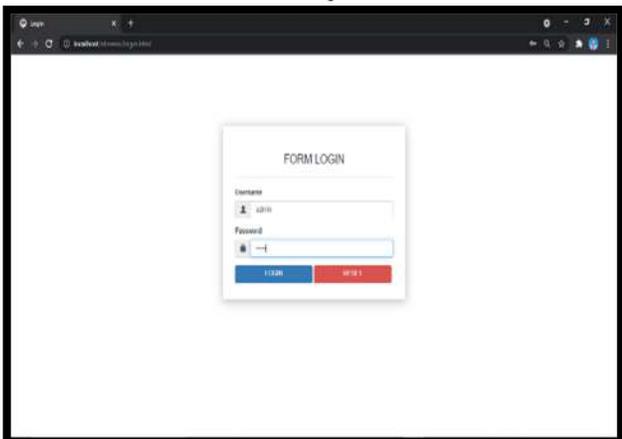
Gambar 28 Proses penginputan data



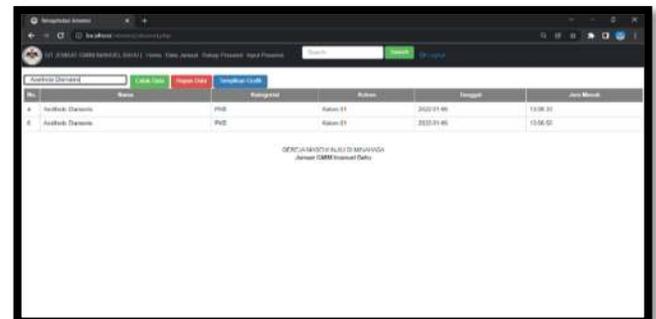
Gambar 24 Tampilan dalam alat



Gambar 29 Hasil tambah data



Gambar 25 Halaman Login Berhasil



Gambar 30 Filter Pencarian nama

2) Tampilan Perangkat Pembaca Kartu

Pada gambar 21 sampai 24 merupakan tampilan perangkat pembaca kartu yang dipakai dalam penelitian tersebut yang berisi Tampilan utama (Gambar 21) yang di dalamnya dimana berisi NFC Reader untuk pendeteksi kartu yang akan di scan dan Led pada saat kartu di scan Led akan menyala. Tampilan atas (Gambar 22) Tampilan atas alat pembaca kartu berisi Buzzer Alarm dimana pada saat kartu akan discan Buzzer Alarm tersebut akan berbunyi. Tampilan bawah (Gambar 23) Tampilan bawah alat pembaca kartu berisi Jack DC Female konektor, Sebagai penghubung dari adaptor yang sebagai penyuplai listrik agar alat tersebut bisa menyala. Dan juga Tampilan dalam (Gambar 24) berisi ESP 8266 berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler, agar dapat terhubung langsung dengan WiFi dan membuat koneksi TCP/IP atau agar terkoneksi dengan Aplikasi Website yang akan dipakai. .

C. Pengujian Sistem

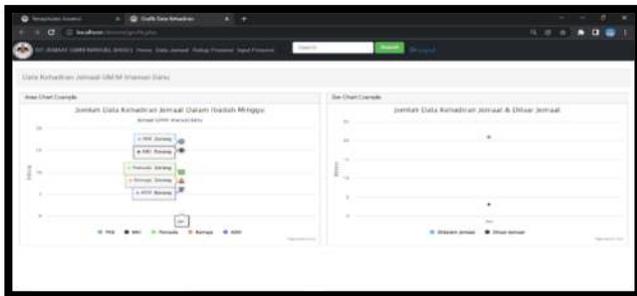
Pengujian sistem “Menejemen Presensi Berbasis NFC (Near Field Communication) di GMIM Imanuel Bahu” dilakukan dengan Jenis Pengujian Hardware/Software Testing, dimana pengujian tersebut akan menguji seluruh sistem yaitu sistem perangkat lunak dan sistem perangkat keras.

1. Pengujian Sistem Aplikasi Berbasis Website untuk Admin

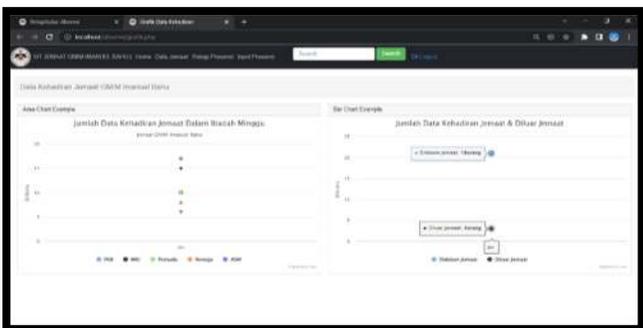
Pada tahap ini proses dari sebuah Admin itu diberikan sepenuhnya untuk mengelolah sebuah data dari jemaat yang akan didaftar baik dari dalam penginputan data, menghapus dan mengedit serta mencetak hasil dari rekapan presensi. Berikut ini adalah pengujian dari aplikasi tersebut

2. Pengujian Aplikasi Berbasis Website untuk Jemaat

Pada tahap ini proses dari sebuah Jemaat itu diberikan sepenuhnya untuk dalam proses Presensi dan juga membantu jemaat agar lebih efisien dalam masuk beribadah dan tidak manual dalam proses Presensi yang dilakukan. Berikut ini adalah pengujian dari aplikasi tersebut:



Gambar 31 Grafik hasil rekam presensi



Gambar 32 Grafik kehadiran Jemaat



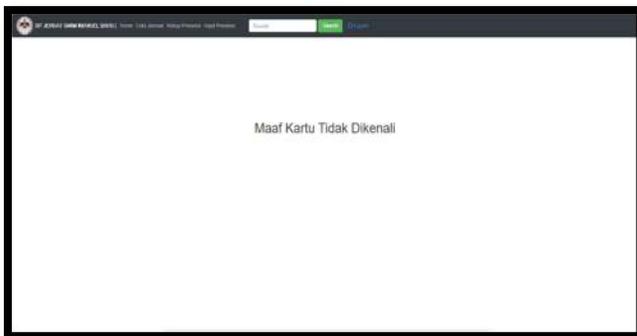
Gambar 33 Tampilan input kehadiran



Gambar 34 Proses User Scan Kartu



Gambar 35 Input kehadiran terdaftar



Gambar 36 Kartu tidak terdaftar

No	Nama	Kategori	Kode	Tag	Tag	Tag
1	Livia Raintung	Normal	1404171	1011-01	1011-01	1011-01
2	Ivana Rompis	Normal	1404172	1011-01	1011-01	1011-01
3	Cheren Musfanto	Normal	1404173	1011-01	1011-01	1011-01
4	Rey Agama	Normal	1404174	1011-01	1011-01	1011-01
5	Kartu tidak Terdaftar	Normal	1404175	1011-01	1011-01	1011-01

Gambar 37 Hasil presensi



Gambar 38 Pembacaan tag jarak 2cm



Gambar 39 Pembacaan tag jarak 1cm



Gambar 40 User melakukan presensi

### 3. Pengujian Perangkat Pembaca Kartu Untuk User (Jemaat)

Pada tahap ini seorang user melakukan pengujian pada perangkat pembaca kartu dengan menempelkan kartu berbasis elektronik (NFC) untuk melakukan presensi. Gambar 41 merupakan pengujian seorang user (Jemaat) untuk melakukan presensi dengan menempelkan sebuah kartu tersebut pada saat melakukan presensi.

Tabel III  
 Hasil Pengjian Keseluruhan

Nama	Hasil Bacaan ID (Hexadecimal)	Hasil Validasi
Livia Raintung	93258102	Valid
Ivana Rompis	03b02503	Valid
Cheren Musfanto	578050b4	Valid
Rey Agama	e734805a	Valid
Kartu tidak Terdaftar	f70772b4	Invalid

Tabel IV

Data hasil pengujian tag dengan frekuensi 13.56 MHz dan jarak 2 cm

No	Gelombang	Jarak	Frekuensi	Laju Pembacaan	Kondisi
1	Low Frequency	2 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca
2	Low Frequency	2 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca
3	Low Frequency	2 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca
4	Low Frequency	2 cm	13.56 MHz	1 detik	Tidak Terbaca
5	Low Frequency	2 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca

Tabel V

Data hasil pengujian tag dengan frekuensi 13.56 MHz dan jarak 1 cm

No	Gelombang	Jarak	Frekuensi	Laju Pembacaan	Kondisi
1	Low Frequency	1 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca
2	Low Frequency	1 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca
3	Low Frequency	1 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca
4	Low Frequency	1 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca
5	Low Frequency	1 cm	13.56 MHz	1 detik	Terbaca

Tabel VI

Data Hasil Akurasi Pembacaan Tag

Frekuensi Tag	Jarak Pembacaan	Akurasi Pembacaan
13.56 MHz	2 cm	80%
13.56 MHz	1 cm	100%

### 4. Pengujian Jarak Pembacaan Tag dan Reader NFC.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui spesifikasi jarak pembacaan tag dengan reader NFC, yang mana dilakukan pengujian dengan beberapa jarak, yaitu 2,5 cm, 2 cm dan 1cm. Jumlah percobaan yang dilakukan adalah 10 kali di setiap jarak dengan frekuensi tag 13.56 MHz sehingga dari data tersebut akan ditemukan akurasi pembacaan dari NFC yang pertama pada Pengujian dengan jarak 2cm Pada gambar 39 Pengujian menggunakan jenis tag frekuensi 13.56 MHz. Kondisi tag diletakkan di atas NFC reader dengan jarak 2cm. Setelah dilakukan pengujian langsung pada tag dengan frekuensi 13.56 MHz, maka diperoleh hasil pada tabel berikut. Pada Tabel V Berdasarkan data hasil pengujian diatas dengan melakukan 5 kali percobaan pendeteksian tag dengan frekuensi 13.56 MHz pada jarak 2 cm, dimana 4 kali percobaan terbaca dan 1 kali percobaan gagal maka diperoleh hasil akurasi pendeteksian 80%. Dan kedua pada Pengujian dengan jarak 1cm Pada

gambar 40 Pengujian menggunakan jenis tag frekuensi 13.56 MHz. Kondisi tag diletakkan di atas NFC reader dengan jarak 1 cm. Setelah dilakukan pengujian langsung pada tag dengan frekuensi 13.56 MHz, maka diperoleh hasil pada tabel berikut.

Berdasarkan tabel VI data hasil pengujian diatas dengan melakukan 5 kali percobaan pendeteksian tag dengan frekuensi 13.56 MHz pada jarak 1 cm, dimana 5 kali percobaan terbaca maka diperoleh hasil akurasi pendeteksian 100%. Setelah dilakukan pengujian pembacaan pada jarak-jarak tertentu maka diperoleh data hasil akurasi pembacaan pada tabel dibawah ini.

Berdasarkan data hasil pada tabel VII, akurasi pembacaan tag dengan frekuensi 13.56 MHz pada jarak pembacaan 1 cm lebih akurat dibandingkan pada jarak dan 2 cm yang lebih rendah, hal tersebut dapat dilihat dari akurasi pembacaan.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai Sistem Manajemen Presensi Berbasis NFC (Near Field Communication) di GMIM Imanuel Bahu, maka dapat disimpulkan bahwa:

Penelitian ini telah menghasilkan Aplikasi berbasis website dan Perangkat Pembaca Kartu yang dibangun dan dirancang dengan metode kerangka pikir bersamaan dengan analisis kebutuhan yang ada dan juga Pengambilan sampel data dilakukan pada jemaat gmim immanuel bahu dengan memasukan data-data yang diperlukan untuk penelitian tersebut. Sehingga dengan adanya Sistem Manajemen Berbasis NFC (Near Field Communication) bisa mempercepat jemaat untuk masuk dalam beribadah dan membantu pegawai gereja untuk mengelola data-data jemaat pada saat masuk gereja.

##### B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, dalam pembuatan tugas akhir atau skripsi ini perlu dilakukan pengembangan dalam aplikasi maupun perangkat pembaca kartu serta ide-ide dan juga bisa memaksimalkan dalam pengelolaan sampel data di jemaat GMIM Imanuel Bahu.

#### V. KUTIPAN

- [1] A. S. Djamar, S. R. U. . Sompie, and M. D. Putro, "Implementasi Teknologi NFC Untuk Akses Pintu Masuk dan Keluar," *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, 2017, doi: 10.35793/jti.11.1.2017.16971.
- [2] R. A. P and E. B. Setiawan, "Pemanfaatan Near Field Communication (Nfc) Sebagai Media Pembayaran Di Pesona Nirwana Waterpark," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 51–60, 2016, doi: 10.34010/komputa.v5i1.2443.
- [3] A. Jadid, "Rancang Bangun Sistem Absensi Perkuliahan Auto Id Berbasis Rfid Yang Terintegrasi Dengan Database Berbasis Web," *Kitektro*, vol. 2, no. 2, pp. 59–69, 2017.
- [4] K. H. Aziz, Hudiono, and Koesmariyanto, "Rancang bangun aplikasi e-money menggunakan nfc dengan jaringan internet pada payment carwash," no. 1, p. 131,

- 2017, [Online]. Available: <http://jtdjurnal.polinema.ac.id/index.php/jtd/article/download/155/124>.
- [5] H. A. N. Sulaiman, "No Title," vol. 12, no. 3, pp. 167–179, 2019.
- [6] R. L. Singgeta, P. D. K. Manembu, and R. G. Sangkay, "Implementasi Teknologi Rfid Pada Dispenser Air Minum," *J. Elektro*, pp. 23–32, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.atmajaya.ac.id/index.php/JTE/article/view/908>.
- [7] Paulus, William, V. O. Panggabean, and F. Pandi, "Sistem Absensi Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Pada Mikroskil," *JSM STMIK Mikroskil*, vol. 14, no. 2, pp. 129–138, 2013.
- [8] P. K. Olla, "Pemanfaatan Teknologi Rfid (Radio Frequency Identification) Dalam Layanan Registrasi Rekam Medis Pasien," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, p. 241, 2016, doi: 10.24176/simet.v7i1.510.
- [9] G. A. P. Zaman, "Perancangan Dan Implementasi Web Service Sebagai Media Pertukaran Data Pada Aplikasi Permainan," *J. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 22–30, 2017, doi: 10.26555/jifo.v11i2.a6252.
- [10] D. O. OHOIRAT, "Pembuka Pintu Otomatis Menggunakan Module Nfc ( Near Field Communication)," pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: [http://eprints.uty.ac.id/1562/1/NASKAH\\_JADI.pdf](http://eprints.uty.ac.id/1562/1/NASKAH_JADI.pdf).

#### VI. TENTANG PENULIS



**Axellindo Diamanis.** Dilahirkan di Manado 11 April 2000. Saya merupakan anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Julius Diamanis dan Rahel Nanono. Alamat tempat tinggal saya sekarang berada di Kecamatan Malalayang Kelurahan Bahu Lingkungan 1.

Dia menempuh Pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 121 Manado pada tahun (2005-2011). Setelah itu melanjutkan Pendidikan ketingkat menengah pertama. Dia melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 08 Manado pada Tahun (2011-2014). Selanjutnya dia menempuh Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Kr Getsemani Manado pada tahun (2014-2017).

Pada tahun 2017, penulis melanjutkan pendidikan tingkat sarjana 1 (S1) di salah satu perguruan tinggi yang terletak di Sulawesi Utara, tepatnya pada ibu kota Manado yaitu Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan mengambil Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Program Studi Informatika. Selama perkuliahan, penulis tergabung dalam beberapa organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro (HME), Unsrat IT Community (UNITY).