

## Terakreditasi SINTA Peringkat 4

Surat Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti No. 28/E/KPT/2019  
masa berlaku mulai Vol.3 No. 1 tahun 2018 s.d Vol. 7 No. 1 tahun 2022

Terbit online pada laman web jurnal:  
<http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/jointecs>



Vol. 5 No. 1 (2020) 25 -32

# JOINTECS

## (Journal of Information Technology and Computer Science)

e-ISSN:2541-6448

p-ISSN:2541-3619

## Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis *IoT* Menggunakan NodeMCU ESP8266

Kukuh Prasetyo Aji<sup>1</sup>, Ucuk Darusalam<sup>2</sup>, Novi Dian Nathasia<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional

<sup>1</sup>kukuhaji0@gmail.com, <sup>2</sup>ucuk.darusalam@gmail.com, <sup>3</sup>novidian@civitas.unas.ac.id

### Abstract

At present there are still many government offices, especially the tourism and cultural offices of the Thousand Islands, which do not utilize technology for employee attendance, resulting in frequent manipulation of attendance data. Manual presence can cause the tourism office to have to manually record a large amount of attendance data, and make the process ineffective and inefficient. Therefore, this study aims to discuss the Employee Presence System Design with IoT (Internet of Things) Based RFID Using NodeMCU ESP8266. So this research can facilitate the Department of Tourism for the present system of attendance for employees to be more effective and efficient and does not take much time. This system is integrated with the website so that when the employee makes a presence, the data is automatically saved directly into the website database. Database processing on websites using MySQL with the PHP programming language. From several tests, many types of cards can be read by RFID Reader, because these cards have a frequency of 13.56MHz. RFID Reader can also read RFID tags with a distance of 3-4 cm.

Keywords: presence; internet of things; RFID; NodeMCU ESP8266

### Abstrak

Saat ini masih banyak kantor pemerintah terutama kantor dinas pariwisata dan kebudayaan kepulauan seribu yang tidak memanfaatkan teknologi untuk presensi kehadiran pegawai, sehingga mengakibatkan seringnya terjadi manipulasi data kehadiran. Presensi secara manual dapat menyebabkan pihak dinas pariwisata harus merekap data presensi secara manual dengan jumlah yang banyak, dan menjadikan prosesnya itu tidak efektif dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan membahas Perancangan Sistem Presensi Pegawai Dengan RFID Berbasis *IoT* (*Internet of Things*) Menggunakan NodeMCU ESP8266. Jadi penelitian ini dapat memudahkan pihak Suku Dinas Pariwisata untuk sistem presensi kehadiran bagi para pegawai menjadi lebih efektif dan efisien dan serta tidak memakan banyak waktu. Sistem ini terintegrasi dengan *website* sehingga pada saat pegawai melakukan presensi, data tersebut langsung secara otomatis tersimpan kedalam *database website*. Pengolahan *database* pada *website* menggunakan MySQL dengan bahasa pemrograman PHP. Dari beberapa pengujian, banyak jenis kartu yang bisa terbaca oleh RFID *Reader*, dikarenakan kartu tersebut berfrekuensi 13.56MHz. RFID *Reader* juga dapat membaca kartu RFID tag dengan jarak 3-4 cm.

Kata kunci: presensi; internet of things; RFID; NodeMCU ESP8266

© 2020 Jurnal JOINTECS

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi mikrokontroler saat ini sangat pesat dan dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem

presensi kehadiran bagi pegawai suku dinas pariwisata dan kebudayaan kabupaten administrasi kepulauan seribu karena saat ini masih banyak perusahaan atau instansi yang tidak memanfaatkan teknologi untuk

Diterima Redaksi : 30-12-2019 | Selesai Revisi : 07-01-2020 | Diterbitkan Online : 25-01-2020

presensi kehadiran pegawai, sehingga mengakibatkan sering nya terjadi manipulasi data kehadiran.

Alat presensi ini sangat diperlukan, karena di suku dinas pariwisata dan kebudayaan kabupaten administrasi kepulauan seribu presensi untuk pegawai nya masih menggunakan pencatatan kehadiran manual sehingga membutuhkan banyak kertas, tinta dan membutuhkan ruang yang besar untuk tempat penyimpanan data presensi. Selain itu tidak bisa memantau waktu kehadiran pegawai secara rinci.

Beberapa penelitian sebelum nya pernah melakukan penelitian tentang alat presensi. Penelitian oleh Achmad Nur Syawaluddin (2019) merancang sebuah alat sistem presensi menggunakan NFC sebagai media untuk input data presensi dan menggunakan mikrokontroler AVR ATmega 328, serta aplikasi *website* [1]. Penelitian yang dilakukan oleh Feri Fahrianto (2019) membuat alat absensi dengan recognition menggunakan alat sensor *smart* meter, menggunakan mikrokontroler Raspberry Pi3 dan NodeMCU ESP 8266, data absensi disimpan ke database MySQL lalu ditampilkan melalui tampilan *interface website* [2].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Helmi Yulianti Fauziah (2017) merancang alat sistem absensi menggunakan RFID sebagai media pembaca identitas mahasiswa dan untuk menginput data absensinya, menggunakan mikrokontroler Nuvoton ARM sebagai pengontrol didalam sistem. Data kemudian dikirim *database* MySQL dan ditampilkan pada *interface* aplikasi yang menggunakan visual basic [3]. Penelitian yang dilakukan oleh Eko Budi Setiawan (2016) yang merancang alat presensi perkuliahan menggunakan RFID, menggunakan DBMS MySQL untuk *database*, serta menggunakan *Visual Basic Studio* [4]. Penelitian oleh Siti Nur Azizah (2019) membuat alat absensi pegawai menggunakan MAC *Address smartphone* dengan sensor bluetooth, dan menggunakan mikrokontroler arduino nano, serta menggunakan *visual basic* [5].

Kemudian penelitian oleh Salhazan Nasution (2018) membuat alat presensi *online* menggunakan RFID pada kartu mahasiswa yang terintegrasi dengan *website* [6]. Penelitian berikutnya dilakukan oleh George Pri Hartawan (2016) membuat alat absensi perkuliahan menggunakan arduino uno dan RFID, serta menggunakan *visual studio* dan *database* MySQL [7]. Penelitian oleh Chandrappa (2018) juga melakukan penelitian dan merancang sistem absensi digital menggunakan RFID, menggunakan mikrokontroler Raspberry Pi dan Arduino Uno, Internet, *database* MySQL dan *client* yang terhubung dengan *sms gateway* [8].

Penelitian selanjutnya oleh Gore (2019) membuat absensi dengan menggunakan *fingerprint*, menggunakan NodeMCU ESP8266 12e, serta menggunakan *database* MySQL dan aplikasi *website*

[9]. Penelitian selanjut nya oleh Manoj Awakare (2018) merancang alat sistem absensi digital dengan Arduino Uno, RFID, *web server*, serta terintegrasi dengan *sms gateway* [10]. Penelitian selanjut nya oleh Robby Tan (2017) merancang alat penerapan teknologi RFID untuk purwarupa pencatatan presensi mahasiswa di laboratorium komputer, menggunakan *database* MySQL, data presensi lalu ditampilkan pada antarmuka *website* [11].

Penelitian berikutnya oleh Febrian Murti Dewanto (2017) membuat pengembangan sistem informasi absensi berbasis *radio frequency identification* (RFID) terintegrasi dengan *website* sistem informasi akademik [12]. Penelitian oleh Darma Setiawan Putra (2018) membuat perancangan aplikasi presensi dosen *realtime* dengan metode *rapid application development* (rad) menggunakan *fingerprint* berbasis *website* [13]. Penelitian selanjut nya oleh Hasanein D. Rjeib (2018) membuat *Attendance and Information System using RFID and Web-Based Application for Academic Sector* [14]. Penelitian selanjut nya oleh Aprianto Sudewo (2015) membuat Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Universitas Nasional Menggunakan Rfid Berbasis *Sms Gateway* dan *Atmega16* [14].

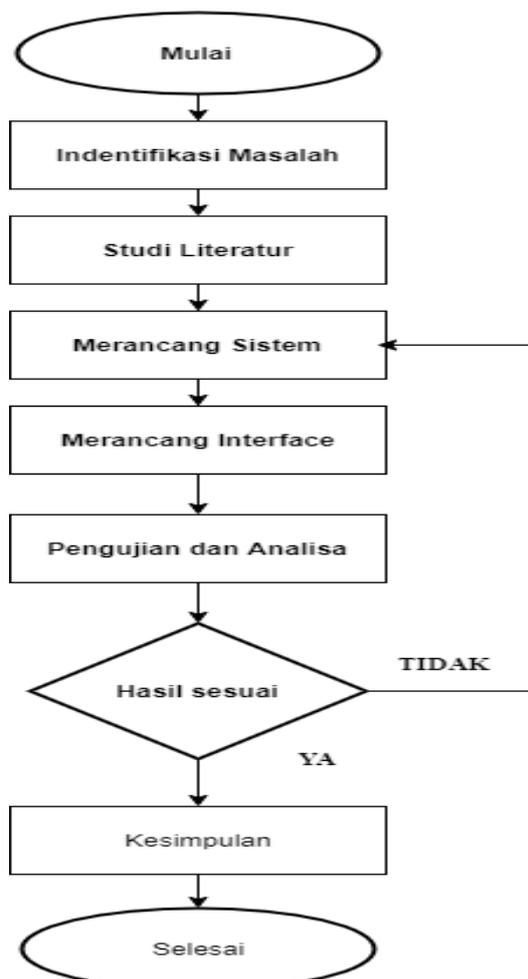
Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, akhirnya penulis mempunyai sebuah ide menciptakan alat presensi cerdas untuk tugas akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Presensi Pegawai Dengan RFID Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266” [15]. Pada penelitian sebelum nya masih kurang rinci untuk data presensi yang ditampilkan, pada pengujian kali ini akan ditambahkan fitur data presensi perhari dan perbulan, yang bisa di *download* menjadi *file excel*, dan menambahkan inovasi berupa *capture* wajah pegawai saat sedang melakukan presensi sehingga dapat merekam wajah pegawai sebelum melakukan *tapping* sehingga dapat dijadikan alat untuk verifikasi data presensi, dan nanti nya tidak akan ada kasus titip presensi pegawai dengan cara titip kartu.

Dengan dibuat nya alat presensi ini pegawai hanya perlu untuk menempelkan kartu presensi yang berupa kartu KTP (kartu tanda penduduk) pada RFID *reader* dan nanti nya data presensi nya otomatis langsung tersimpan ke *database*. Dan di *website* akan ada laporan data presensi perhari dan perbulan. Data laporan tersebut bisa di *download* menjadi *files excel*.

## 2. Metode Penelitian

Untuk tercapainya suatu tujuan sebuah penelitian diperlukan sebuah tahapan penelitian agar jalannya penelitian menjadi sistematis. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Identifikasi masalah melakukan identifikasi pada masalah presensi pegawai yang digunakan di Suku Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten.

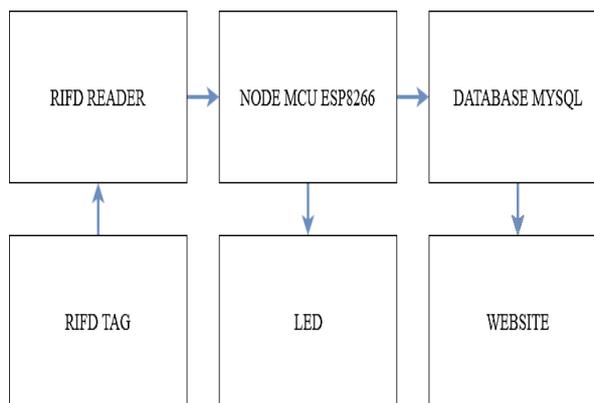


Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian

Tabel 1. Hardware

No	Hardware
1	Mikrokontroler NodeMCU ESP8266
2	DIY Shield NodeMCU
3	LCD i2C
4	Kartu dan Gantungan Kunci RFID
5	Kabel Jumper
6	Kabel USB
7	Laptop

Administrasi Kepulauan Seribu yang masih menggunakan presensi secara manual, sehingga pegawai tidak disiplin datang tepat pada waktunya. Selain itu juga membutuhkan banyak kertas dan tinta, serta membutuhkan tempat untuk penyimpanan data presensi, serta tidak dapat memantau waktu kehadiran pegawai secara terperinci



Gambar 2. Diagram Blok Sistem

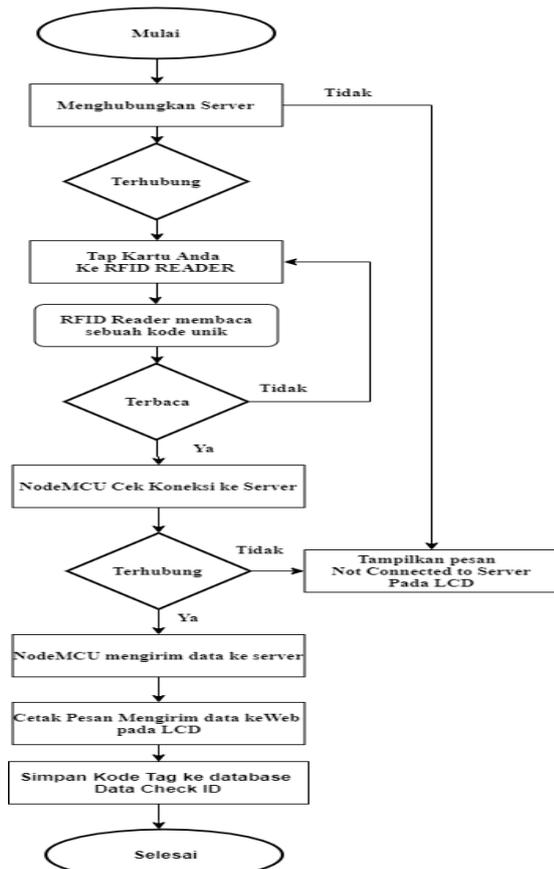
Tabel 2. Software

No	Software
1	Sublime Text 3 Dev Build 3207
2	Arduino IDE 1.8.10
3	XAMPP v3.2.3
4	Goggle Chrome

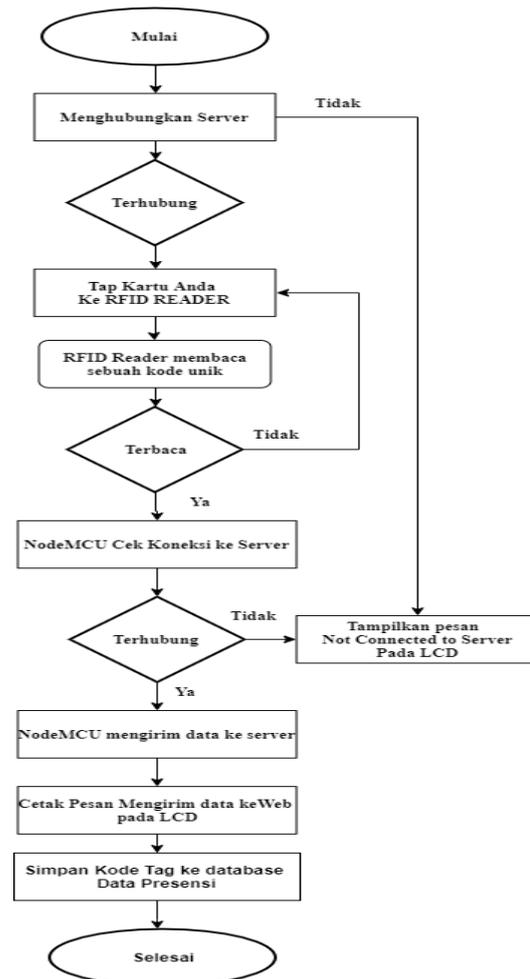
Studi literatur sangat diperlukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mengenai komponen seperti mikrokontroler NodeMCU ESP8266, dan RFID dengan mempelajari berbagai referensi dari jurnal penelitian sebelumnya yang terkait dengan kebutuhan penelitian. Selain itu juga untuk menentukan alat-alat seperti perangkat *hardware* dan *software* seperti pada tabel berikut. Pada Tabel 1 telah disebutkan alat yang digunakan dalam penelitian, untuk memperlancar proses perancangan sistem presensi pegawai.

Pada Tabel 2 telah disebutkan spesifikasi *software* yang digunakan untuk merencanakan alat ini. Aplikasi Sublime Text digunakan sebagai *text editor* untuk menuliskan kode program pada *website* yang dibuat, Arduino IDE sebagai *text editor* untuk menuliskan kode program arduino yang dibuat, XAMPP *Software* sebagai penyedia *web server* dan pengelola *database* pada *website*, Goggle Chrome Browser ini digunakan untuk melakukan proses uji coba *website*.

Selanjutnya adalah merancang sebuah sistem, dimana tahap ini akan menjelaskan semua alur proses yang ada didalam sistem, mulai dari pendaftaran kode *tag* kartu pegawai hingga sistem presensi pegawai dengan menggunakan diagram blok dan *flowchart*. Gambar 2 merupakan diagram blok sistem, *flowchart* pendaftaran kartu pegawai, dan sistem presensi pegawai.



Gambar 3. Flowchart Identifikasi RFID Tag Sebagai Tag Pegawai



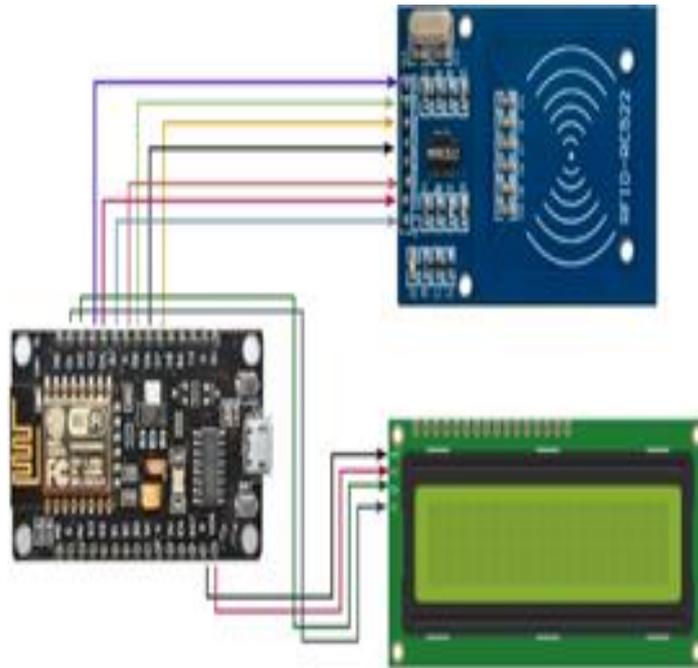
Gambar 4. Flowchart Proses Presensi Pegawai

Sistem ini bekerja saat RFID Tag didekatkan pada RFID Reader sehingga akan terjadi proses pembacaan kode. Lalu data berupa kode tersebut nanti akan dikirim ke mikrokontroler NodeMCU ESP 8266. NodeMCU ESP 8266 akan menghubungkan sistem dengan jaringan internet. Jika sudah terhubung data akan dikirim ke database lalu akan ditampilkan melalui interface website. Jika kartu belum terdaftar maka akan dikirim ke table check id pada database, admin harus mendaftarkan kartu tersebut ke data pegawai, jika kartu sudah terdaftar maka saat melakukan tapping kartu otomatis akan terkirim ke data presensi. Selanjutnya adalah flowchart untuk proses pendaftaran Tag kartu pegawai yang ditampilkan Gambar 3.

Sistem akan memulai proses koneksi dengan server, setelah terhubung ke server tapping kartu ke RFID Reader setelah itu Tag akan disimpan sementara dalam sistem. Sebelum kode dikirimkan ke server,

sistem akan memeriksa koneksi terlebih dahulu, jika masih tersambung dengan server maka kode kartu langsung dikirimkan ke server. jika belum terdaftar pada data pegawai maka kode dapat disimpan sebagai data Check Id. Selanjutnya flowchart untuk alur proses presensi pegawai yang ditampilkan pada Gambar 4.

Proses sistem presensi sama dengan proses identifikasi RFID Tag sebagai Tag pegawai, sistem akan melakukan koneksi dengan server jika terhubung RFID Reader akan membaca kode dari RFID Tag yang didekatkan lalu dikirimkan ke server. Sistem akan mencocokkan Tag pegawai dengan data pegawai jika sudah cocok maka akan dikirim ke data presensi pegawai. Perancangan interface membuat aplikasi presensi berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework CSS Bootstrap yang akan menampilkan dan mempermudah dalam mengakses informasi data presensi.



Gambar 5. RFID dan LCD Tepasang di NodeMCU ESP 8266

Tabel 3. Koneksi pin RFID Ke NodeMCU ESP8266

RFID-RC522	NodeMCU ESP8266
3.3V	3.3V
RST	D4
GND	GND
MI	D6
MOSI	D7
SCK	D5
SDA	D3
IRQ	Tidak Terpakai

Tabel 4. Koneksi pin LCD Ke NodeMCU ESP8266

LCD	NodeMCU ESP8266
GND	GND
VCC	VIN
SDA	D2
SCL	D1

Tahap setelah perancangan *interface* adalah tahap pengujian yang melakukan ujicoba alat dan aplikasi *website* yang dibuat. Semua data hasil ujicoba dicatat secara lengkap untuk selanjutnya di analisa. analisa dilakukan dengan menentukan apakah sistem presensi ini sudah sesuai yang diharapkan atau tidak. Jika belum sesuai, maka alur penelitian akan diulangi dari tahap perancangan sistem. Kesimpulan akan dilakukan jika hasil dari ujicoba alat presensi dan aplikasi *website* sudah berjalan dengan sesuai. Isi dari kesimpulan nantinya menjadi laporan dari penelitian.

### 3. Hasil dan Pembahasan

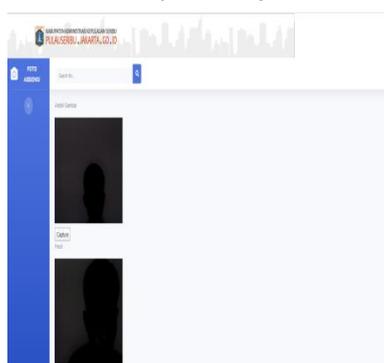
#### 3.1 Implementasi Rancangan Sistem

Pembuatan sistem alat presensi ini dengan menggunakan 2 implementasi, yaitu implementasi *hardware* dan *software*. RFID dan LCD sudah terhubung seperti yang di tujukan pada Gambar 5. RFID memiliki 8 pin dan 7 yang terhubung langsung ke NodeMCU ESP8266. Konfigurasi pin untuk koneksi RFID dan NodeMCU ESP8266 di tunjukan pada Tabel 3. Total ada 7 pin RFID yang terhubung ke NodeMCU ESP8266.



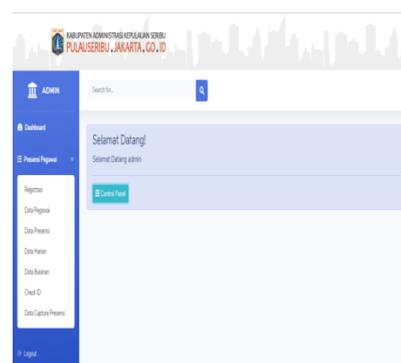
Jarak Tag dan Reader RFID	TAG 1	TAG 2	TAG 3
5cm	Terbaca	Tidak dapat terbaca	Tidak dapat terbaca
4cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca
3cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca
2cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca
1cm	Terbaca	Terbaca	Terbaca

Tabel 7. Hasil Uji Alat Dengan Database



Gambar 9. Capture Pegawai

No	Pengujian	Hasil
1	NodeMCU terhubung dengan server	Berhasil (2 detik)
2	RFID reader dapat menerima data dari tag	Berhasil (1 detik)
3	NodeMCU dapat mengirimkan data ke database	Berhasil (1 detik)
4	Alat dapat menerima data dari tag dan menampilkan output di LCD	Berhasil (2 detik)
5	Aplikasi website dapat menampilkan data	Berhasil (1 detik)



Gambar 10. Tampilan Antarmuka Website



Gambar 11. Tampilan Alat Presensi



Gambar 12. Tampilan LCD Mengirim Data Presensi Pegawai

Dari pengujian pada Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa RFID tag akan hanya terbaca secara akurat pada jarak 2-3cm, dikarenakan RFID tersebut pasif yang tidak memiliki daya baterai sehingga jangkauan baca nya pendek, beda dengan RFID aktif yang mampu membaca hingga sampai jarak 30m dikarenakan memiliki daya baterai. Dari beberapa kali percobaan alat dapat berkomunikasi dengan database dan website. Dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 7.

Dari pengujian pada Tabel 7, Bahwa alat sudah bisa terhubung dan akan langsung tersimpan ke dalam database data presensi. Data yang tersimpan di database presensi adalah TAG, Nama, Jabatan, Tanggal, Jam, dan Keterangan presensi. Pada

Gambar 9 yaitu tampilan website untuk capture data pegawai, data nya akan langsung terkirim otomatis kedalam database.

Pada Gambar 10 yaitu halaman antarmuka website. Yang dimana pada website terdapat menu Registrasi, Data Pegawai, Data Presensi kehadiran, Data presensi Harian yang bisa di download, Data Bulanan Presensi, Check ID untuk membaca kode Id kartu pegawai sebelum di daftarkan ke data pegawai, Data Capture Pegawai untuk mengverivikasi kehadiran pegawai. Pada Gambar 11 tampilan alat presensi sudah digabungkan menjadi satu dan di masukan kedalam kotak akrilik. Pada Gambar 12 tampilan layar LCD saat pegawai sedang melakukan tapping kartu ke RFID Reader.

#### 4. Kesimpulan

Bedasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pembacaan RFID berhasil dilakukan dengan baik pada jarak 3-4 cm. Banyak jenis kartu yang bisa terbaca oleh RFID Reader, di karenakan kartu tersebut berfrekuensi 13.56MHz. Data yang diperoleh dari pembacaan RFID yang berupa kode Tag berhasil tersimpan pada database. Data presensi no, tag, nama, jabatan, tanggal, jam, dan keterangan pada saat melakukan presensi dapat tersimpan secara otomatis pada database. Dengan dibuat nya alat presensi pegawai ini jadi memudahkan suku dinas pariwisata dan kebudayaan kabupaten administrasi kepulauan seribu dalam mencatat kehadiran pegawai. Untuk meningkatkan kinerja, adapun saran dari penulis untuk lebih meningkatkan tampilan antarmuka website sistem presensi dan disarankan untuk memperluas jangkauan jarak baca dari RFID Reader.

#### Daftar Pustaka

- [1] S. Kasus and R. Sistem, "RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI ONLINE MENGGUNAKAN NFC BERBASIS IOT DI UNIVERSITAS SERANG RAYA," vol. 6, no. 2, 2019.
- [2] J. Teknik, I. Vol, F. Fahrianto, H. B. Suseno, A. Reza, and F. Fahrianto, "ATTENDANCE RECOGNATION BY USING SMART METER BASED ON IOT STUDY CASE : FST UIN JAKARTA," vol. 12, no. 1, pp. 109–120, 2019.
- [3] H. Y. Fauziah, A. I. Sukowati, and I. Purwanto, "RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI MAHASISWA SEKOLAH TINGGI TEKNIK CENDEKIA ( STTC ) BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION ( RFID )," no. November, pp. 1–2, 2017.
- [4] J. Coreit *et al.*, "Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification ( RFId )," vol. 1, no. 2, pp. 44–49, 2015.
- [5] S. N. Azizah, P. Studi, T. Informatika, F. Teknik, and U. Y. Pasuruan, "ADDRESS SMARTPHONE DENGAN SENSOR BLUETOOTH BERBASIS," vol. 11, no. 1, pp. 20–28, 2019.
- [6] I. Technology and C. Science, "PRESENSI ONLINE MENGGUNAKAN RFID PADA KARTU MAHASISWA ONLINE PRESENCE USING RFID ON STUDENT CARDS," vol. 1, no. 1, pp. 19–27, 2018.
- [7] G. P. Hartawan *et al.*, "APLIKASI ABSENSI PERKULIAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO BERBASIS RFId 1," vol. 6, no. 2, 2016.
- [8] S. N. Rochmawati, F. Nurdiyansyah, and U. W. Malang, "Aplikasi penentuan nomor urut antrian rumah sakit melalui sms gateway," vol. 1, no. 2, pp. 1–4, 2017.
- [9] M. I. Santoso and W. Susihono, "PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK E-COMMERCE PRODUK AGRO DENGAN DATABASE MYSQL DALAM RANGKA MEMPERKUAT KETAHANAN PANGAN DI PROVINSI BANTEN Android Application Development for E-Commerce of Agro Products Using MySQL Database in Order to Strengthen Food Security in Banten," vol. 1, pp. 35–48, 2020.
- [10] R. Tan, D. S. Kartawihardja, and I. Christian, "Penerapan Teknologi RFID untuk Purwarupa Pencatatan Presensi Mahasiswa di Laboratorium Komputer," vol. 3, no. 2, pp. 122–128, 2017.
- [11] F. M. Dewanto, B. A. Herlambang, A. Tri, and J. Harjanta, "Pengembangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Radio Frequency Identification ( RFID ) Terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik," vol. 02, no. 02, pp. 90–95, 2017.
- [12] D. S. Putra and A. Fauzijah, "Perancangan Aplikasi Presensi Dosen Realtime Dengan Metode Rapid Application Development ( RAD ) Menggunakan Fingerprint Berbasis Web," vol. 03, no. 02, pp. 167–171, 2018.
- [13] H. D. Rjeib, N. S. Ali, A. Al Farawn, and B. Al-sadawi, "Attendance and Information System using RFID and Web-Based Application for Academic Sector," vol. 9, no. 1, pp. 266–274, 2018.
- [14] A. Sudewo, U. Darusalam, and N. D. Natasia, "PERANCANGAN SISTEM ABSENSI MAHASISWA UNIVERSITAS NASIONAL MENGGUNAKAN RFID BERBASIS SMS GATEWAY DAN ATMega16," pp. 6–8, 2015.
- [15] A. Agung and G. Ekayana, "IMPLEMENTASI SIPRATU MENGGUNAKAN PLATFORM," vol. 8, pp. 237–248, 2019.