

**REKACIPTA PRESENSI OTOMATIS DENGAN METODE RFID
MENGUNAKAN GELANG RC522 BERBASIS WEBSITE**

SKRIPSI

ANANDA TRI SYAHPUTRA

191401100



PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2023

**REKACIPTA PRESENSI OTOMATIS DENGAN METODE RFID
MENGUNAKAN GELANG RC522 BERBASIS WEBSITE**

SKRIPSI

ANANDA TRI SYAHPUTRA

191401100



PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2023

PENGESAHAN

Judul : REKACIPTA PRESENSI OTOMATIS DENGAN
METODE RFID MENGGUNAKAN GELANG RC522
BERBASIS WEBSITE

Kategori : SKRIPSI

Nama : ANANDA TRI SYAHPUTRA

Nomor Induk Mahasiswa : 191401100

Program Studi : SARJANA (S-1) ILMU KOMPUTER

Fakultas : ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

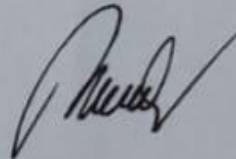
Komisi Pembimbing :

Pembimbing II



Hayatunnufus S.Kom, M.Cs
NIP. 199207192020012001

Pembimbing I



Prof. Dr. Poltak Sihombing M.Kom.
NIP.196203171991031001

Diketahui/Disetujui Oleh

Ketua Program Studi Ilmu Komputer



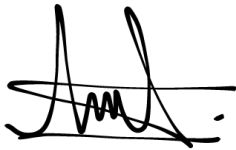
Dr. Amalia S.T, M.T

NIP. 197812212014042001

PERNYATAAN**REKACIPTA PRESENSI OTOMATIS DENGAN METODE RFID
MENGUNAKAN GELANG RC522 BERBASIS WEBSITE****SKRIPSI**

Dengan ini saya ingin menegaskan bahwa skripsi ini merupakan hasil dari usaha dan dedikasi pribadi saya, kecuali untuk bagian-bagian yang saya kutip dan ringkas dari sumber yang relevan.

Medan, 06 Desember 2023



Ananda Tri Syahputra

191401100

PENGHORMATAN

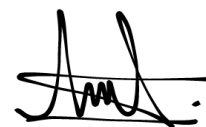
Dengan rendah hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas berkah yang diberikan oleh Allah SWT, yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini dalam rangka meraih gelar Sarjana Komputer dari Program Studi S-1 Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara.

Selanjutnya penulis ingin menyampaikan rasa hormat serta terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Dr. Muryanto Amin, S.Sos., M.Si., yang menjabat sebagai Rektor Universitas Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Maya Silvi Lydia, M.Sc. yang menjabat sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi,
3. Ketua Prodi S-1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara, Ibu Dr. Amalia, S.T, M.T.
4. Ibu Fuzy Yustika Manik S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Prof. Dr. Poltak Sihombing M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I, yang memberikan arahan yang sangat penting untuk skripsi ini.
6. Ibu Hayatunnufus S.Kom, M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II, yang sudah memberi saran untuk penulisan skripsi ini.
7. Kepada seluruh staff pengajar dan pegawai Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi yang telah membantu untuk penyusunan skripsi ini.
8. Orang tua yang tersayang yaitu Mama Almh.Megawati dan Ayah Adi Susanto, SE dan kakak yang tersayang yaitu Dwi Novika Sari yang setiap saat ada untuk penulis dengan kasih sayang, doa, dan dukungan yang banyak.
9. Teman-teman dan sahabat seperjuangan, Dwi Utami Putri, Hafiz Alfiandi, Andi Saputra Sitorus, dan Favellas.

Medan, 06 Desember 2023

Penulis,



Ananda Tri Syahputra
191401100

ABSTRAK

Pada Program Studi S-1 Ilmu Komputer di Universitas Sumatera Utara, mahasiswa diwajibkan untuk mengisi formulir presensi secara manual dengan tanda tangan. Namun, terdapat kelemahan dalam sistem presensi manual ini, seperti potensi kesalahan dalam penginputan data dan risiko tinggi terhadap manipulasi presensi. Untuk mengatasi kelemahan yang ada dalam sistem presensi sebelumnya, digunakan mikrokontroller, yang merupakan bentuk teknologi semikonduktor yang saat ini populer. Teknologi ini digabungkan dengan teknologi identifikasi *Radio Frequency Identification* (RFID). Sistem ini terdiri dari perangkat pembaca RFID (*RFID reader*) dan tag RFID (*RFID tag*), yang digunakan untuk mencatat kehadiran mahasiswa selama perkuliahan. RFID merupakan singkatan dari *Radio Frequency Identification*, yaitu teknologi yang digunakan untuk mengidentifikasi dan melacak objek menggunakan gelombang radio. RFID terdiri dari dua komponen utama, yakni tag atau label RFID, yang bisa dipasang pada objek atau dimasukkan di dalamnya, dan pembaca RFID yang digunakan untuk membaca data yang tersimpan pada tag RFID. Saat mahasiswa ingin melakukan presensi, mereka hanya perlu mendekatkan gelang RFID mereka yang terdapat di pergelangan tangan pada pembaca RFID model RC522 yang sudah terhubung dengan sistem. Sistem ini akan membaca informasi dari Gelang RFID, memverifikasi identitas mahasiswa, dan secara otomatis mencatat kehadiran mereka dalam database yang terhubung ke situs web. Dan pengujian pada sistem ini sebanyak 15 kali percobaan dengan jarak antar 2-5cm dan 6-10cm pada Gelang RFID dan alat pembaca yang memiliki kesimpulan yaitu Gelang RFID akan terbaca oleh sistem jika jarak Gelang RFID dengan alat pembaca berjarak 2-5cm.

Kata Kunci: Presensi, Gelang RFID, RFID Reader, RFID Tag, RC522, Mikrokontroller.

ABSTRACT

In the Computer Science Undergraduate Study Program at the University of North Sumatra, students are required to fill out the attendance form manually with a signature. However, there are weaknesses in this manual attendance system, such as the potential for errors in data input and a high risk of attendance manipulation. To overcome the weaknesses that existed in the previous attendance system, a microcontroller was used, which is a form of semiconductor technology that is currently popular. This technology is combined with Radio Frequency Identification (RFID) identification technology. This system consists of an RFID reader and an RFID tag, which are used to record student attendance during lectures. RFID is an abbreviation for Radio Frequency Identification, which is a technology used to identify and track objects using radio waves. RFID consists of two main components, namely an RFID tag or label, which can be attached to an object or inserted into it, and an RFID reader which is used to read data stored on the RFID tag. When students want to take attendance, they only need to bring their RFID bracelet on their wrist close to the RFID reader model RC522 which is connected to the system. The system will read information from the RFID Wristband, verify the student's identity, and automatically record their attendance in a database connected to the website. And this system was tested 15 times with a distance of 2-5cm and 6-10cm between the RFID bracelet and the reader which concluded that the RFID bracelet would be read by the system if the distance between the RFID bracelet and the reader was 2-5cm.

Keywords: Attendance, RFID Bracelet, RFID Reader, RFID Tag, RC522, Microcontroller.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGHORMATAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	7
2.1. RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>)	7
2.2. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	7
2.3. MySql (<i>My Structure Query Language</i>).....	7
2.4. Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	8
2.5. NodeMCU	8
2.6. RFID-RC522	9
2.7. Gelang RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	10
BAB 3 ARSITEKTUR DAN PERANCANGAN SISTEM	11
3.1. Analisis Sistem.....	11
3.1.1. Analisis Masalah	11
3.1.2. Analisis Kebutuhan Sistem	11

3.2. Arsitektur Sistem.....	12
3.3. Peengambilan Data.....	13
3.4. Pemodelan Sistem	13
3.4.1. Diagram <i>Activity</i>	14
3.4.2. Diagram <i>Use Case</i>	14
3.5. <i>Flowchart</i> (Diagram Alur)	16
3.6. Perancangan Sistem.....	17
3.6.1. Peralatan dan Bahan	17
3.6.2. Rangkaian Hardware	17
3.6.3. Perancangan Software	18
BAB 4 IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN SISTEM.....	23
4.1. Implementasi Sistem	23
4.1.1. Awal	23
4.1.2. Login	24
4.1.3. Mata Kuliah.....	24
4.1.4. Data Mahasiswa	25
4.1.5. Rekapitulasi Presensi.....	25
4.1.6. Scan	26
4.1.7. Tampilan dan Spesifikasi Alat	27
4.2. Pengujian Sistem	28
4.2.1. Pengujian Sistem Website	29
4.2.2. Pengujian Sistem Terhadap Mahasiswa	35
4.3. Keunggulan dan Kekurangan Sistem	37
4.3.1. Keunggulan	37
4.3.2. Kekurangan	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

2.1. Gambar NodeMcu	8
2.2. Gambar RC522	9
2.3. Gambar Gelang RFID.....	10
3.1. Gambar Arsitektur Sistem	12
3.2. Gambar Diagram <i>Activity</i>	14
3.3. Gambar <i>Use Case</i> Sistem Presensi.....	15
3.4. Gambar <i>Use Case</i> Alat Presensi	15
3.5. Diagram Alur Login	16
3.6. Diagram Alur menu Presensi.....	16
3.7. Gambar Rangkaian Alat	18
3.8. Gambar Rancangan Tampilan Awal	19
3.9. Gambar Rancangan Tampilan Halaman Login	20
3.10. Gambar Rancangan Tampilan Halaman Mata Kuliah.....	20
3.11. Gambar Rancangan Tampilan Pada Menu Data Mahasiswa.....	21
3.12. Gambar Rancangan Tampilan Pada Menu Rekapitulasi Presensi.....	22
3.13. Gambar Rancangan Tampilan Pada Menu Scan Gelang.....	22
4.1. Gambar Halaman Awal	23
4.2. Gambar Halaman Login	24
4.3. Gambar Halaman Mata Kuliah.....	24
4.4. Gambar Halaman Data Mahasiswa	25
4.5. Gambar Halaman Rekapitulasi Presensi.....	26
4.6. Gambar Halaman Scan	26
4.7. Gambar Alat Presensi	27
4.8. Gambar Gelang RFID.....	27
4.9. Gambar Halaman Awal	30
4.10. Gambar Halaman Login	30
4.11. Gambar Login Gagal	31
4.12. Gambar Halaman Mata Kuliah.....	31
4.13. Gambar Halaman Data Mahasiswa	32
4.14. Gambar Halaman Tambah Data Mahasiswa	32

4.15. Gambar Halaman Edit Data Mahasiswa.....	33
4.16. Gambar Halaman rekapitulasi Presensi.....	33
4.17. Gambar Halaman Cetak.....	34
4.18. Gambar Halaman Scan	34
4.19. Gambar Halaman Scan Berhasil.....	35
4.20. Gambar Pengujian Sistem Terhadap Mahasiswa	36

DAFTAR TABEL

3.1. Tabel Data Bahan	17
3.2. Tabel Keterangan Rangkaian	18
4.1. Tabel Spesifikasi Alat dan Gelang RFID	28
4.2. Tabel Jarak Baca Gelang RFID pada RC522	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Biodata Penulis	42
Lampiran 2	Lampiran Uji Sistem Terhadap Mahasiswa	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memantau kehadiran mahasiswa dalam jurusan S-1 Ilmu Komputer di Universitas Sumatera Utara telah menjadi hal yang sangat signifikan. Daftar hadir mahasiswa digunakan sebagai acuan untuk menilai kinerja mereka dan menentukan kelayakan mereka dalam mengikuti ujian pertengahan semester dan akhir semester untuk semua mata Pelajaran yang ada. Dalam sistem presensi yang lebih awal, mahasiswa diwajibkan untuk mengisi formulir presensi secara manual dengan memberikan tanda tangan mereka. Namun, ada beberapa kelemahan dalam sistem presensi manual ini, seperti potensi kesalahan dalam penginputan data dan risiko tinggi terhadap manipulasi presensi. Kemudian, dengan perkembangan teknologi selanjutnya, mahasiswa diharuskan mengisi presensi melalui sistem e-learning saat menghadiri perkuliahan. Tetapi, sistem presensi *e-learning* ini juga memiliki kekurangan, yaitu kurangnya interaksi dengan dosen dan pengawasan yang kurang dari dosen terhadap mahasiswa mereka.

Untuk mengatasi kekurangan dalam sistem presensi sebelumnya, teknologi mikrokontroler yang saat ini sedang tren dalam semikonduktor dapat disatukan dengan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). Sistem ini terdiri dari pembaca RFID dan tag RFID, yang dapat diadaptasi menjadi alat pencatatan kehadiran mahasiswa selama sesi perkuliahan (Sukowati, dkk. 2017).

RFID merupakan teknologi yang memanfaatkan sinyal radio untuk tujuan identifikasi dan pelacakan objek. Teknologi RFID terdiri dari dua komponen utama, yakni tag atau label RFID, yang merupakan perangkat kecil yang bisa dipasang pada objek atau dimasukkan ke dalamnya, dan pembaca RFID yang berfungsi untuk membaca informasi yang tersimpan pada tag RFID tersebut. (La Mai. 2021).

RC522 adalah sebuah pembaca RFID yang terintegrasi dengan tingkat kualitas *high* yang beroperasi pada frekuensi 13,56 MHz tanpa sentuh fisik. Ini dikembangkan sama NXP dengan fokus pada efisiensi daya, biaya yang terjangkau, dan ukuran chip yang kompak untuk membaca dan menulis data. RC522 merupakan pilihan yang sangat baik dalam pengembangan perangkat cerdas dan perangkat portabel yang digunakan dalam berbagai aplikasi. (Zakaria, dkk., 2020).

Beberapa jenis tag pada RFID yaitu seperti Stiker RFID, Kartu RFID, Tabung kaca RFID, Keramik RFID, Epoxy RFID, Gelang RFID dan jenis gelang RFID ada beberapa model seperti gelang silikon, gelang kertas, dan gelang kain.

Penelitian ini didasari oleh beberapa penelitian sebelumnya sebagai acuan. Pada tahun 2021, Ula dan timnya telah menjalankan studi berjudul "*A New Model of The Student Attendance Monitoring System Using Rfid Technology*". Di sisi lain, pada tahun 2020, Adwar dan rekan-rekannya telah mengembangkan sistem presensi berbasis RFID yang terhubung dengan sebuah situs web menggunakan PHP dan MySQL sebagai bahasa pemrograman dan basis data.

Berdasarkan konteks latar belakang dan tinjauan literatur sebelumnya yang telah disampaikan, maka penelitian ini bertujuan untuk menggunakan model gelang silikon sebagai alat untuk pengembangan sistem presensi otomatis berbasis gelang RFID (RC522) yang terintegrasi dengan website untuk meningkatkan efisiensi, pengawasan, dan keamanan dalam pencatatan presensi saat sesi perkuliahan berlangsung dikarenakan memiliki kelebihan seperti tahan air, lalu setiap gelangnya memiliki kode yang berbeda-beda agar mengurangi dampak manipulasi terhadap presensi mahasiswa, tidak mudah rusak, dan disisi lain Gelang RFID mudah dibawa dikarenakan dapat dipakai di pergelangan tangan sebagai aksesoris.

Lalu setiap mahasiswa akan diberikan Gelang RFID sebagai pengganti pada kartu RFID yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya untuk digunakan sebagai identitas unik mereka. Ketika mahasiswa ingin melakukan presensi pada saat sesi perkuliahan berlangsung, mereka hanya perlu menempelkan Gelang RFID mereka yang ada dipergelangan tangan pada *reader* RC522 yang sudah terhubung dengan sistem. Sistem akan membaca informasi dari Gelang RFID dan memverifikasi identitas mahasiswa serta melakukan presensi secara otomatis pada website yang terhubung kedalam database.

1.2 Rumusan Masalah

Pada sistem presensi sebelumnya memiliki beberapa kekurangan seperti, tingginya tingkat manipulasi terhadap presensi mahasiswa, kurangnya pengawasan dosen terhadap mahasiswa, dan kurangnya keamanan terhadap sistem presensi mahasiswa sebelumnya. Untuk itu diperlukan sebuah pengembangan sistem presensi otomatis berbasis Gelang RFID (RC522) yang terintegrasi dengan website untuk mengatasi masalah yang ada pada sistem presensi mahasiswa sebelumnya.

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa pembatasan yang ada dalam penelitian ini

1. Sistem ini dikembangkan untuk di lingkungan Program Studi S-1 Ilmu Komputer di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
2. Sistem menggunakan teknologi RFID pada gelang untuk melakukan proses presensi otomatis.
3. Sistem hanya digunakan untuk melakukan presensi mahasiswa pada saat perkuliahan berlangsung.
4. *Output* dari alat ini adalah berupa informasi data hadir yang ditampilkan pada sistem berbasis website.
5. Sistem berjalan ketika gelang tersebut didekatkan pada sensor RFID.
6. Sistem dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database MySQL.
7. Jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini ada 15 data mahasiswa, penelitian Gelang RFID hanya bisa digunakan untuk 1 mahasiswa saja, dikarenakan Gelang RFID memiliki kode unik yang berbeda pada setiap Gelangnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah pada sistem presensi mahasiswa sebelumnya dengan cara membuat sebuah pengembangan sistem presensi otomatis menggunakan Gelang RFID yang terhubung kedalam website untuk meningkatkan efisiensi, pengawasan, dan keamanan dalam pencatatan presensi mahasiswa saat sesi perkuliahan berlangsung.

1.5 Manfaat Penelitian

Di bawah ini terdapat beberapa keuntungan yang bisa diperoleh dari hasil penelitian ini.

1. Optimasi proses presensi di Programm Studi S-1 Ilmu Komputer Fasilkom-TI USU akan ditingkatkan, karena sistem presensi otomatis dengan teknologi RFID pada Gelang menggunakan RC522 menjadikan proses presensi diharapkan lebih efektif.
2. Memperkuat pengawasan kehadiran mahasiswa, karena sistem presensi otomatis dengan teknologi RFID pada Gelang menggunakan RC522 mampu memantau kehadiran mahasiswa secara *real-time*.
3. Implementasi teknologi RFID dan penggunaan website untuk manajemen data presensi dapat memastikan keamanan informasi, termasuk upaya melawan potensi manipulasi data.

1.6 Metodologi Penelitian

1. Studi Pustaka

Pada langkah awal, penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan materi dan konsep yang digunakan dalam rancangan sistem, serta membantu dalam membuat desain dan metodologi untuk implementasi sistem dari berbagai sumber seperti jurnal, buku-buku, artikel ilmiah, makalah yang berhubungan dengan teknologi RFID dan RC522.

2. Perancangan Sistem

Dalam fase ini, penulis mengidentifikasi elemen-elemen yang diperlukan untuk konstruksi sistem presensi otomatis dengan memanfaatkan RFID, seperti sensor dan mikrokontroller yang dibutuhkan untuk menjalankan penelitian.

3. Implementasi sistem

Dalam langkah ini, rancangan sistem yang telah disusun akan diaplikasikan melalui penggunaan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Selain itu, untuk menghubungkan komponen perangkat keras dengan perangkat lunak, akan digunakan aplikasi Arduino IDE.

4. Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dibuat, Pengujian dilaksanakan guna memverifikasi bahwa sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian ini melibatkan sejumlah mahasiswa yang diminta untuk mencoba menggunakan Gelang RFID dan melakukan proses presensi dalam sistem.

5. Dokumentasi

Dalam langkah ini, seluruh rangkaian penelitian yang telah dilakukan akan didokumentasikan dalam bentuk skripsi, mencakup tahapan analisis hingga pengujian.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis membagi pembahasan menjadi lima bab agar strukturnya lebih terorganisir, yang terdiri dari::

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini, terdapat informasi mengenai kerangka latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, implikasi hasil penelitian, metode penelitian yang digunakan, serta struktur skripsi.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas konsep-konsep teoritis yang menjadi landasan untuk mendukung kemajuan penelitian.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini mencakup fase analisis sistem dan perencanaan desain atau pola dasar untuk perangkat lunak yang akan dibangun, termasuk juga proses algoritma yang akan digunakan dalam program tersebut.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini melibatkan hasil uji coba, pelaksanaan program yang sebelumnya direncanakan, dan evaluasi yang berkaitan dengan program tersebut.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Seksi ini berisi rangkuman seluruh informasi yang telah dibahas, termasuk juga rekomendasi yang dapat memberikan manfaat bagi pembaca atau peneliti dalam konteks pengembangan penelitian masa depan.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 RFID (*Radio Frequency Identification*)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah suatu metode pengenalan objek yang menggunakan sinyal radio. Proses pengenalan ini melibatkan perangkat pembaca RFID dan transponder RFID (tag RFID). Tag RFID ditempatkan pada objek yang ingin diidentifikasi, dan setiap tag RFID memiliki data identifikasi yang bersifat unik, sehingga tidak ada dua tag RFID yang memiliki nomor identifikasi (ID number) yang sama. RFID merujuk pada sistem yang memungkinkan pengiriman data identitas objek secara nirkabel menggunakan gelombang radio (La Mai. 2021).

Fungsi RFID pada penelitian ini adalah sebagai metode untuk membuat pengembangan sistem presensi otomatis terhadap mahasiswa melalui alat yang dapat melakukan pengenalan objek yang menggunakan sinyal radio seperti Gelang RFID.

2.2 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) ialah sejenis bahasa scripting yang umumnya digunakan dalam halaman web, di mana kode PHP dapat disertakan langsung dalam kode HTML. PHP merupakan bahasa scripting yang bisa dimasukkan atau digabungkan ke dalam kode HTML. (Wicaksono, dkk. 2021). Dari penjelasan tersebut, bisa ditarik kesimpulan bahwa PHP (*Hypertext Preprocessor*) ialah bahasa pemrograman yang dirancang untuk pengembangan aplikasi web atau halaman web.

Fungsi PHP di penelitian ini yaitu untuk membuat tampilan website yang akan digunakan sebagai output pada sistem presensi otomatis terhadap mahasiswa.

2.3 MySql (*My Structure Query Language*)

MySQL (*My Structure Query Language*) ialah perangkat lunak manajemen sistem basis data relasional (RDBMS) yang memiliki kapabilitas untuk memproses basis data dengan kecepatan tinggi, mampu menampung jumlah data yang sangat besar, mendukung akses oleh banyak pengguna, dan dapat menjalankan proses secara bersamaan atau serentak (Wicaksono, dkk. 2021). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disarikan bahwa MySQL merupakan basis data yang umumnya digunakan dalam pengembangan aplikasi yang sering berkolaborasi dengan PHP. Basis data ini

berisi kode-kode yang digunakan untuk mengoperasikan aplikasi yang sedang dikembangkan.

Fungsi dari MySQL pada penelitian ini adalah untuk menampung data-data mahasiswa yang ada di halaman *website* presensi otomatis tersebut.

2.4 Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

Arduino IDE adalah *software* yang tersedia di websiite arduino.cc dan berperan sebagai lingkungan pengembangan (*Integrated Development Environment - IDE*) untuk mengembangkan program yang dikenal sebagai sketch pada papan Arduino. IDE ini menyediakan antarmuka berbasis menu yang terintegrasi untuk memenuhi berbagai kebutuhan dalam pengembangan program. Dengan menggunakan Arduino IDE, kita dapat membuat, memeriksa, dan mengunggah sketch yang telah dikompilasi ke papan Arduino (Destiarini. 2019).

Fungsi Arduino IDE pada penelitian ini yaitu sebagai aplikasi untuk membuat kodingan yang dapat menghubungkan alat dengan sistem pada *website* presensi otomatis.

2.5 NodeMCU

NodeMCU ESP8266 adalah suatu modul pengembangan yang berasal dari keluarga ESP8266 tipe ESP-12, yang digunakan dalam pengembangan perangkat *Internet of Things* (IoT). Dari segi fungsionalitas, modul ini memiliki kemiripan dengan platform modul Arduino, tetapi perbedaannya terletak pada fokusnya yang lebih khusus pada koneksi dengan internet.

Fungsi dari NodeMCU untuk penelitian ini ialah dapat mengirim data yang diterima dari tag RFID melalui RC522 ke server ataupun sistem melalui jaringan wi-fi.



Gambar 2.1. NodeMCU (Sumber : gurucanggih.com)

2.6 RFID-RC522

RFID Reader Mifare RC522 adalah perangkat pembaca RFID terintegrasi yang berfungsi pada frekuensi 13,56 MHz tanpa memerlukan sentuh fisik. Perangkat ini dibuat oleh NXP dengan penekanan pada penggunaan daya yang efisien, biaya yang terjangkau, dan ukuran chip yang kecil untuk keperluan membaca dan menulis data. Karena alasan ini, perangkat ini menjadi pilihan unggulan dalam pengembangan perangkat meter cerdas dan perangkat portabel yang dapat dipegang.

Modul MFRC522 menggunakan teknologi modulasi yang canggih dan sepenuhnya terintegrasi pada frekuensi 13,56 MHz, mendukung berbagai protokol komunikasi non-sentuh. Modul MFRC522 juga mendukung kecepatan komunikasi yang tinggi untuk perangkat Mifare non-sentuh, mencapai kecepatan komunikasi duplex hingga 424 kb/s. Modul ini dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam perangkat genggam untuk produksi besar. Modul ini beroperasi pada tegangan 3.3V dan dapat berkomunikasi langsung dengan CPU melalui protokol SPI, menjamin performa yang handal dan jarak baca yang optimal (Zakaria, dkk., 2020).

Fungsi RC522 di penelitian ini ialah sebagai pembaca nomor unik yang ada di gelang RFID tersebut dan tidak mungkin terjadi kesalahan dalam mengidentifikasi mahasiswa dikarenakan setiap mahasiswa memiliki nomor unik yang berbeda-beda.



Gambar 2.2. RC522 (Sumber : te.umtas.ac.id)

2.7 Gelang RFID (*Radio Frequency Identification*)

Gelang RFID adalah suatu peranti yang didalamnya sudah ada komponen chip RFID (*Radio Frequency Identification*) untuk mengidentifikasi dan membaca informasi yang tersimpan di dalamnya melalui teknologi radio frekuensi (RF). Gelang RFID dapat digunakan pada berbagai sistem, seperti sistem kontrol akses, sistem presensi, sistem pembayaran elektronik, serta pada industri kesehatan dan keamanan.

Fungsi Gelang RFID pada penelitian ini ialah ketika mahasiswa memakai gelang RFID dan mendekatkannya ke alat pembaca RFID, sistem akan secara otomatis melakukan presensi mahasiswa tanpa perlu melakukan presensi secara manual.



Gambar 2.3. Gelang RFID.

BAB 3

ARSITEKTUR DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Pada tahap di mana saran dan strategi pengatasi masalah dikumpulkan untuk perancangan dan pembuatan sistem secara progresif. Tujuan utama dari analisis ini adalah menyediakan solusi yang memanfaatkan komponen yang terstruktur dan berurutan.

3.1.1. Analisis Masalah

Dalam sistem presensi sebelumnya, mahasiswa wajib melengkapi formulir presensi secara manual dengan cara menandatangani adapun kekurangan yang ada di presensi manual seperti rentan terhadap kesalahan input data dan tingginya tingkat manipulasi terhadap presensi. Perkembangan teknologi selanjutnya mengharuskan mahasiswa mengisi presensi menggunakan sistem *e- learning* pada saat acara perkuliahan, namun terdapat kekurangan yang ada di sistem presensi *e-learning* ialah keterbatasan interaksi terhadap dosen dan kurangnya pengawasan dosen terhadap mahasiswanya.

Kekurangan yang ada di sistem presensi sebelumnya dapat diatasi dengan mikrokontroller sebagai metode yang populer dalam teknologi semikonduktor, yang dikombinasikan menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) untuk sistem yang melibatkan perangkat pembaca RFID dan tag RFID. bisa diadaptasi untuk menjadi alat pencatatan kehadiran mahasiswa selama sesi perkuliahan.

3.1.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem adalah langkah untuk mengidentifikasi dan memahami persyaratan yang perlu dipenuhi oleh sistem komputer yang sedang dalam tahap pengembangan. Terdapat dua kategori dalam analisis untuk kebutuhan sistem, seperti dibawah ini:

1). Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional ialah persyaratan secara langsung yang memengaruhi cara operasi sistem. Dalam konteks penelitian ini, kebutuhan fungsional mencakup:

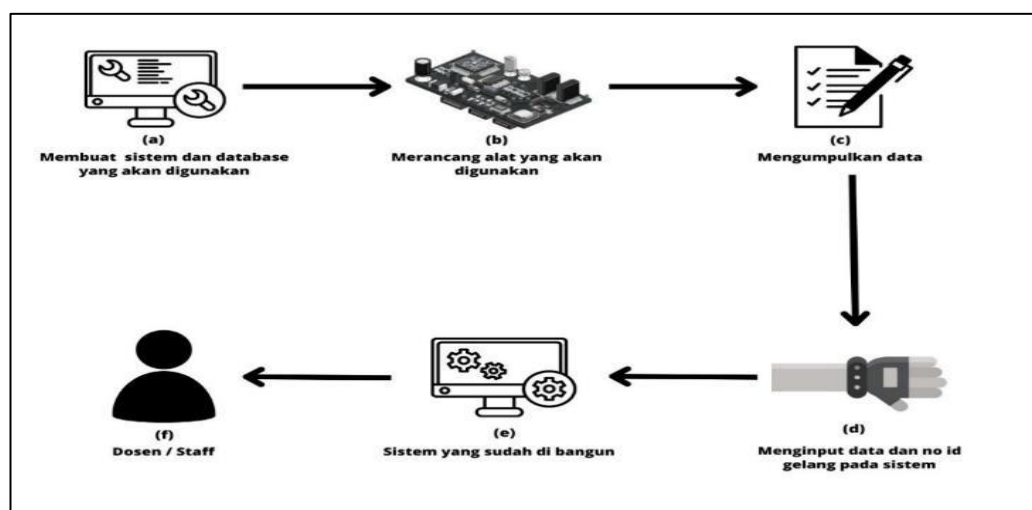
- Sistem memiliki RC522 yang berfungsi sebagai pembaca gelang silicon.
- Sistem memiliki *board* NodeMCU yang berfungsi melakukan pengolahan, dan pengiriman data.
- Sistem terhubung langsung ke *database MySQL* untuk penyimpanan dan pengiriman data dari NodeMCU ke *website*.
- Sistem dapat menampilkan presensi secara otomatis melalui *website*.

2). Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional ialah persyaratan tambahan supaya sistem dapat beroperasi secara optimal. Dalam penelitian ini, kebutuhan non-fungsional mencakup:

- Sistem hanya dapat digunakan pada lingkungan S-1 Ilmu Komputer.
- Sistem dirancang berbasis *website* dengan tampilan sederhana supaya dapat memudahkan user dalam menggunakan sistem.
- Sistem mengharuskan untuk terhubung ke jaringan internet yang berfungsi untuk menghubungkan alat RC522 dengan *website*.

3.2. Arsitektur Sistem



Gambar 3.1. Arsitektur Sistem

Sistem bekerja sebagai berikut:

- a) Pengembangan program sistem dan basis data yang diperlukan sebagai antarmuka dan penyimpanan data yang akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.
- b) Setelah membuat antarmuka dan database, tahap selanjutnya adalah merancang alat yang akan digunakan untuk membaca Gelang RFID ke dalam sistem.
- c) Selanjutnya penulis harus mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitiannya.
- d) Setelah itu penulis akan menginput data dan nomor id pada Gelang RFID menggunakan alat yang sudah dirancang sebelumnya kedalam sistem dan database.
- e) Lalu sistem yang sudah dibangun akan menampilkan data-data yang telah dimasukkan ke dalam sistem menggunakan alat yang dirancang pada tahap sebelumnya.
- f) Sistem dan alat yang sudah selesai dibuat dapat digunakan oleh dosen ataupun staff yang membutuhkan sistem tersebut.

3.3. Pengambilan Data

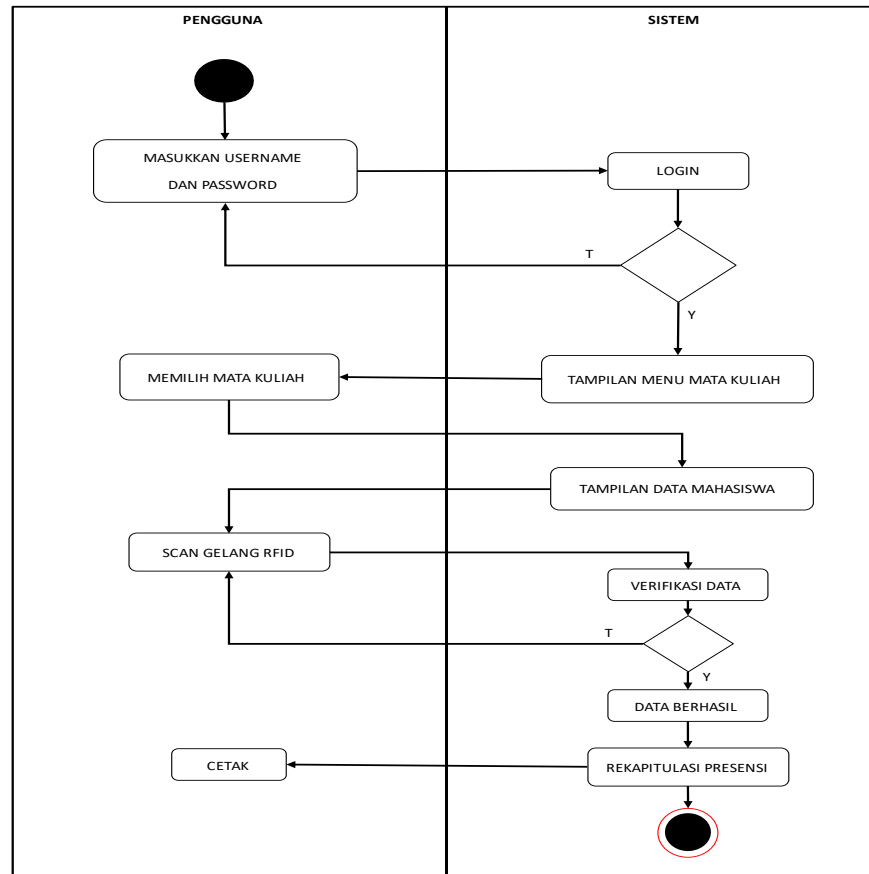
Pengambilan data merupakan tahapan penting untuk memulai penelitian ini yang nantinya akan menjadi database presensi mahasiswa. Data mahasiswa diambil secara langsung dari situs resmi Direktori USU dan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. Selanjutnya sistem akan mengetahui apakah mahasiswa S-1 Ilmu Komputer tersebut sudah melakukan presensi atau belum melalui verifikasi data yang sudah diambil sebelumnya.

3.4. Pemodelan Sistem

Sistem untuk penelitian ini direpresentasikan melalui pemodelan menggunakan diagram *activity* dan diagram *use case*.

3.4.1. Diagram Activity

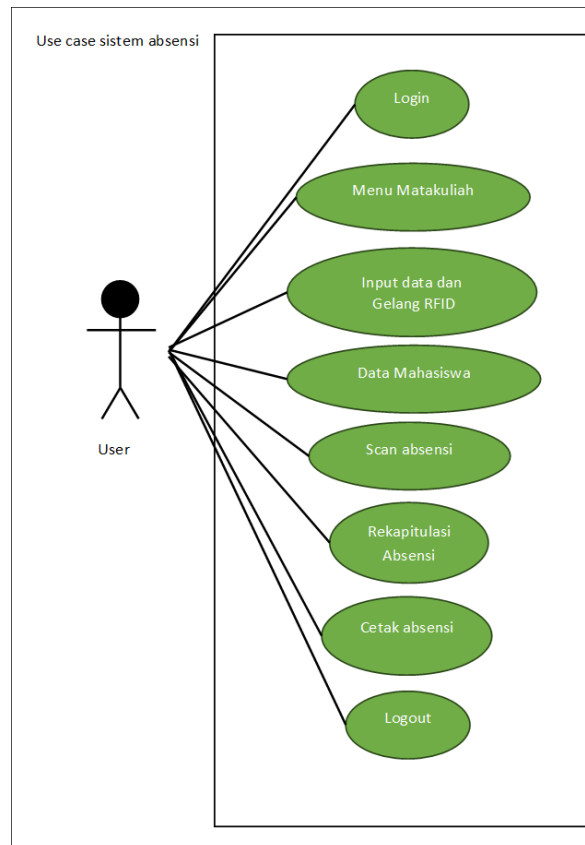
Diagram *Activity* adalah visualisasi yang menggambarkan seluruh proses yang terlibat dalam sistem, mulai dari tahap awal hingga akhir. Di bawah ini adalah ilustrasi dari diagram aktivitas.



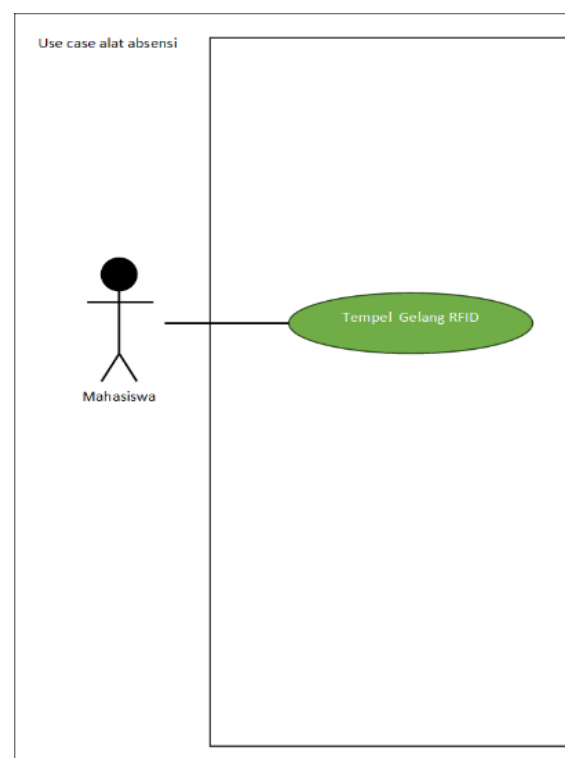
Gambar 3.2. Diagram Activity.

3.4.2. Diagram Use Case

Bagaimana pengguna sistem berinteraksi terhadap teknologi yang sedang dibangun. Berikut gambar diagram *use case* di sistem ini.



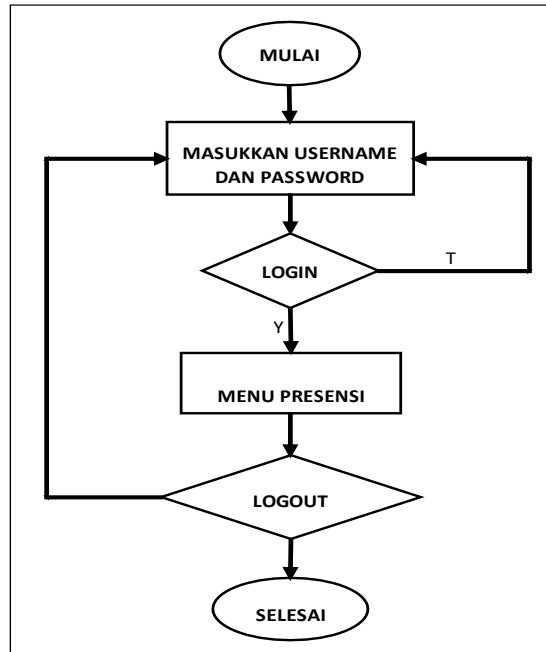
Gambar 3.3. *Use Case Sistem Presensi.*



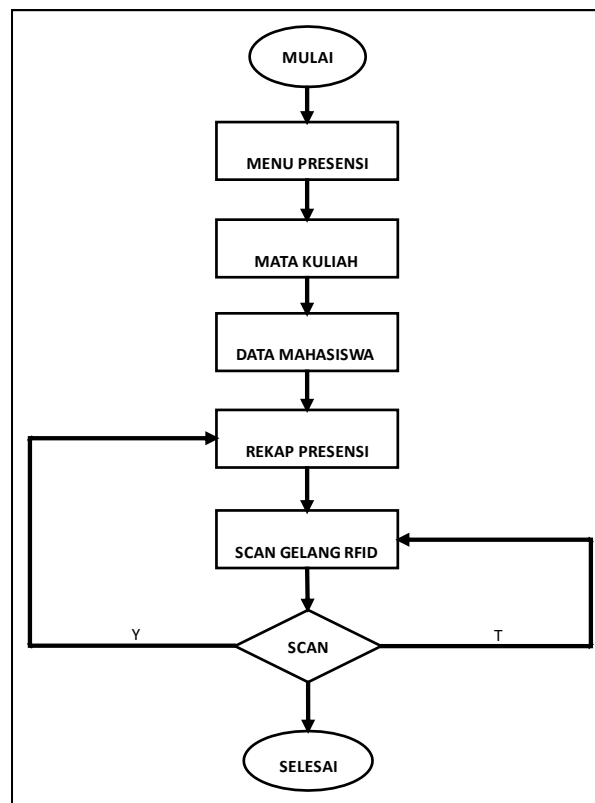
Gambar 3.4. *Use Case Alat Presensi.*

3.5. Flowchart (Diagram Alur)

Flowchart bertujuan untuk menggambarkan bagaimana urutan kerja dari suatu proses didalam sistem. Adapun proses kerja dari sistem presensi otomatis melalui gambar diagram alur .



Gambar 3.5. Diagram Alur Login



Gambar 3.6. Diagram Alur Menu Presensi.

3.6. Perancangan Sistem

Dalam penulisan ini, digunakan sistem yang terdiri dari dua komponen utama yaitu bagian perancangan *software* dan *hardware*. *Software* yang dibangun yaitu pembuatan program untuk mengirimkan hasil data dari pembacaan reader RC522 yang kemudian disajikan pada halaman *website*. Adapun *Hardware* dibangun dengan menggabungkan komponen elektronik seperti mikrokontroler. Perangkat lunak kemudian dirancang sederhana yang bertujuan untuk memudahkan user pada saat menggunakan sistem.

3.6.1. Peralatan dan Bahan

a. Peralatan

Peralatan yang dipakai dalam perancangan Rekacipta Presensi Otomatis dengan Metode RFID Menggunakan Gelang RC522 Berbasis *Website* adalah obeng, solder.

b. Bahan

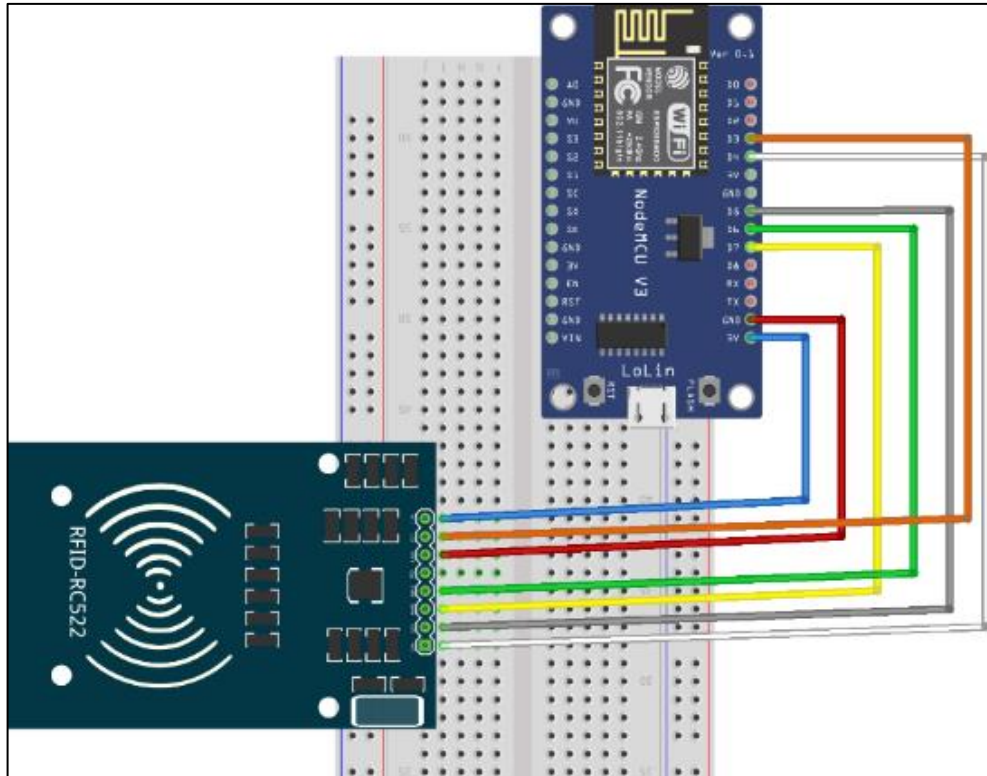
Bahan yang diperlukan dalam perancangan Rekacipta Presensi Otomatis dengan Metode RFID Menggunakan Gelang RC522 Berbasis *Website* adalah pada table berikut.

Tabel 3.1. Daftar bahan

Bahan	Keterangan
Breadboard	1 buah
NodeMCU	1 buah
RC522	1 buah
Kabel Jumper	10 buah
Gelang RFID	15 buah

3.6.2. Rangkaian Hardware

Berikut rangkaian hardware yang akan dipakai dalam penelitian ini.



Gambar 3.7. Rangkaian Alat

Dibawah ini merupakan tabel keterangan terhadap rangkaian diatas.

Tabel 3.2. Tabel keterangan rangkaian

NodeMCU	RC522
3V	3.3V
GND	GND
D7	MOSI
D6	MI
D5	SCK
D4	SDA
D3	RST

3.6.3. Perancangan Software

Perancangan *Software* adalah proses eksekusi program, Dalam penelitian ini, penulis memanfaatkan aplikasi Arduino IDE untuk menghubungkan NodeMCU dengan RC522 dan penulis menggunakan PHP untuk membuat website sebagai *dashboard* presensi dan MySql untuk tempat penyimpanan

database presensi. Perancangan software dapat melihat pada ilustrasi berikut ini.

1. Gambar 3.8 adalah rancangan tampilan awal pada website yang akan dibangun, lalu didalam tampilan awal tersebut terdapat beberapa komponen text, gambar, dan button. Dapat dijelaskan bahwa button login yang berfungsi untuk masuk kedalam sistem website dan button home berfungsi untuk mengembalikan user ke halaman utama.



Gambar 3.8. Rancangan Tampilan awal

2. Pada Gambar 3.9 terdapat rancangan tampilan halaman login yang fungsinya untuk masuk kedalam sistem presensi otomatis dengan cara menginput username dan password yang sudah dibuat sebelumnya. Di halaman login terdapat beberapa komponen seperti text, kolom inputan, dan button submit.



The image shows a login page design. It features a central white box with a black border. Inside the box, the text "SELAMAT DATANG STAFF/DOSEN" is displayed at the top. Below this is a circular logo placeholder labeled "Logo". Underneath the logo are two input fields: "USERNAME" and "PASSWORD". At the bottom of the box is a blue "SUBMIT" button.

Gambar 3.9. Rancangan Tampilan Halaman Login.

3. Gambar 3.10 merupakan rancangan tampilan halaman mata kuliah, di halaman ini terdapat beberapa komponen seperti button home, button semester yang memiliki beberapa pilihan mata kuliah, lalu ada button logout yang berfungsi untuk keluar dari sistem presensi otomatis.



The image shows a course page design. It features a green header bar with navigation links: "Home", "SEMESTER 1", "SEMESTER 3", "SEMESTER 5", "SEMESTER 7", and "Logout". Below the header, the text "PRESENSI MAHASISWA S-1 ILMU KOMPUTER" is displayed. In the center is a large circular logo placeholder labeled "Logo".

Gambar 3.10. Rancangan Tampilan Halaman Mata Kuliah.

4. Selanjutnya gambar 3.11 adalah rancangan tampilan menu data mahasiswa yang dimana dihalaman ini terdapat beberapa komponen seperti button home, button data mahasiswa, button rekapitulasi presensi, button scan gelang, dan button logout. Di halaman ini terdapat beberapa kolom yang berisikan data mahasiswa yang diinput menggunakan Gelang RFID yang dibaca menggunakan alat yang sudah bangun lalu user dapat menambah atau menghapus data mahasiswa pada kolom aksi.

Np	No.Gelang	Nama	Nim	Kom	Aksi

Gambar 3.11. Rancangan Tampilan Pada Menu Data Mahasiswa.

5. Gambar 3.12 merupakan rancangan tampilan rekapitulasi presensi, dimana pada halaman ini terdapat beberapa komponen yang sama seperti tampilan sebelumnya, lalu dihalaman ini terdapat tabel yang fungsinya untuk menampilkan data mahasiswa yang sudah melakukan presensi, ketika mahasiswa sudah melakukan presensi maka akan muncul data seperti nama, nim, kom, tanggal presensi, dan jam masuk saat melakukan presensi.

ILMU KOMPUTER Home DATA MAHASISWA REKAPITULASI PRESENSI SCAN GELANG Logout					
REKAP PRESENSI KOM					
Np	Nama	Nim	Kom	Tanggal	Jam Masuk

Gambar 3.12. Rancangan Tampilan Pada Menu Rekapitulasi Presensi.

6. Selanjutnya pada gambar 3.13 dapat jelaskan di halaman ini terdapat komponen pilihan yang sama pada tampilan sebelumnya, lalu fungsi di halaman ini adalah untuk melakukan proses presensi mahasiswa menggunakan Gelang RFID yang didekatkan pada alat yang sudah dibangun, selanjutnya data mahasiswa yang sudah melakukan presensi akan di verifikasi dan di input ke tabel rekap di halaman rekapitulasi presensi.

ILMU KOMPUTER Home DATA MAHASISWA REKAPITULASI PRESENSI SCAN GELANG Logout					
TEMPEL GELANG ANDA PADA READER					
					
					

Gambar 3.13. Rancangan Tampilan Pada Menu Scan Gelang.

BAB 4

IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN SISTEM

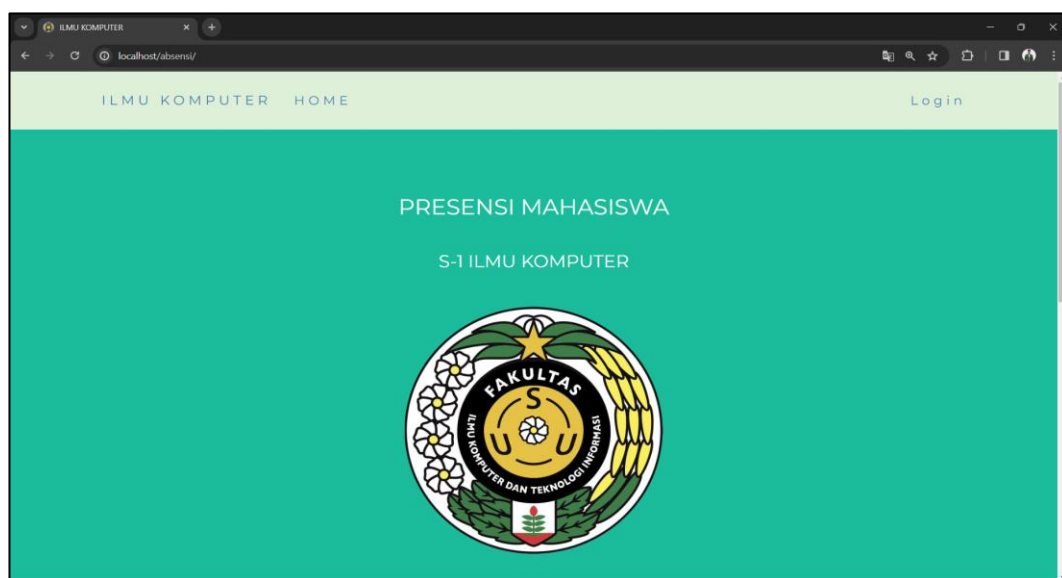
4.1. Implementasi Sistem

Sistem yang diterapkan dalam penelitian ini memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Berikut adalah beberapa halaman yang termasuk dalam penelitian ini: Halaman awal, Halaman masuk, Halaman mata kuliah, Halaman informasi mahasiswa, Halaman rekap presensi, dan Halaman scan. Selanjutnya, tahap perancangan sistem yaitu membangun sistem yang nantinya digunakan oleh mahasiswa menggunakan Gelang RFID di prodi S-1 Ilmu Komputer USU.

Dilanjutkan dengan membangun sistem *hardware*, yaitu dengan menghubungkan komponen NodeMCU dengan RFID *Reader* ataupun RC522 melalui *breadboard*. Adapapun hasil dari membangun sistem presensi otomatis menggunakan Gelang RFID sebagai berikut.

4.1.1. Awal

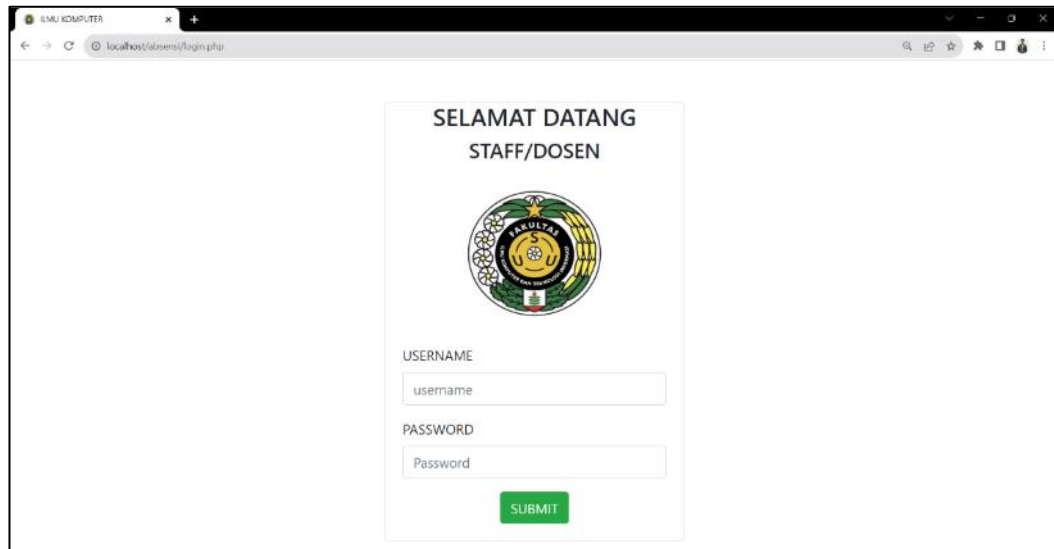
Berikut ini gambar tampilan dari Halaman Awal *website*, dihalaman ini terdapat beberapa button seperti button ilmu komputer, home, dan login. Fungsi button home untuk mengakses halaman awal, sedangkan button login berfungsi untuk mengakses sistem dengan cara login.



Gambar 4.1. Halaman Awal.

4.1.2. Login

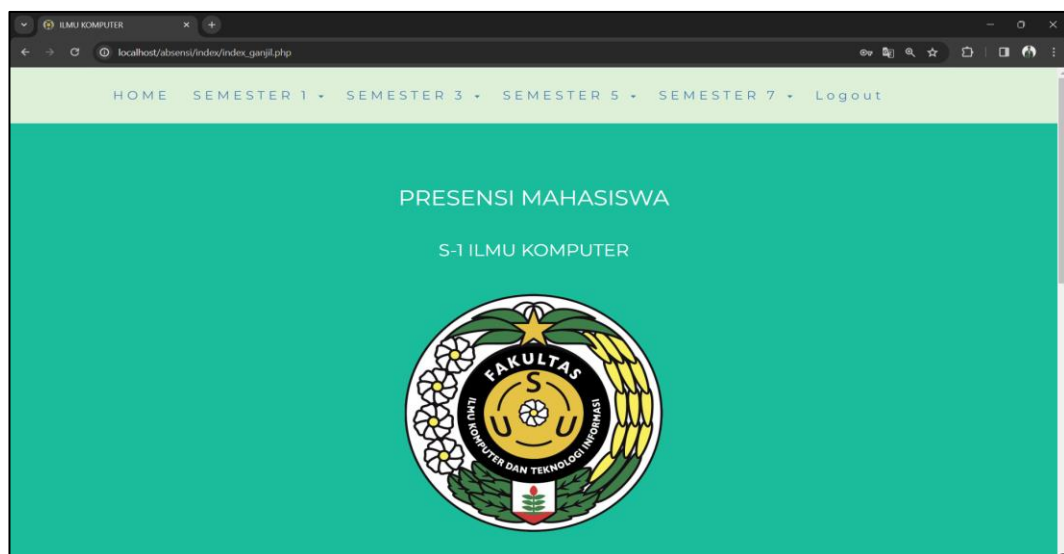
Dibawah ini adalah halaman login yang berfungsi untuk masuk kedalam sistem presensi otomatis dengan cara menginput username dan password pada kolom yang sudah disediakan lalu klik button submit.



Gambar 4.2. Halaman Login.

4.1.3. Mata Kuliah

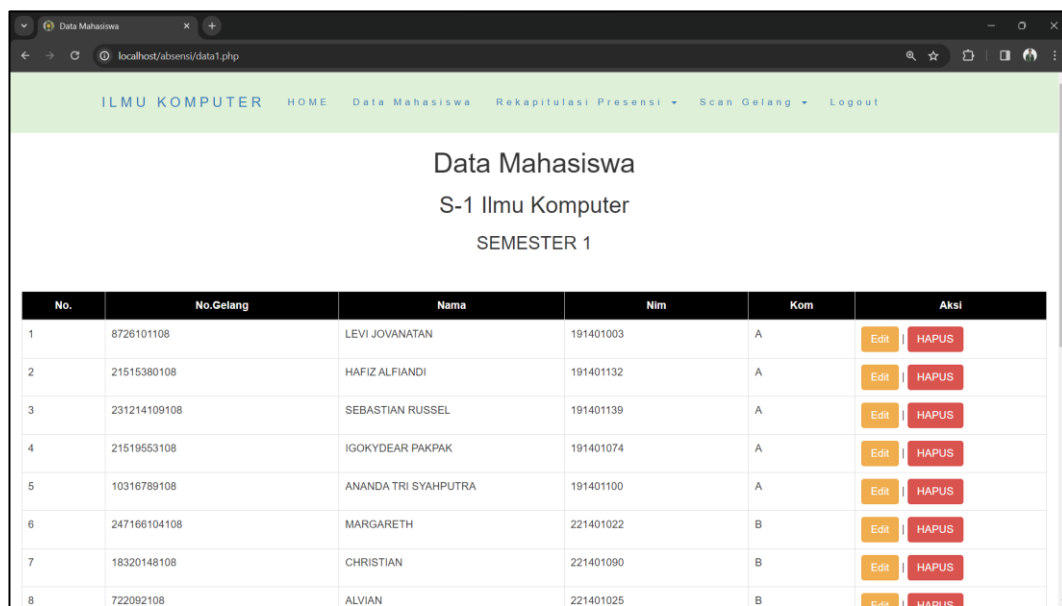
Selanjutnya ada halaman mata kuliah, dihalaman ini terdapat beberapa pilihan mata kuliah di setiap semesternya, Ketika user mengklik pilihan semester maka akan muncul beberapa pilihan mata kuliah, lalu ada button logout yang fungsinya untuk keluar dari sistem.



Gambar 4.3. Halaman Mata Kuliah.

4.1.4. Data Mahasiswa

Dihalaman data mahasiswa terdapat header yang berisikan beberapa pilihan seperti home, data mahasiswa, rekapitulasi presensi, scan gelang, dan logout yang memiliki fungsi yang berbeda-beda. Dihalaman data mahasiswa ini berfungsi untuk menampilkan data mahasiswa disetiap semesternya dan user dapat mengedit ataupun menghapus data mahasiswa yang ada di tabel tersebut.

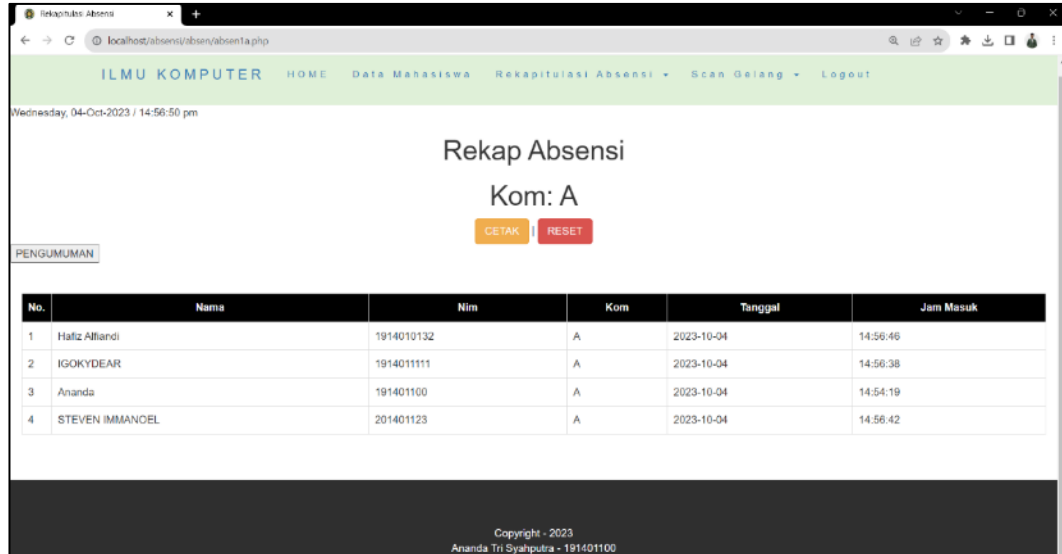


No.	No. Gelang	Nama	Nim	Kom	Aksi
1	8726101108	LEVI JOVANATAN	191401003	A	Edit HAPUS
2	21515380108	HAFIZ ALFIANDI	191401132	A	Edit HAPUS
3	231214109108	SEBASTIAN RUSSEL	191401139	A	Edit HAPUS
4	21519553108	IGOKYDEAR PAKPAK	191401074	A	Edit HAPUS
5	10316789108	ANANDA TRI SYAHPUTRA	191401100	A	Edit HAPUS
6	247166104108	MARGARETH	221401022	B	Edit HAPUS
7	18320148108	CHRISTIAN	221401090	B	Edit HAPUS
8	722082108	ALVIAN	221401025	B	Edit HAPUS

Gambar 4.4. Halaman Data Mahasiswa

4.1.5. Rekapitulasi Presensi

Setelah itu ada halaman rekapitulasi presensi yang berfungsi untuk menampilkan data mahasiswa yang sudah melakukan presensi. Ketika mahasiswa sudah melakukan presensi pada halaman scan gelang maka akan muncul data seperti nama, nim, kom, tanggal presensi, dan jam masuk saat melakukan presensi. Dihalaman ini juga terdapat header yang sama seperti halaman data mahasiswa, dan terdapat 3 button yaitu button pengumuman, cetak, dan reset. Fungsi button reset adalah untuk mengreset data rekap presensi yang sudah dicetak sebelumnya pada button cetak.



Wednesday, 04-Oct-2023 / 14:56:50 pm

Rekap Absensi

Kom: A

[CETAK](#) [RESET](#)

PENGUMUMAN

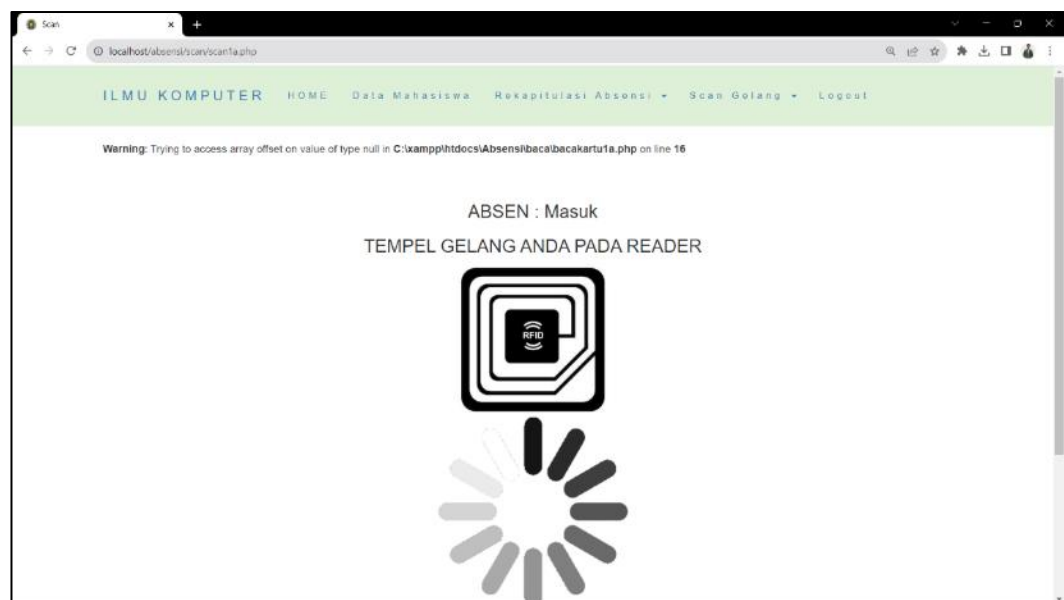
No.	Nama	Nim	Kom	Tanggal	Jam Masuk
1	Haliz Afliandi	1914010132	A	2023-10-04	14:56:46
2	IGOKYDEAR	1914011111	A	2023-10-04	14:56:38
3	Ananda	1914011100	A	2023-10-04	14:54:19
4	STEVEN IMMANOEL	201401123	A	2023-10-04	14:56:42

Copyright - 2023
Ananda Tri Syahputra - 191401100

Gambar 4.5. Halaman Rekapitulasi Presensi

4.1.6. Scan

Terakhir, terdapat sebuah halaman yang berfungsi untuk melaksanakan presensi secara otomatis dengan cara mendekatkan Gelang RFID ke perangkat pembaca yang telah dibangun. Dan dihalaman ini juga terdapat header yang sama seperti halaman sebelumnya.



Gambar 4.6. Halaman Scan

4.1.7. Tampilan dan Spesifikasi Alat

Berikut ini merupakan tampilan Gelang RFID dan alat yang sudah di bangun yang sebelumnya sudah di rangkai dengan baik.



Gambar 4.7. Alat Presensi.



Gambar 4.8. Gelang RFID

Di bawah ini adalah tabel spesifikasi alat dan Gelang RFID:

Tabel 4.1. Tabel Spesifikasi Alat dan Gelang RFID.

NodeMCU	
Mikrokontroller	ESP8266
Ukuran	57 mm x 30 mm
Input	3.3 ~ 5V
<i>Flash Memory</i>	4 MB
Tipe <i>WiFi</i>	IEEE 802.11 b/g/n
Ukuran Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 GHz
Port USB	Mikro USB
Kecepatan	40/26/24 MHz
RC522	
Tegangan Input	DC 3.3V
Konsumsi Arus	10-13 mA
Frekuensi	13.56 MHz
Ukuran <i>Board</i>	40 mm x 60 mm
Gelang RFID	
Bahan	Karet Silikon
Frekuensi	13.56 MHz
Baca Rentang	2-5 CM
Ukuran Gelang	240 mm x 14 mm
Fungsi Lain	Tidak Bisa di Duplikat

4.2. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem melibatkan proses pengujian dan evaluasi sistem untuk memastikan bahwa sistem beroperasi dengan benar dan sesuai dengan desain awal. Dalam tahap pengujian ini, penulis melakukan dua iterasi percobaan untuk setiap gelang seperti yang dijelaskan berikut.

Tabel 4.2. Tabel Jarak Baca Gelang RFID pada RC522

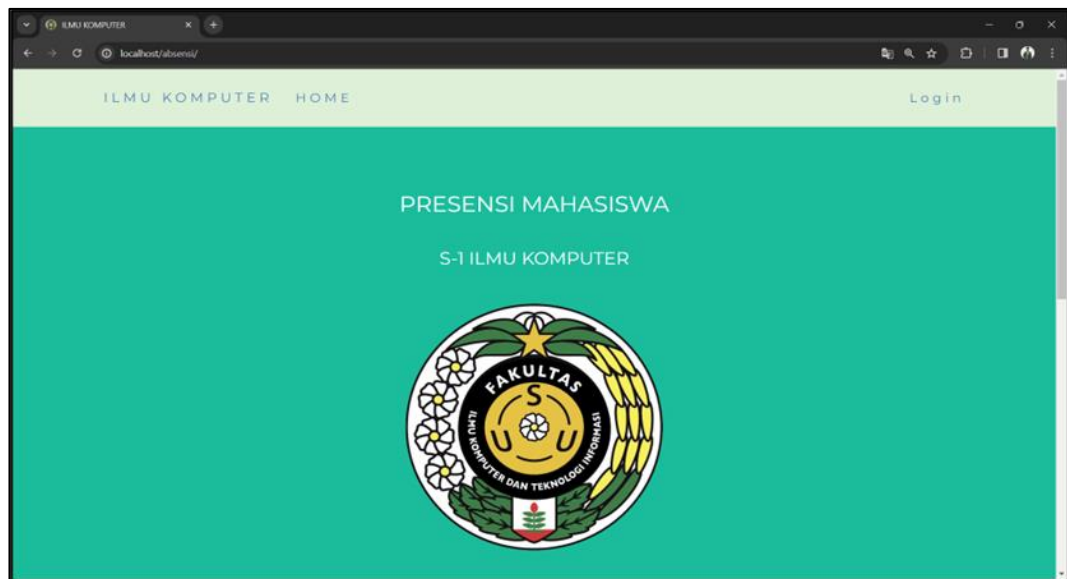
No.Gelang	2-5 CM	6-10 CM
1	Terbaca	Tidak Terbaca
2	Terbaca	Tidak Terbaca
3	Terbaca	Tidak Terbaca
4	Terbaca	Tidak Terbaca
5	Terbaca	Tidak Terbaca
6	Terbaca	Tidak Terbaca
7	Terbaca	Tidak Terbaca
8	Terbaca	Tidak Terbaca
9	Terbaca	Tidak Terbaca
10	Terbaca	Tidak Terbaca
11	Terbaca	Tidak Terbaca
12	Terbaca	Tidak Terbaca
13	Terbaca	Tidak Terbaca
14	Terbaca	Tidak Terbaca
15	Terbaca	Tidak Terbaca

4.2.1. Pengujian Sistem Website

Tujuan dari pengujian sistem web adalah untuk mengevaluasi apakah situs web telah berhasil terintegrasi dengan perangkat presensi yang telah dibangun secara efektif. Berikut ini merupakan petunjuk langkah-demi-langkah dalam menggunakan situs web untuk pencatatan kehadiran otomatis menggunakan RFID.

1) Halaman Awal

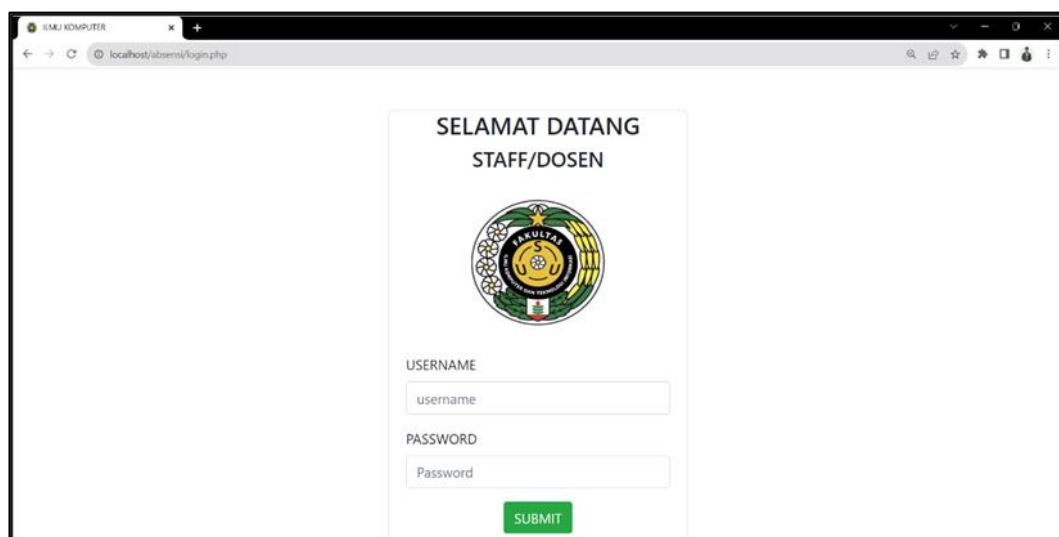
Dibawah ini adalah halaman awal ataupun *home*, jika ingin menggunakan sistem ini user harus menghubungkan alat yang sudah dibangun dengan cara mencolokkan ke port pc ataupun laptop.



Gambar 4.9. Halaman Awal.

2) Halaman Login

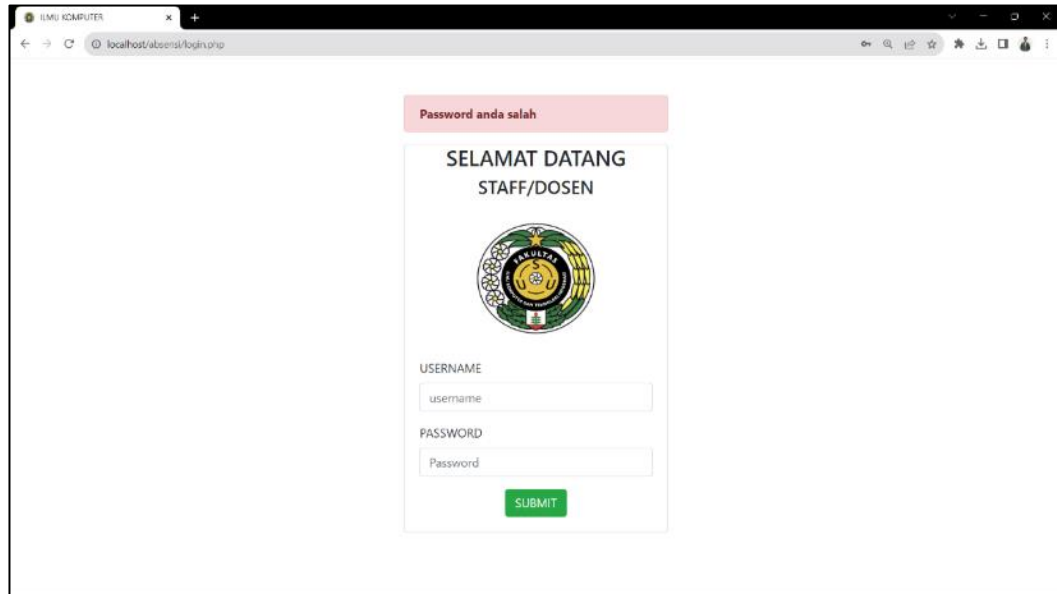
Selanjutnya user diwajibkan untuk login agar dapat masuk ke halaman matakuliah.



Gambar 4.10. Halaman Login.

3) Login Gagal

Pada saat user melakukan kesalahan Ketika login maka akan keluar sebuah kalimat “password anda salah”.



Gambar 4.11. Login Gagal.

4) Halaman Mata Kuliah

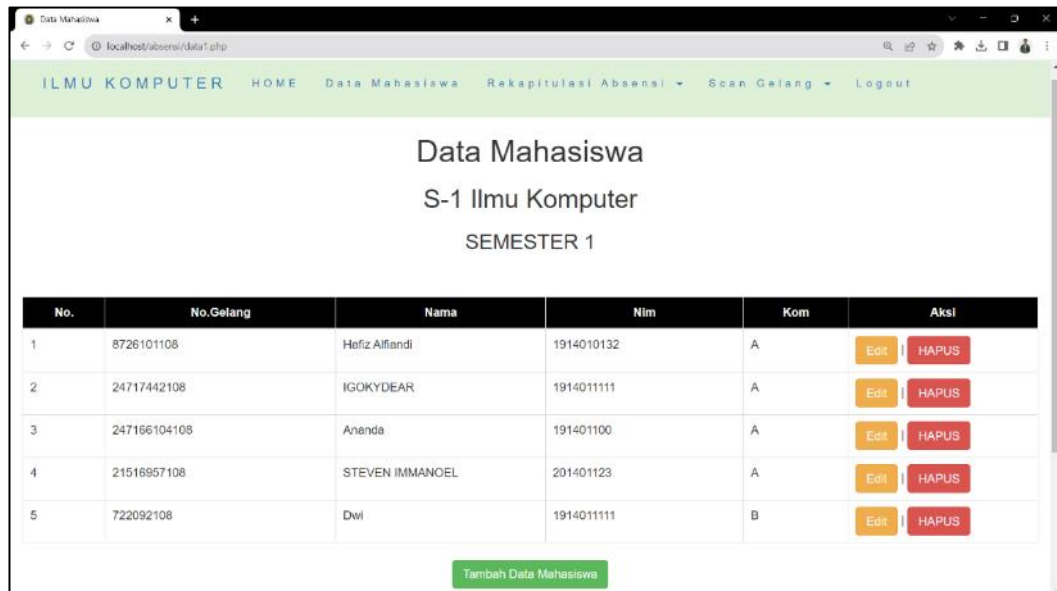
Setelah login berhasil, user akan di alihkan ke halaman mata kuliah, dihalaman ini terdapat beberapa pilihan mata kuliah disetiap semesternya.



Gambar 4.12. Halaman Mata Kuliah.

5) Halaman Data Mahasiswa

Jika user sudah memilih mata kuliah pada pilihan semester, user akan masuk ke halaman data mahasiswa yang berdasarkan semester yang dipilih.



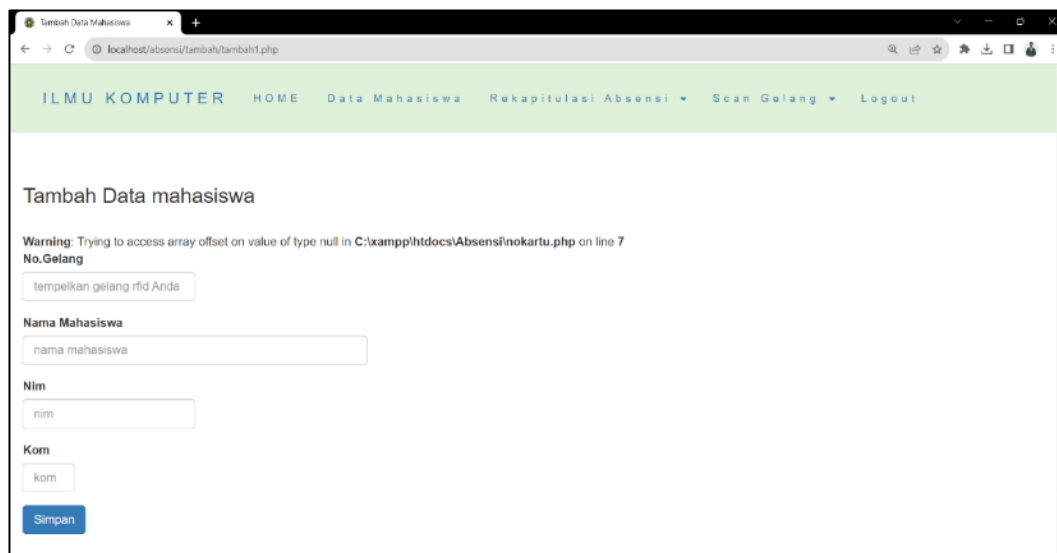
No.	No.Gelang	Nama	Nim	Kom	Aksi
1	8726101108	Hefiz Alfiandi	1914010132	A	Edit HAPUS
2	24717442108	IGOKYDEAR	1914011111	A	Edit HAPUS
3	247166104108	Ananda	191401100	A	Edit HAPUS
4	21516957108	STEVEN IMMANOEL	201401123	A	Edit HAPUS
5	722092108	Dwi	1914011111	B	Edit HAPUS

[Tambah Data Mahasiswa](#)

Gambar 4.13. Halaman Data Mahasiswa.

6) Halaman Tambah Data Mahasiswa

Ketika sudah masuk ke halaman data mahasiswa, user dapat menambahkan data mahasiswa menggunakan alat yang sudah dibangun untuk membaca Gelang RFID .



Tambah Data mahasiswa

Warning: Trying to access array offset on value of type null in C:\xampp\htdocs\Absensi\inokartu.php on line 7

No.Gelang

tempelkan gelang rfid Anda

Nama Mahasiswa

nama mahasiswa

Nim

nim

Kom

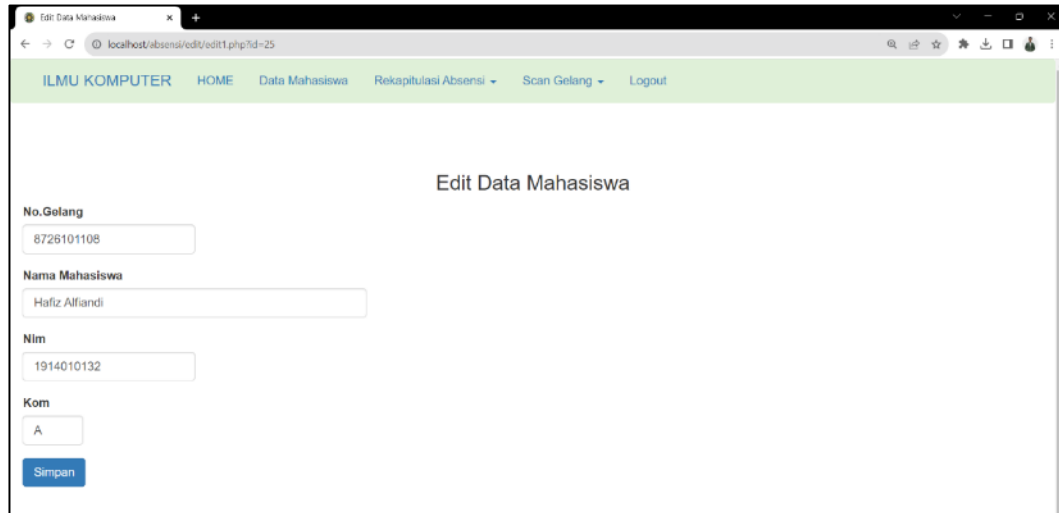
kom

[Simpan](#)

Gambar 4.14. Halaman Tambah data Mahasiswa.

7) Halaman Edit Data Mahasiswa

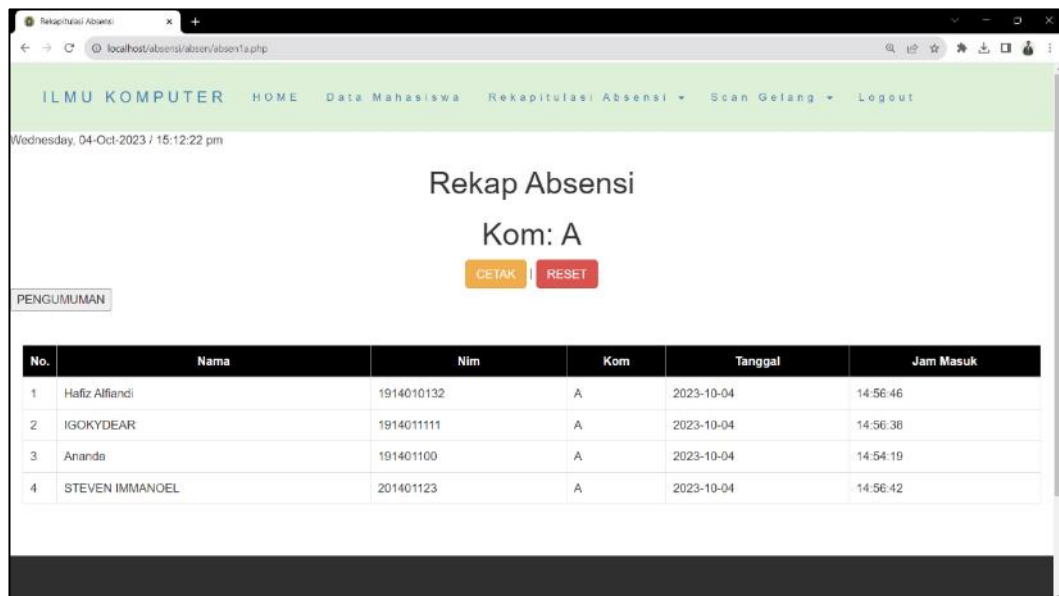
Lalu user juga dapat mengedit data mahasiswa jika mengalami kesalahan pada saat penginputan data mahasiswa.



Gambar 4.15. Halaman Edit Data Mahasiswa.

8) Halaman Rekapitulasi Presensi

Setelah itu ada halaman rekapitulasi presensi, jika mahasiswa sudah melakukan presensi melalui halaman scan gelang maka otomatis presensinya akan terisi di halaman rekapitulasi presensi tergantung kom yang dipilih.

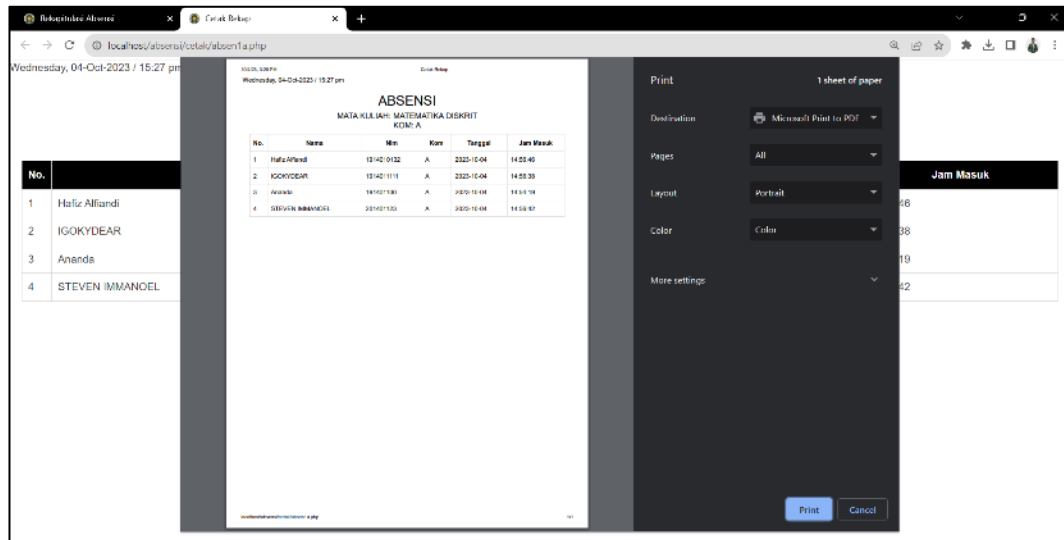


No.	Nama	Nim	Kom	Tanggal	Jam Masuk
1	Hafiz Alfiandi	1914010132	A	2023-10-04	14:56:46
2	IGOKYDEAR	1914011111	A	2023-10-04	14:56:38
3	Ananda	191401100	A	2023-10-04	14:54:19
4	STEVEN IMMANOEL	201401123	A	2023-10-04	14:56:42

Gambar 4.16. Halaman Rekapitulasi Presensi.

9) Halaman Cetak

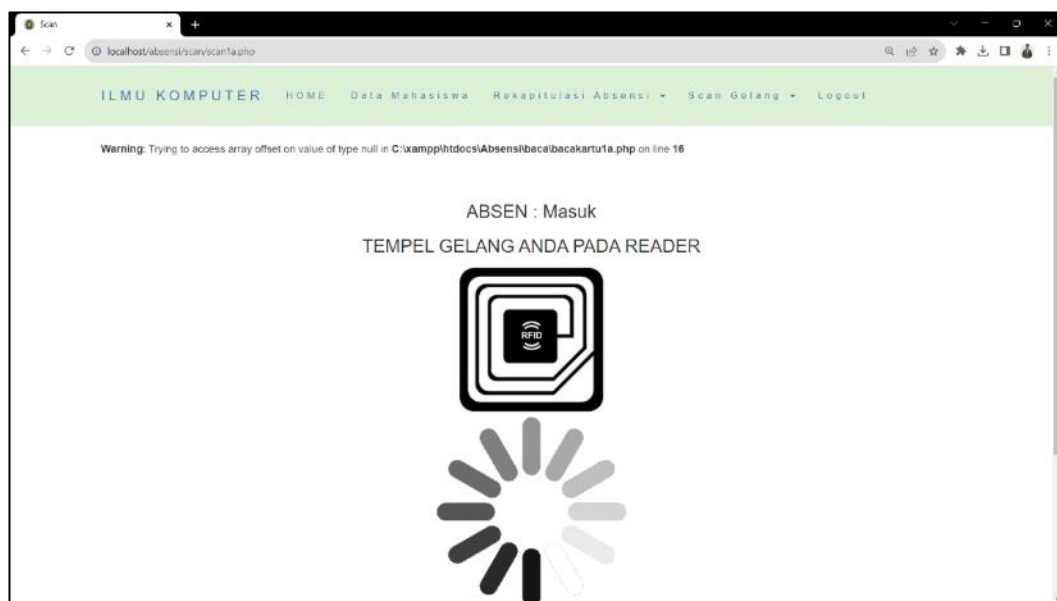
Di halaman rekapitulasi presensi terdapat fitur cetak yaitu user akan dialihkan ke tab baru untuk mencetak rekap presensi menjadi *softcopy* ataupun *Hardcopy*.



Gambar 4.17. Halaman Cetak

10) Halaman Scan

Selanjutnya ada halaman scan yang diwajibkan user untuk memilih kom pada pilihan scan gelang sebelum melakukan proses presensi berlangsung.



Gambar 4.18. Halaman Scan.

11) Halaman Scan Berhasil

Setelah berhasil melakukan presensi, anda akan melihat tampilan yang serupa dengan ilustrasi di bawah ini, yang menunjukkan bahwa data presensi telah tercatat dalam tabel di halaman rekapitulasi presensi.



Gambar 4.19. Halaman Scan Berhasil.

4.2.2. Pengujian Sistem Terhadap Mahasiswa

Pengujian sistem pada mahasiswa bertujuan untuk menilai apakah sistem yang telah dibuat berfungsi secara efisien saat mahasiswa melakukan proses pencatatan kehadiran.

Berikut ini bukti gambar pengujian sistem terhadap mahasiswa :

Gambar dikiri adalah Gelang RFID yang digunakan untuk melakukan proses absensi pada saat memulai perkuliahan.

Gambar diatas adalah alat yang sudah dibangun untuk membaca Gelang RFID pada saat melakukan proses absensi.

Gambar dikiri adalah website yang menampilkan data absensi mahasiswa dan melakukan proses absensi mahasiswa yang ada di Fakultas Ilmu Komputer USU. Jika mahasiswa sudah melakukan proses absensi maka data absensi akan tampil di website tersebut seperti gambar dibawah ini.

SELAMAT DATANG
NAMA: Ananda
NIM: 191401100
KOM: A

Wednesday, 04-Oct-2023 / 15:12:22 pm

Rekap Absensi
Kom: A

CETAK RESET

PENGUMUMAN

No.	Nama	Nim	Kom	Tanggal	Jam Masuk
1	Hafiz Afandi	1914010132	A	2023-10-04	14:56:46
2	IGOKYDEAR	1914011111	A	2023-10-04	14:56:38
3	Ananda	191401100	A	2023-10-04	14:54:19
4	STEVEN IMMANOEL	201401123	A	2023-10-04	14:56:42

Gambar 4.20. Pengujian Sistem Terhadap Mahasiswa.

4.3. Keunggulan dan Kekurangan Sistem

Sistem Presensi otomatis yang menggunakan Gelang RFID dengan metode RFID berbasis website memiliki sejumlah keunggulan dan keterbatasan seperti yang disajikan di bawah ini:

4.3.1. Keunggulan

- **Akurasi Tinggi**
Sistem ini memiliki akurasi yang tinggi dalam mencatat kehadiran mahasiswa karena menggunakan teknologi RFID, dan setiap Gelang RFID mempunyai kode unik yang berbeda-beda sehingga mengurangi resiko kesalahan dalam mencatat kehadiran.
- **Kemudahan Penggunaan**
Mahasiswa hanya perlu memakai Gelang RFID dan mendekatkan gelang tersebut ke alat yang sudah dibangun pada saat melakukan proses presensi.
- **Akses Data *Real-Time***
Data kehadiran mahasiswa dapat diakses secara *real-time* melalui website.
- **Pengumpulan Data Otomatis**
Sistem ini mengumpulkan data presensi mahasiswa secara otomatis dan mengurangi beban dosen ataupun staf yang terkait dengan pencatatan manual.
- **Skalabilitas**
Sistem ini dapat diperluas dengan mudah dengan cara menambahkan lebih banyak Gelang RFID yang diperlukan.
- **Keamanan Data**
Data Kehadiran mahasiswa yang disimpan dalam sistem ini dapat dienkripsi dengan baik untuk menjaga privasi pengguna.

4.3.2. Kekurangan:

- **Biaya Awal**
Implementasi sistem ini memerlukan biaya awal yang signifikan, termasuk perangkat keras seperti Gelang RFID, NodeMCU, RC522.
- **Ketergantungan pada Alat**
Sistem ini sangat bergantung pada Alat yang sudah dibangun. Jika terjadi gangguan pada alat yang sudah dibangun dapat mengganggu proses presensi mahasiswa.
- **Keterbatasan Jarak Baca Alat**
Reader RC522 memiliki jarak baca yang terbatas, sehingga Gelang RFID harus mendekati *reader* RC522 dengan jarak 2-5 cm.
- **Koneksi Internet Diperlukan**
Sistem ini memerlukan koneksi internet untuk mengirimkan data dari NodeMcu ke dalam website.
- **Kesalahan Penggunaan**
Pengguna harus memakai Gelang RFID dengan benar dan mendekatkan Gelang RFID tersebut ke *reader* RC522 untuk mencatat kehadiran. Kesalahan penggunaan dapat menyebabkan kegagalan dalam melakukan presensi kehadiran.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Melalui evaluasi hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem website presensi otomatis dengan menggunakan Gelang RC522 berbasis metode RFID, maka penulis dapat menyimpulkan:

1. bahwa sistem yang telah dikembangkan berhasil dalam memantau kehadiran mahasiswa secara langsung dan melaksanakan proses presensi secara otomatis dengan cara mendekatkan Gelang RFID ke perangkat pembaca RC522. Selain itu, sistem juga dapat terhubung dengan website yang telah dibangun dengan baik.
2. Pengujian dilakukan sebanyak 15 kali dengan jarak 2-5cm dan 6-10cm. Didapatkan bahwa 15 Gelang RFID dapat terbaca oleh sistem ketika jarak Gelang RFID dengan alat pembaca memiliki jarak 2-5 cm. dan tidak terbaca oleh sistem pada jarak 6-10 cm.

5.2. Saran

Pembuatan rekapi sistem presensi otomatis berbasis website dengan metode RFID menggunakan Gelang RC522 masih memiliki ruang untuk perbaikan dan terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu, berikut adalah Beberapa rekomendasi yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian dan pengembangan di masa depan:

1. Pada tahap pengembangan selanjutnya, disarankan untuk melengkapi sistem dengan kemampuan mencatat jam keluar kelas dan menyimpan data presensi sebelumnya.
2. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan tampilan antar muka dan pengalaman pengguna dapat dibuat lebih rapi dan lebih baik lagi agar memudahkan dalam menggunakan sistem tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adwar, E. F., dan Wildian, W. (2020). Perancangan Sistem Absensi Terhubung ke Website Berbasis RFID dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL. *Jurnal Fisika Unand*, 9(3), 311-317.
- A.I. Sukowati, H. F. Yulianti, dan I. Purwanto, "Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) dengan Memanfaatkan Identifikasi *Radio Frequency* (RFID) menggunakan Arduino UNO R3," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 16, no. 2, hal. 93–100, 2017, doi: 10.32409/jikstik.16.2.2288.
- ALRikabi, H. T. S., Alaidi, A. H. M., & Abed, F. T. (2018). Perancangan dan Implementasi Sistem Presensi Berbasis Identifikasi *Radio Frequency* (RFID) dan Arduino. *Jurnal Penelitian Lanjutan dalam Sistem Kontrol Dinamis*, 10(4), 1342-1347.
- ARINI, D., & KUMARA, P. W. (2019). Perancangan Robot Pemantau Jalur Berdasarkan Mikrokontroler Arduino Uno ATmega328. *Jurnal INFORMANIKA*, 5(1).
- Bhagat, R. (2020). Suatu Tinjauan terhadap Sistem Presensi IoT-RFID berbasis MQTT menggunakan Firmware NodeMCU. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 7(6), 1255-1259.
- Firdaus, M. F., Hanafie, A., & Baco, S. (2021). Perancangan Sistem Presensi Siswa dengan Teknologi RFID Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Cosphi*, 5(1).
- La Mai, R. (2021). Sistem Presensi dengan Pemanfaatan *Radio Frequency Identification* (RFID) di CV. Kereta Laju Kota Tangerang. *Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 23-29.
- Qureshi, M. (2020). Usulan Implementasi Sistem Presensi berbasis RFID. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*, 11(3).

- Rjeib, H. D., Ali, N. S., Al Farawn, A., Al-Sadawi, B., & Alsharqi, H. (2018). Sistem Presensi dan Informasi dengan Pemanfaatan RFID dan Aplikasi Berbasis Web untuk Sektor Akademik. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(1).
- Triyatna, T., & Ardiansyah, S. (2022). Prototipe Sistem Presensi Siswa dengan Pemanfaatan Sensor RFID berbasis Arduino Uno. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Pengamatan Sistem Komputer*, 9(1), 76-85.
- Ula, M., Pratama, A., Asbar, Y., Fuadi, W., Fajri, R., & Hardi, R. (2021, April). Model Baru Sistem Pemantauan Kehadiran Mahasiswa dengan Teknologi RFID. Dalam *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1807, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Wicaksono, D. A. N., & Dien, H. E. (2021, November). Perancangan Sistem *E-Commerce* Berbasis Web dengan Menggunakan PHP dan MySQL pada CV. Sumber Raya Jember. Dalam Seminar Informatika Aplikatif Polinema (hal. 6-13).
- Zakaria, A., & Prihantara, A. (2020). Penggunaan *Radio Frequency Identification* Mifare RC522 dan Arduino sebagai Alat Validasi Kehadiran Mahasiswa. *Jurnal Infotekmesin*, 11(01).



@ananda.syahputra1

Bahasa Inggris

Lampiran Uji Sistem Terhadap Mahasiswa

Berikut bukti gambar pada saat pengujian terhadap mahasiswa yang ada di Fakultas Ilmu Komputer USU:



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



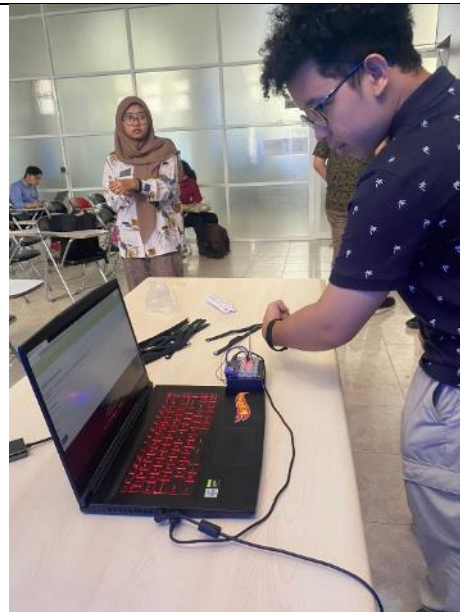
11.



12.



13.



14.



15.