

**SISTEM PEMANGGILAN WISUDA MENGGUNAKAN RFID
(RADIO FREKUENSI IDENTIFIKASI) BERBASIS IoT
(*INTERNET OF THINGS*) SECARA OTOMATIS**

SKRIPSI

AINUN MARDIAH

201401001



**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN
2024**

**SISTEM PEMANGGILAN WISUDA MENGGUNAKAN RFID
(RADIO FREKUENSI IDENTIFIKASI) BERBASIS IoT
(*INTERNET OF THINGS*) SECARA OTOMATIS**

SKRIPSI

AINUN MARDIAH

201401001



**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN**

2024

SUMATERA UNIVERSITAS UTARA

PERSETUJUAN

Judul : PEMANGGILAN WISUDA MENGGUNAKAN RFID
(RADIO FREKUENSI IDENTIFIKASI) SECARA
OTOMATIS BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*)

Kategori : SKRIPSI

Nama : AINUN MARDIAH

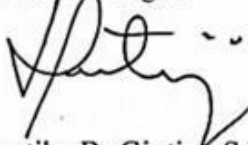
Nomor Induk Mahasiswa : 201401001

Program Studi : SARJANA (S-1) ILMU KOMPUTER

Fakultas : ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

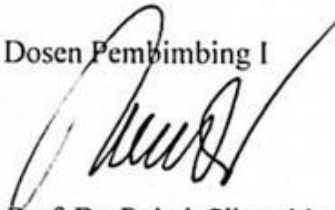
Telah diuji dan dinyatakan lulus di Medan, 9 Juli 2024

Dosen Pembimbing II



Dewi Sartika Br Ginting S.kom., M.kom
NIP. 199005042019032023

Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. Poltak Sihombing M.Kom.
NIP. 196203177991031001

Diketahui/Disetujui Oleh
Ketua Program Studi S-1 Ilmu Komputer



Dr. Amalia, S.T., M.T
NIP. 197812212014042001

PERNYATAAN
PEMANGGILAN WISUDA MENGGUNAKAN RFID (RADIO
FREKUENSI IDENTIFIKASI) SECARA OTOMATIS BERBASIS IoT
(*INTERNET OF THINGS*)

SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil dari upaya dan komitmen pribadi saya, kecuali untuk bagian-bagian yang saya kutip dan ringkas dari sumber yang relevan.

Medan, 7 Mei 2024



Ainun Mardiah
201401001

PENGHORMATAN

Dengan rendah hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas kemampuan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai bagian dari Program Studi Sarjana Komputer di 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. Bapak Prof. Dr. Poltak Sihombing M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I, yang memberikan bimbingan dan masukan yang sangat penting untuk skripsi ini.
5. Ibu Dewi Sartika Br Ginting S.kom., M.kom selaku Dosen Pembimbing II, yang sudah memberi bimbingan dan masukan untuk penulisan skripsi ini.
6. Kepada seluruh staff pengajar dan pegawai Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi yang telah membantu untuk penyusunan skripsi ini.
7. Orang tua yang paling saya cinta yaitu Mama Nurul Hayati dan Ayah Husin dan kakak yang tersayang yaitu Fadhillah Mutiah S.E. yang setiap saat selalu mendo'akan dan memberi dukungan yang banyak.
8. Teman-teman dan seperjuangan, Ayu, Riyan, Farel, Delpi, dan Kom A
9. Untuk teman tersayang Rizka Fauza dan Putri Terimakasih sudah membantu saya dalam keadaan apapun.

Medan, 7 Mei 2024

Penulis,



Ainun Mardiah
201401001

PEMANGGILAN WISUDA MENGGUNAKAN RFID (Radio Frekuensi Identifikasi) BERBASIS IoT (Internet Of Things) SECARA OTOMATIS

ABSTRAK

Pada Program Studi S-1 Ilmu Komputer di Universitas Sumatra Utara, Pamanggilan wisuda pada mahasiswa universitas sumatera utara saat ini masih dilakukan secara manual, proses manual ini cenderung lebih lambat dan membutuhkan upaya yang lebih besar dari pihak panitia. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kesalahan manusia dalam pengelolaan daftar peserta, proses pemanggilan serta waktu yang tidak beraturan. Untuk mengatasi kelemahan yang ada dalam sistem pemanggilan wisuda sebelumnya, digunakan mikrokontroller, yang merupakan bentuk teknologi semikonduktor yang saat ini populer. Sistem *Radio Frequency Identification* (RFID) merupakan teknologi yang mampu mendeteksi identitas pengguna tanpa memerlukan kontak langsung dengan pembaca RFID. Teknologi RFID menawarkan banyak manfaat yang dapat diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan. Teknologi RFID bekerja berdasarkan prinsip identifikasi menggunakan gelombang radio. Sistem ini minimal memerlukan dua perangkat yaitu tag dan reader. Saat data dipindai, reader menerima sinyal yang dipancarkan oleh RFID tag. Saat mahasiswa ingin melakukan kegiatan wisuda, 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 5 kali percobaan dengan jarak antara 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: Wisuda, RFID Reader, Gelang RFID, RFID Tag, RC522.

GRADUATION CALL SYSTEM USES RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) BASED ON IoT (INTERNET OF THINGS) AUTOMATICALLY

ABSTRACT

In the Computer Science Undergraduate Study Program at the University of North Sumatra, the graduation ceremony for students at the University of North Sumatra is currently still done manually, this manual process tends to be slower and requires greater effort on the part of the committee. This can cause human errors in processing the list of participants, the calling process and irregular times. To overcome the weaknesses that existed in the previous graduation calling system, a microcontroller was used, which is a form of semiconductor technology that is currently popular. The Radio Frequency Identification (RFID) system is a technology that can detect user identity, where this process is unique because it does not have to come into direct contact with the RFID Reader. In fact, RFID technology provides many benefits that can be utilized in various areas of life. RFID technology operates using an identification system that relies on radio waves. This system requires at least two devices a tag and a reader. During data scanning, the reader interprets the signal emitted by the RFID tag. When students want to carry out graduation activities, they only need to hold their RFID bracelet on their wrist 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 5 times with a distance of between 2-5cm and 6-10cm on the RFID bracelet and 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: *Graduation, RFID Reader, RFID Bracelet, RFID Tag, RC522.*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	i
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1 RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	7
2.2 RFID-RC522.....	8
2.3 Internet of Things	9
2.4 Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	10
2.5 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	11
2.6 NodeMCU.....	12
2.7 Gelang RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>)	13
BAB III.....	14
ARSITEKTUR DAN PERANCANGAN SISTEM.....	14
3.1 Analisis Sistem.....	14
3.1.1 Analisis Masalah	14
3.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	14
3.2 Arsitektur Sistem.....	16
3.3 Pengambilan Data	17
3.4 Pemodelan Sistem.....	17
3.4.1 Diagram Activity	17
3.4.2 Diagram <i>Use Case</i>	19
3.4.2.1 <i>Use Case Admin</i>	19
3.4.2.2 <i>Use Case Wisudawan</i>	19
3.5 <i>Flowchart</i> (Diagram Alur).....	20
3.6 Perancangan Sistem	21
3.6.1 Peralatan dan Bahan	21
3.6.2 Rangkaian Hardware	22

3.6.3 Perancangan Software	23
BAB IV	27
IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN SISTEM.....	27
4.1 Implementasi Sistem	27
4.1.1 Halaman Awal.....	28
4.1.2 Halaman Login.....	28
4.1.3 Halaman Dashboard Admin	29
4.1.4 Halaman Data Wisudawan	30
4.1.5 Halaman Rekap Presensi	31
4.1.6 Halaman Scan.....	32
4.1.7 Tampilan dan Spesifikasi Alat	33
4.2. Pengujian Sistem.....	34
4.2.1 Pengujian Sistem Website	34
4.2.2 Pengujian Sistem Terhadap Mahasiswa	44
4.3 Keunggulan	44
4.3.1 Keunggulan	44
4.3.2 Kekurangan	45
BAB 5	46
KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5. 1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
LAMPIRAN 1.....	53
Codingan	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. RC522.....	9
Gambar 2. NodeMCU ESP 266.....	13
<i>Gambar 2.3</i> Gelang RFID.....	14
Gambar 3.1. Arsitektur Sistem.....	16
Gambar 3.8. Rancangan Tampilan awal	23
Gambar 3.9. Rancangan Tampilan Halaman Login.....	24
Gambar 3.10. Rancangan Tampilan Pada Menu Data Wisudawan.	25
Gambar 3.11. Rancangan Tampilan Pada Menu Rekapitulasi Presensi.	25
Gambar 3.12. Rancangan Tampilan Pada Menu Scan Gelang.	26
Gambar 4.1 Halaman Awal.....	28
Gambar 4.2 Halaman Login.....	29
Gambar 4.3 Halaman Dashboard Admin	30
Gambar 4.4 Halaman Data Wisudawan	31
Gambar 4.5 Halaman Rekap Presensi.....	32
Gambar 4.6 Halaman Scan Gela	33
Gambar 4.7 Tampilan Rancangan Alat.....	33
Gambar 4.8 Gelang RFID	34
Gambar 4.9 Halaman Awal.....	35
Gambar 4.10 Halaman Login.....	36
Gambar 4.11 Halaman Login Gagal	37
Gambar 4.12 Halaman Dahsboard admin	38
Gambar 4.13 Halaman Data Wisudawan	39
Gambar 4.14 Halaman Data Wisudawan	40
Gambar 4.15 Halaman Rekapitulasi Presensi	41
Gambar 4.16 Halaman Rekapulasi Presensi	41
Gambar 4.17 Halaman Scan	43
Gambar 4.18 Halaman Scan Berhasil	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Bahan	21
Tabel 3.2. Tabel keterangan rangkaian	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Index.php.....	51
Lampiran 2.1 Uji Sistem.....	54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada Program Studi S-1 Ilmu Komputer di Universitas Sumatra Utara, Pamanggilan wisuda pada mahasiswa universitas sumatera utara saat ini masih dilakukan secara manual, proses manual ini cenderung lebih lambat dan membutuhkan upaya yang lebih besar dari pihak panitia. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kesalahan manusia dalam pengelolaan daftar peserta, proses pemanggilan serta waktu yang tidak beraturan. Untuk mengatasi kelemahan yang ada dalam sistem pemanggilan wisuda sebelumnya, digunakan mikrokontroller yang merupakan bentuk teknologi semikonduktor yang saat ini populer. Sistem yang dibangun dengan konsep RFID dan IoT ini dinilai sangat efektif untuk menjadi solusi dalam masalah yang diangkat yaitu, sistem pemanggilan wisuda menggunakan RFID berbasis IoT secara otomatis yang dimana sistem ini dapat mengukur kinerja sistem dalam aspek kecepatan identifikasi. Pada saat mahasiswa ingin melakukan kegiatan wisuda mahasiswa hanya perlu mendekatkan gelang RFID mereka 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 kedalam database yang terhubung ke situs web.

Data yang terbaca dari RFID *reader* akan dikirimkan ke *platform* IoT yang terhubung dengan internet. *Platform* ini dapat berupa *server* atau sistem komputer yang mengelola dan menganalisis data yang diterima. Sistem ini dapat dengan mudah diintegrasikan dengan teknologi lain, seperti sistem penyiaran acara atau sistem manajemen acara lainnya, untuk memberikan pengalaman wisuda yang lebih baik bagi peserta dan audiens.

Helmi Yulianti Fauziah (2017) melakukan penelitian lebih lanjut. Dia merancang suatu sistem absensi yang menggunakan RFID sebagai alat pembaca identitas siswa dan menggunakan mikrokontroler Nuvoton ARM sebagai pengontrol untuk menginput data absensi. Setelah itu, data dikirim ke MySQL dan ditampilkan pada antarmuka aplikasi Visual Basic.

Dengan menggunakan Raspberry Pi 3, Mutaqin (2019) membuat sistem presensi mahasiswa berbasis RFID yang dapat terus memperbarui waktu dan dapat mengenali kartu RFID hingga jarak maksimal 4,5 cm dengan waktu rata-rata sekitar 150,53

milidetik. Ini menunjukkan bahwa jarak antara pembaca dan kartu tidak mempengaruhi waktu yang dibutuhkan pembaca untuk mengidentifikasi kartu. Perangkat ini digunakan untuk mengidentifikasi jarak RFID yang diperlukan dan mengantisipasi hambatan. Bahan logam, bagaimanapun, dapat menghalangi gelombang radio yang dipancarkan oleh pembaca untuk mencapai kartu.

Hilmy (2021) telah menciptakan sebuah prototipe mesin yang menjual masker medis dan kain berbasis RFID dan Arduino Uno sebagai mikrokontroler. Hanya kartu yang telah terdaftar sebelumnya yang dapat digunakan untuk mengambil masker di sistem ini.

Dalam penelitian Aminah et al. (2021), teknologi RFID membaca identitas siswa dan menginput data presensi untuk mencatat kehadiran mereka. Menggunakan NodeMCU dan E-KTP sebagai kartu RFID yang dapat dibaca, situs web yang terhubung ke internet dapat menampilkan data kehadiran siswa secara langsung. Sistem ini digunakan di kampus dan terbukti efektif dalam mencegah kehadiran mahasiswa diubah. Administrator dapat melihat laporan kehadiran. Studi ini mencoba menyelesaikan masalah presensi tanda tangan manual yang sering menimbulkan masalah baru.

Dalam penelitian Insan et al. (2019), database berbasis Arduino/NodeMCU yang terhubung ke *server* digunakan untuk mencatat kunjungan ke perpustakaan. Salah satu fitur dari *prototipe* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: formulir pendaftaran untuk pengunjung yang belum terdaftar di *website*; formulir kunjungan yang dapat mendeteksi kartu RFID dari pengunjung yang telah terdaftar; formulir *Excel* yang dapat mengonversi data kunjungan ke dalam format *Excel*; lampu LED sebagai sumber informasi visual; dan *buzzer* sebagai sumber informasi. Semua fitur ini telah diuji, dan semuanya baik-baik saja. Keunggulan sistem ini termasuk kemudahan untuk menyimpan catatan kunjungan dan kemampuan untuk diakses dari mana saja selama koneksi internet yang stabil.

Fokus utama *Internet of Things* adalah pengawasan, pengendalian, dan otomatisasi saat diterapkan. Konsep *Internet of Things* (IoT) memungkinkan semua kegiatan terhubung ke internet dan beroperasi secara online dengan perangkat yang saling terkoneksi, meningkatkan produktivitas pekerjaan. Akibatnya, IoT sering disebut sebagai "benda pintar" (Adnyana et al., 2022).

Kombinasi RFID dan IoT yaitu proses pengidentifikasian peserta wisuda dan pemanggilan mereka secara otomatis dan RFID pembacaan informasi secara cepat dan efisien, sedangkan IoT memungkinkan pengiriman data secara *real-time* dan otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Pemanggilan wisuda pada mahasiswa Universitas Sumatera Utara saat ini masih dilakukan secara manual, proses manual ini cenderung lebih lambat dan membutuhkan upaya yang lebih besar dari pihak panitia. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kesalahan manusia dalam pengolahan daftar peserta, proses pemanggilan serta waktu yang tidak beraturan.

1.3 Batasan Masalah

Berikut beberapa pengidentifikasian terhadap batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Sistem dikembangkan untuk mahasiswa di perguruan tinggi atau universitas.
2. Sistem menggunakan teknologi *Tag* RFID untuk melakukan proses pemanggilan wisuda secara otomatis.
3. Teknologi RFID mungkin memiliki keterbatasan dalam identifikasi yang presisi terutama ketika peserta wisuda bergerak atau berada dalam situasi yang padat.
4. Keterbatasan jarak operasional RFID dapat menjadi masalah jika ruang atau lokasi wisuda memiliki ukuran atau desain yang mempersulit deteksi *Tag* RFID dengan akurat.
5. Sistem dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman serta *database* MySQL.
6. Sistem berjalan ketika *Tag* RFID tersebut didekatkan pada sensor RFID.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pokok dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pemanggilan peserta wisuda dengan memanfaatkan teknologi sensor RFID berbasis IoT. Serta mengukur kinerja *system* dalam aspek kecepatan identifikasi, akurasi pemanggilan dan *respons* sistem secara keseluruhan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem otomatis ini dapat membantu mengurangi kesalahan manusia dalam pemanggilan peserta, sehingga meningkatkan keakuratan dan konsistensi dalam proses pemanggilan.
2. Penggunaan teknologi RFID berbasis IoT dapat membantu mengurangi beban administratif bagi pengelola acara wisuda. Hal ini termasuk pengelolaan data peserta, pelacakan kehadiran, dan koordinasi proses acara secara lebih efisien.
3. mengurangi kebingungan dan kekhawatiran terkait proses pemanggilan, pengalaman peserta wisuda dapat ditingkatkan, membuat momen spesial ini lebih lancar dan menyenangkan bagi mereka.

1.6 Metodologi Penelitian

1. Studi Pustaka

Pada fase awal, penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan berbagai referensi dari buku-buku, jurnal, artikel ilmiah, dan tinjauan pustaka lainnya yang berkaitan dengan teknologi RFID dan IoT.

2. Perancangan Sistem

Dalam tahap ini, penulis merencanakan infrastruktur teknis, termasuk perangkat keras RFID, pembaca, infrastruktur IoT, dan perangkat lunak yang diperlukan.

3. Implementasi sistem

Sistem akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Selain itu, akan dibangun sebuah sistem untuk mengintegrasikan teknologi RFID dengan platform IoT, serta mengembangkan aplikasi yang memerlukan pemanggilan otomatis.

4. Pengujian Sistem

sistem yang dibuat akan di uji coba untuk melihat dan memastikan keakuratan, keandalan dan responsivitasnya dalam pemanggilan peserta.

5. Dokumentasi

Dalam tahap ini, semua langkah penelitian yang telah dilakukan akan didokumentasikan dalam bentuk skripsi.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis membagi pembahasan menjadi lima bab agar strukturnya lebih terstruktur, yang meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi informasi tentang kerangka latar belakang, pembentukan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, implikasi hasil penelitian, metode penelitian yang diterapkan, dan struktur skripsi.

BAB 2 LANDASAN TEORI

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

BAB 3 ANALISI DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini, mencakup tahap analisis sistem dan perencanaan desain atau kerangka dasar untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan, termasuk proses algoritma yang akan diimplementasikan dalam program tersebut.

BAB 4 MPLEMENTASI 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 II

LANDASAN TEORI

2.1 RFID (*Radio Frequency Identification*)

Menurut penelitian dari Smith (2020), RFID atau Radio Frequency Identification adalah teknologi yang memanfaatkan gelombang radio untuk mengidentifikasi dan melacak objek secara otomatis. Teknologi ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu tag RFID dan reader RFID. Tag RFID mengandung informasi yang dapat dibaca oleh reader RFID dari jarak tertentu tanpa memerlukan kontak fisik. Smith menekankan bahwa RFID telah banyak digunakan dalam berbagai industri, termasuk logistik, manufaktur, dan ritel, untuk meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data.

Brown (2019) menyatakan bahwa RFID bekerja melalui komunikasi antara tag dan reader. Tag RFID dapat berupa pasif atau aktif. Tag pasif tidak memiliki sumber daya internal dan memanfaatkan energi dari sinyal reader untuk mengirimkan data, sedangkan tag aktif memiliki sumber daya sendiri dan dapat mengirimkan sinyal secara independen. Brown menyoroti bahwa perbedaan ini memungkinkan penggunaan RFID dalam berbagai aplikasi, mulai dari pelacakan aset hingga pengelolaan inventaris.

Menurut Jones (2021), salah satu keunggulan utama RFID dibandingkan teknologi identifikasi otomatis lainnya seperti barcode adalah kemampuannya untuk membaca beberapa tag secara simultan dan tanpa garis pandang langsung. Hal ini sangat berguna dalam lingkungan yang padat, seperti gudang atau pusat distribusi, di mana efisiensi dan kecepatan sangat penting. Jones juga mencatat bahwa RFID dapat digunakan dalam kondisi lingkungan yang keras, seperti suhu ekstrem dan keberadaan bahan kimia, di mana teknologi lain mungkin gagal.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Williams (2022), disebutkan bahwa penerapan RFID dapat mengurangi kesalahan manusia dalam proses pencatatan dan pengelolaan data. Williams menekankan bahwa RFID dapat meningkatkan akurasi data dan mempercepat proses bisnis, sehingga menghasilkan penghematan biaya dan peningkatan produktivitas. Misalnya, dalam industri kesehatan, RFID digunakan untuk melacak obat-obatan dan peralatan medis, memastikan keamanan pasien, dan mencegah kehilangan atau pencurian.

Menurut laporan dari García (2023), salah satu tantangan dalam penerapan RFID adalah biaya awal yang tinggi untuk pemasangan dan integrasi sistem. Meskipun

demikian, García menunjukkan bahwa biaya ini sering kali terbayar dengan cepat melalui penghematan operasional dan peningkatan efisiensi. Selain itu, García menyoroti bahwa perkembangan teknologi dan penurunan biaya produksi tag RFID semakin mendorong adopsi RFID secara luas di berbagai sektor industri.

2.2 RFID-RC522

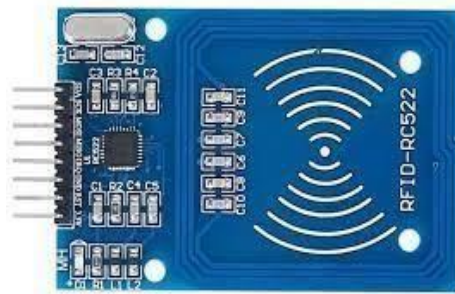
Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kim (2020), RFID-RC522 memiliki beberapa komponen utama yang memungkinkan operasinya, termasuk antena terintegrasi, pemancar, penerima, dan kontroler. Modul ini mampu membaca dan menulis data pada kartu RFID dengan jarak operasi hingga 5 cm, tergantung pada kondisi lingkungan dan orientasi tag. Kim juga menyoroti bahwa RFID-RC522 memiliki fitur keamanan seperti otentikasi mutual dan enkripsi data, yang penting untuk mencegah penyalahgunaan informasi.

Smith (2022) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa RFID-RC522 sering digunakan dalam berbagai proyek prototipe dan aplikasi praktis, termasuk sistem akses kontrol, pelacakan inventaris, dan sistem pembayaran elektronik. Modul ini dapat dengan mudah dihubungkan ke berbagai platform mikrokontroler melalui antarmuka SPI (Serial Peripheral Interface), yang menyediakan komunikasi cepat dan handal. Smith juga menyebutkan bahwa komunitas pengguna yang luas dan dokumentasi yang tersedia membuatnya menjadi pilihan yang baik bagi mereka yang baru memulai dengan teknologi RFID.

Dalam penelitian oleh Wang (2023), disebutkan bahwa salah satu keunggulan utama RFID-RC522 adalah kompatibilitasnya dengan berbagai jenis kartu dan tag RFID yang mendukung standar MIFARE. Wang menekankan bahwa fleksibilitas ini memungkinkan penggunaan RFID-RC522 dalam berbagai skenario, dari akses kontrol di gedung perkantoran hingga sistem manajemen kehadiran di sekolah. Wang juga menunjukkan bahwa modul ini mendukung operasi dalam mode pasif, yang berarti tag tidak memerlukan sumber daya internal dan mendapatkan energi dari medan elektromagnetik yang dipancarkan oleh modul.

Menurut laporan dari García (2022), RFID-RC522 menghadapi beberapa tantangan, termasuk keterbatasan jarak baca yang lebih pendek dibandingkan dengan beberapa teknologi RFID lainnya. Namun, García menekankan bahwa untuk banyak aplikasi yang memerlukan interaksi jarak dekat, seperti pembayaran nirsentuh dan

identifikasi personal, RFID-RC522 memberikan solusi yang efektif dan ekonomis. García juga mencatat bahwa perkembangan firmware dan perangkat lunak open-source terus meningkatkan kinerja dan kemampuan modul ini, menjadikannya alat yang berharga dalam pengembangan berbagai aplikasi berbasis RFID.



Gambar 2.1 RC522 (Sumber : te.umtas.ac.id)

2.3 *Internet of Things*

Menurut Brown (2020), IoT bekerja melalui kombinasi beberapa komponen utama: perangkat sensor, konektivitas, platform pemrosesan data, dan aplikasi pengguna akhir. Perangkat sensor mengumpulkan data dari lingkungan fisik, yang kemudian dikirim melalui jaringan ke platform pemrosesan data. Platform ini menganalisis data dan memberikan wawasan yang dapat digunakan oleh aplikasi pengguna akhir untuk membuat keputusan atau mengotomatiskan proses. Brown menekankan bahwa kunci keberhasilan IoT terletak pada kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai teknologi ini secara efektif.

Jones (2022) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa salah satu keunggulan utama IoT adalah kemampuannya untuk menyediakan data real-time yang dapat digunakan untuk meningkatkan operasional dan pengambilan keputusan. Misalnya, dalam industri manufaktur, sensor IoT dapat memantau kondisi mesin secara real-time dan memberikan peringatan dini tentang potensi kerusakan, sehingga mencegah downtime dan mengurangi biaya perawatan.

Jones juga mencatat bahwa dalam sektor kesehatan, IoT memungkinkan pemantauan pasien secara terus-menerus, yang dapat meningkatkan hasil perawatan dan efisiensi layanan kesehatan.

Menurut Williams (2023), tantangan utama dalam penerapan IoT meliputi masalah keamanan dan privasi, interoperabilitas antara perangkat yang berbeda, dan

kebutuhan akan infrastruktur jaringan yang handal. Williams menekankan bahwa karena IoT melibatkan pengumpulan dan transmisi data dalam jumlah besar, risiko kebocoran data dan serangan siber menjadi perhatian utama. Selain itu, standar yang berbeda antara perangkat dapat menyulitkan integrasi dan operasi yang mulus. Namun, Williams juga mencatat bahwa perkembangan teknologi, seperti edge computing dan blockchain, menawarkan solusi potensial untuk mengatasi tantangan ini.

Menurut laporan dari García (2023), IoT memiliki potensi besar untuk transformasi digital di berbagai sektor. García menunjukkan bahwa di sektor pertanian, IoT dapat digunakan untuk memantau kondisi tanah dan tanaman, yang membantu petani mengoptimalkan irigasi dan penggunaan pupuk. Di kota pintar, sensor IoT dapat digunakan untuk memantau lalu lintas, kualitas udara, dan penggunaan energi, yang mendukung pengelolaan sumber daya yang lebih efisien. García menyimpulkan bahwa meskipun ada tantangan yang harus diatasi, manfaat potensial dari IoT membuatnya menjadi komponen kunci dalam masa depan teknologi yang terhubung.

2.4 Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

Arduino IDE adalah *software* yang tersedia di *website* 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).

2.5 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Menurut penelitian dari Johnson (2021), PHP atau Hypertext Preprocessor adalah bahasa skrip yang dirancang khusus untuk pengembangan web. PHP awalnya dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 dan sejak itu telah berkembang menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling populer untuk pengembangan aplikasi web dinamis. Johnson mencatat bahwa PHP berjalan di server dan dapat disematkan ke dalam kode HTML, yang memungkinkan pengembang untuk membuat halaman web yang interaktif dan responsif.

Smith (2020) menyatakan bahwa PHP sangat fleksibel dan mudah dipelajari, yang menjadikannya pilihan ideal bagi pemula maupun profesional. Smith

menjelaskan bahwa PHP mendukung berbagai database seperti MySQL, PostgreSQL, dan SQLite, yang memudahkan pengelolaan data dalam aplikasi web. Selain itu, PHP memiliki komunitas pengguna yang besar dan aktif, menyediakan banyak sumber daya, seperti tutorial, dokumentasi, dan pustaka kode, yang membantu pengembang dalam memecahkan masalah dan mempercepat proses pengembangan.

Brown (2019) menyoroti bahwa salah satu keunggulan utama PHP adalah kemampuannya untuk berjalan di berbagai platform dan server web, termasuk Apache dan Nginx. Brown juga menyebutkan bahwa PHP mendukung berbagai protokol seperti HTTP, HTTPS, FTP, dan banyak lagi, yang membuatnya sangat versatile untuk pengembangan aplikasi web. Fitur-fitur ini memungkinkan PHP untuk digunakan dalam berbagai jenis proyek, mulai dari situs web kecil hingga aplikasi bisnis besar.

Jones (2022) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa PHP terus berkembang dengan rilis versi baru yang membawa peningkatan kinerja dan fitur keamanan. Misalnya, PHP 7 membawa peningkatan signifikan dalam kecepatan eksekusi dan efisiensi memori dibandingkan dengan versi sebelumnya. Jones menekankan bahwa keamanan adalah salah satu aspek yang selalu menjadi fokus dalam pengembangan PHP, dengan fitur-fitur seperti filter input dan mekanisme pencegahan serangan injeksi SQL yang diperbarui secara berkala.

Menurut García (2023), salah satu tantangan dalam penggunaan PHP adalah kebutuhan untuk mengelola dan mengamankan kode dengan baik. García mencatat bahwa karena PHP adalah bahasa yang sangat fleksibel, pengembang harus berhati-hati dalam memastikan bahwa kode mereka aman dan tidak rentan terhadap serangan. García juga menunjukkan bahwa framework PHP seperti Laravel dan Symfony membantu mengatasi tantangan ini dengan menyediakan struktur yang kuat dan alat bantu yang memfasilitasi pengembangan yang aman dan terstruktur.

2.6 NodeMCU

Menurut penelitian dari Smith (2021), NodeMCU adalah platform pengembangan yang berbasis pada mikrokontroler ESP8266, yang dirancang untuk memungkinkan pengembangan aplikasi Internet of Things (IoT) dengan mudah dan cepat. NodeMCU menyediakan lingkungan yang lengkap dengan hardware dan software yang mendukung pemrograman dalam bahasa Lua, meskipun juga dapat digunakan dengan bahasa lain

seperti Python dan C++. Smith menekankan bahwa NodeMCU telah menjadi sangat populer di kalangan pengembang dan hobiis karena kemampuannya yang luas dan kemudahan penggunaannya.

Brown (2020) menyatakan bahwa NodeMCU terdiri dari modul ESP8266, yang memiliki WiFi terintegrasi, dan firmware open-source yang mendukung operasi yang fleksibel. Brown menjelaskan bahwa kemampuan WiFi yang dimiliki oleh ESP8266 memungkinkan NodeMCU untuk terhubung dengan jaringan internet atau berkomunikasi dengan perangkat lain dalam jaringan lokal, menjadikannya ideal untuk proyek-proyek IoT seperti smart home, sistem monitoring, dan automation. Brown juga mencatat bahwa NodeMCU memiliki GPIO (General Purpose Input/Output) pins yang dapat digunakan untuk menghubungkan sensor dan aktuator.

Menurut Jones (2022), salah satu keunggulan utama NodeMCU adalah kemampuannya untuk memprogram dan mengendalikan perangkat secara jarak jauh melalui jaringan internet. Jones menunjukkan bahwa platform ini mendukung berbagai protokol komunikasi seperti MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), HTTP, dan WebSocket, yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan data secara efisien dan aman. Selain itu, Jones menyoroti bahwa NodeMCU kompatibel dengan berbagai platform pengembangan seperti Arduino IDE, yang memudahkan pengembang untuk memulai dan mempercepat proses pengembangan.

Williams (2023) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa NodeMCU memiliki komunitas pengguna yang besar dan aktif, yang menyediakan berbagai sumber daya, seperti tutorial, pustaka kode, dan forum diskusi. Williams menekankan bahwa keberadaan komunitas ini sangat membantu bagi pemula yang baru mengenal pengembangan IoT, karena mereka dapat belajar dari pengalaman dan solusi yang telah dibagikan oleh anggota komunitas lainnya. Selain itu, Williams menyebutkan bahwa firmware NodeMCU terus diperbarui dengan fitur-fitur baru dan perbaikan bug, yang memastikan platform ini tetap relevan dan up-to-date dengan perkembangan teknologi.

Menurut García (2023), tantangan dalam penggunaan NodeMCU termasuk keterbatasan sumber daya hardware seperti memori dan daya pemrosesan dibandingkan dengan platform yang lebih canggih. Namun, García menunjukkan bahwa untuk banyak aplikasi IoT yang membutuhkan konsumsi daya rendah dan operasional sederhana, NodeMCU adalah pilihan yang sangat efektif dan ekonomis. García juga mencatat bahwa penggunaan NodeMCU dapat sangat mengurangi waktu dan biaya

pengembangan.



Gambar 22. NodeMCU (Sumber : gurucanggi.com)

2.7 Gelang RFID (*Radio Frequency Identification*)

Gelang RFID Gelang RFID adalah perangkat yang dapat dipakai dengan chip identifikasi frekuensi radio (RFID) tertanam. Chip di setiap gelang berisi data identifikasi unik yang dapat dibaca oleh pemindai RFID. Gelang RFID dapat digunakan pada berbagai sistem, seperti sistem kontrol akses, sistem presensi, sistem pembayaran elektronik, serta pada industri kesehatan dan keamanan.



Gambar 2.3 Gelang RFID

BAB III

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

Analisis masalah yang memicu pengembangan sistem pemanggilan wisuda otomatis adalah keterbatasan dalam proses manual pemanggilan wisudawan/wisudawati yang rentan terhadap kesalahan, kekurangan efisiensi, dan dapat memperlambat jalannya acara. Proses manual biasanya memerlukan waktu yang lama dan rentan terhadap kehilangan dan kesalahan data terutama dalam situasi dengan jumlah wisudawan/wisudawati yang besar. Selain itu, dalam konteks keamanan, penggunaan proses manual juga dapat menimbulkan risiko penumpukan orang atau kekacauan saat pemanggilan berlangsung, terutama dalam ruang yang padat atau dengan akses yang terbatas. Oleh karena itu, pengembangan sistem pemanggilan otomatis menjadi solusi yang diusulkan untuk mengatasi masalah-masalah ini dengan memanfaatkan teknologi gelang RFID untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam proses pemanggilan wisuda.

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

1. Integrasi dengan Gelang RFID RC522: Sistem harus dapat berkomunikasi dan berinteraksi dengan gelang RFID tipe RC522 untuk melakukan pemindaian gelang dengan akurat.

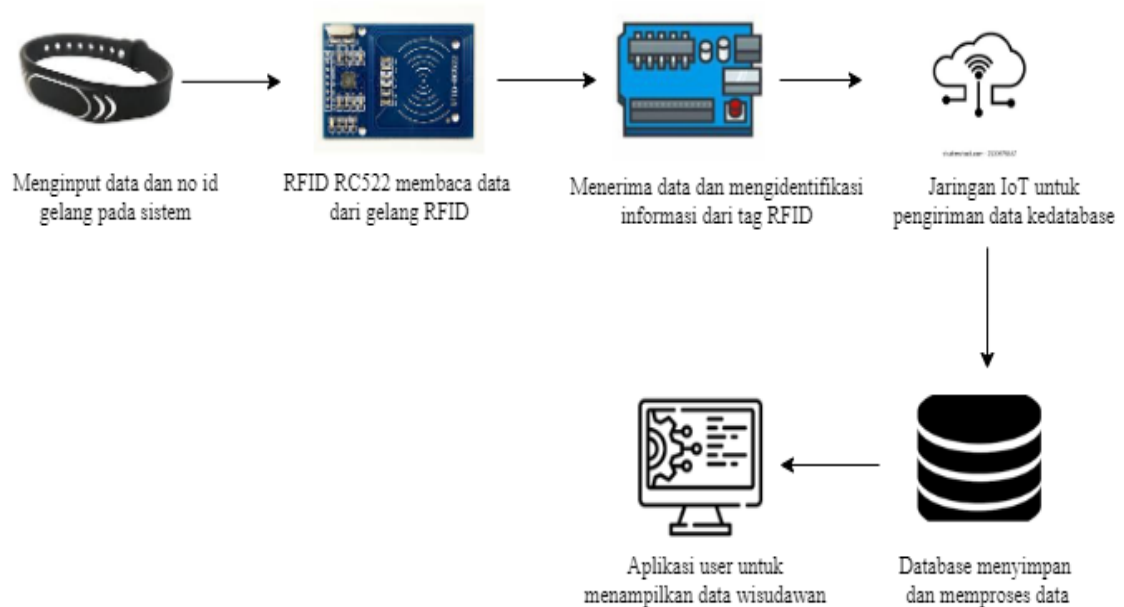
2. Komunikasi dengan NodeMCU: Sistem harus dapat berkomunikasi dengan perangkat NodeMCU untuk mengelola proses pemindaian gelang dan mengirimkan data ke server.
3. Koneksi ke Database MySQL: Sistem harus mampu terhubung dan berinteraksi dengan database MySQL untuk menyimpan dan mengelola data wisudawan/wisudawati.
4. Pemanggilan Otomatis: Setelah gelang dipindai, sistem harus secara otomatis menampilkan data diri wisudawan/wisudawati yang terkait melalui antarmuka yang sesuai, seperti layar elektronik atau sistem suara.

2) Kebutuhan Non - Fungsional

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

1. Spesifik untuk Program Studi S-1 Ilmu Komputer: Sistem harus dioptimalkan secara khusus untuk kebutuhan dan karakteristik wisudawan program studi S-1 Ilmu Komputer, termasuk format data dan kebutuhan pemanggilan yang sesuai.
2. Tampilan Website Sederhana: Antarmuka pengguna sistem harus dirancang dengan sederhana dan intuitif, memastikan navigasi yang mudah dan pengalaman pengguna yang ramah, terutama bagi admin yang mungkin memiliki tingkat keahlian teknologi yang beragam.
3. Koneksi Internet: Sistem harus terhubung dengan internet untuk memastikan aksesibilitasnya dari berbagai lokasi dan memfasilitasi pembaruan data secara real-time, seperti kehadiran dan informasi wisuda yang terbaru.

3.2 Arsitektur Sistem



Gambar 3.1. Arsitektur Sistem

Sistem bekerja sebagai berikut :

1. Saat peserta mendekati area pemanggilan wisuda , peserta menggunakan gelang RFID yang kemudian dibaca oleh RFID RC522 untuk membaca data dari gelang RFID yang dimiliki oleh peserta.
2. Mikrokontroler menerima data dari pembaca RFID dan memprosesnya. Identifikasi peserta berdasarkan informasi yang dibaca dari Tag RFID.
3. Sistem memerlukan koneksi internet untuk mentransfer data antara mikrokontroler dan server atau platform IoT.
4. Server atau platform cloud menerima data identifikasi peserta dari mikrokontroler. Melakukan pemrosesan lebih lanjut, termasuk penyimpanan data peserta wisuda, urutan pemanggilan, dan informasi acara lainnya.
5. Lalu sistem yang dibangun akan menampilkan data-data mahasiswa yang dapat diakses oleh pihak pengelola atau panitia wisuda.

3.3 Pengambilan Data

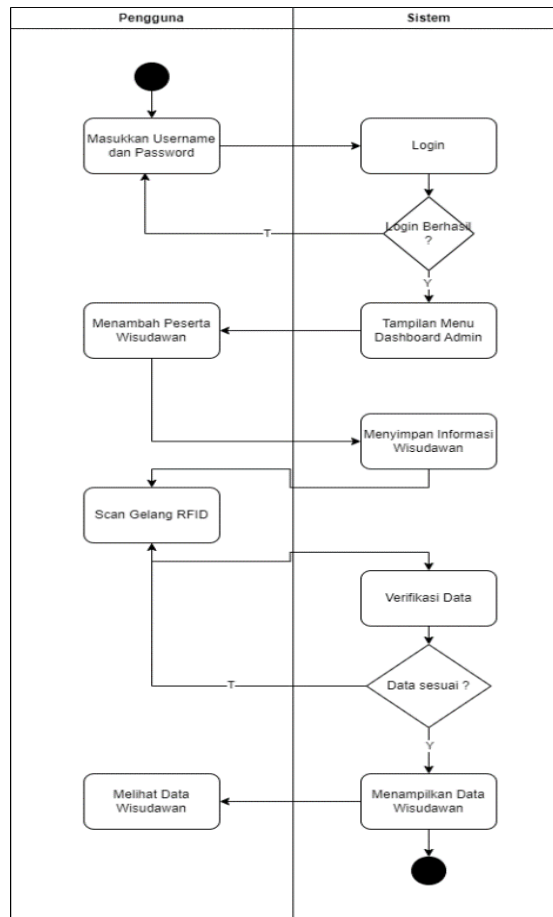
Sistem akan mengambil data wisudawan S-1 Ilmu Komputer dari direktori universitas (USU), memastikan informasi yang akurat dan terkini. Data yang diambil akan mencakup detail pribadi wisudawan seperti nama, NIM, dan kelas, serta informasi terkait status kehadiran dan proses wisuda lainnya yang relevan. Dengan mengakses direktori USU secara *online*, sistem akan secara *real-time* mengambil dan memperbarui data, memastikan keakuratan informasi dalam pemanggilan dan manajemen proses wisuda.

3.4 Pemodelan Sistem

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

3.4.1 Diagram Activity

Diagram aktivitas menggambarkan serangkaian langkah atau aktivitas yang terjadi dalam sebuah proses bisnis atau sistem. Dalam diagram aktivitas, setiap aktivitas direpresentasikan oleh sebuah kotak, yang dihubungkan oleh panah yang menunjukkan aliran kontrol dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya. Diagram ini membantu dalam memvisualisasikan urutan dan interaksi antara aktivitas-aktivitas tersebut, memfasilitasi pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana suatu proses berjalan dan membantu dalam mengidentifikasi area-area untuk perbaikan atau optimisasi proses.



Gambar 3.2 Activity Diagram

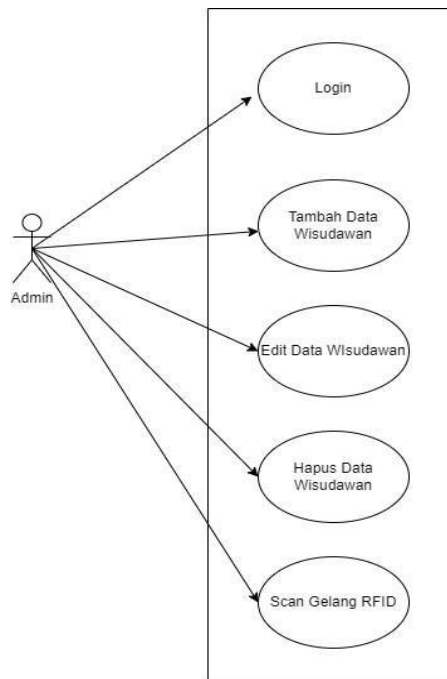
Berikut langkah-langkah dan cara kerja sistem :

1. Pengguna memasukkan username dan password, kemudian masuk kehalam login dan apabila login berhasil maka pengguna diarahkan ketampilan menu admin.
2. Kemudian pengguna menambah data peserta dan menyimpan informasi wisuda pada halaman rekap.
3. Selenjutnya scan gelang RFID dan verifikasi data, apabila data sesuai maka pengguna akan diarahkan pada tampilan data wisudawan.

3.4.2 Diagram *Use Case*

3.4.2.1 *Use Case Admin*

Diagram ini menjelaskan bagaimana proses kerja admin pada saat penginputan data wisudawan.



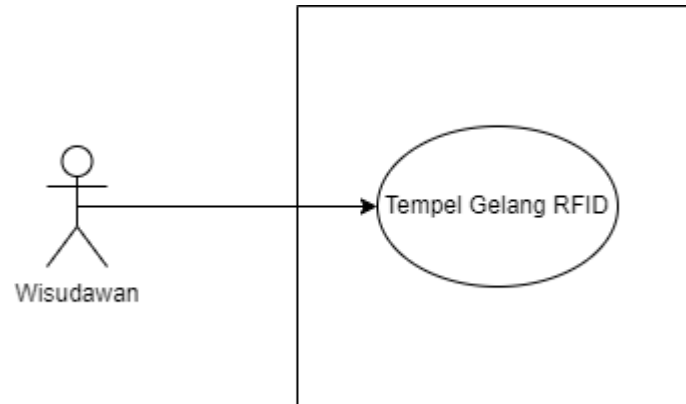
Gambar 3.3 *Use Case Admin*

Berikut langkah-langkah *Use Case* admin:

1. Admin melakukan login yang dimana login tersebut memasukkan username dan password
2. Kemudian admin menambah data wisudawan seperti, nama, kom, dan nim.
3. Selanjutnya admin edit dan tambah data wisudawan jika terjadi kesalahan dalam penginputan data.
4. Selanjutnya, melakukan scan pada gelang RFID

3.4.2.2 Use Case Wisudawan

Diagram ini menjelaskan bagaimana proses kerja wisudawan pada saat wisuda.



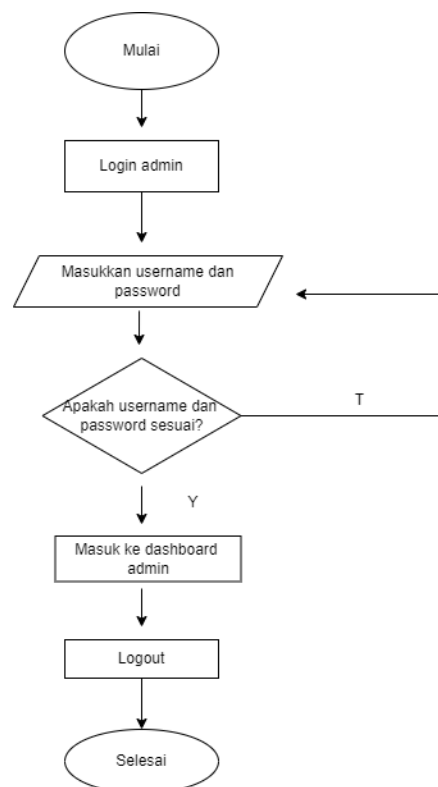
Gambar 3.4 Use Case Wisudawan

Berikut langkah-langkah Use case wisudawan :

1. Wisudawan menempelkan gelang RFID.
2. Kemudian data akan ditampilkan pada halaman website.
3. Maka website menampilkan nama, nim, dan nama orang tua.

3.5 Flowchart (Diagram Alur)

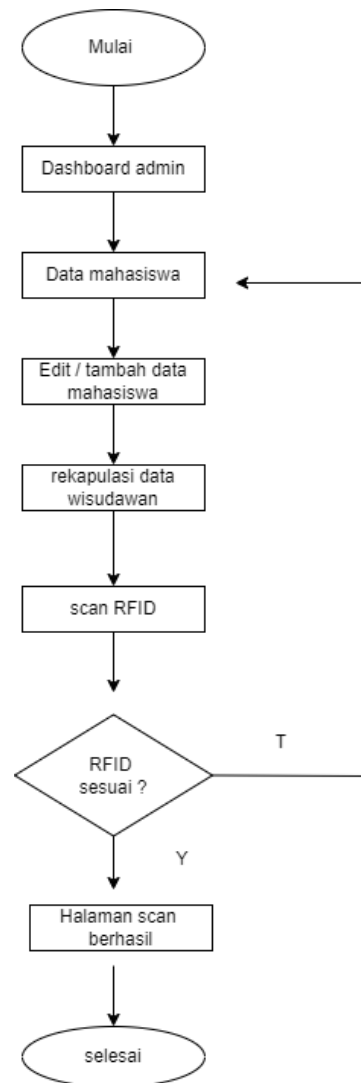
Flowchart sistem pemanggilan wisuda otomatis adalah representasi visual dari urutan langkah-langkah yang terjadi dalam proses pemanggilan wisudawan secara otomatis. Dimulai dengan inisiasi sistem, langkah-langkah meliputi pemindaian gelang RFID wisudawan, identifikasi data dari database, pemanggilan otomatis berdasarkan data yang terdeteksi, dan akhirnya pembaruan status kehadiran. Flowchart ini memudahkan pemahaman tentang alur kerja sistem, memfasilitasi identifikasi titik-titik kunci, dan membantu dalam pengembangan serta pemeliharaan sistem secara efisien.



Gambar 3.5 Flowchart Admin

Berikut Penjelasan flowchart admin :

1. Pada system login, admin melakukan username dan Password.
2. Dan apabila password dan username sesuai maka admin diarahkan pada halaman dashboard admin.
3. Kemudian melakukan logout dan peroses selesai.



Gambar 3.6 Flowchart Sistem

Berikut sistem kerja pada *website* :

1. Pengguna akan diarahkan pada halaman dashboard admin dan data mahasiswa
2. Pengguna melakukan edit / tambah data dan melakukan rekap data wisudawan.
3. Kemudian sistem akan menampilkan halaman scan dan apabila data peserta sesuai maka sistem akan menampilkan halaman scan berhasil dan apabila gagal maka admin akan mengedit data atau menambah data kembali.
4. Selenjutnya jika data sesuai maka sistem akan hasil dan selesai.

3.6 Perancangan Sistem

Dalam penulisan ini, digunakan sistem yang terdiri dari dua elemen 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.

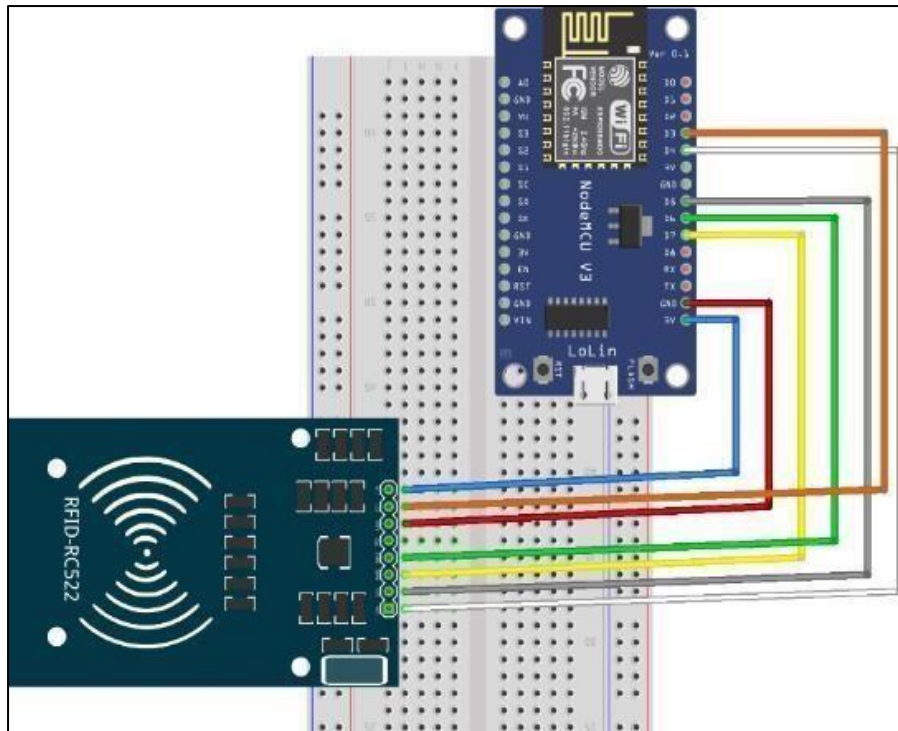
b. Bahan

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	10 buah

3.6.2 Rangkaian Hardware



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 Perangkat Lunak adalah proses pelaksanaan program. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk mengintegrasikan NodeMCU dengan RC522. Selain itu, penulis memanfaatkan PHP untuk membuat sebuah website sebagai dashboard presensi, dan menggunakan MySQL sebagai tempat penyimpanan database presensi. Ilustrasi perancangan perangkat lunak dapat dilihat pada gambar di bawah 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. Di Gambar 3.9 terlihat desain 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 form with the following components:

- Title:** SELAMAT DATANG STAFF/DOSEN
- Logo:** A circular placeholder labeled "Logo".
- Username Field:** A text input field labeled "USERNAME".
- Password Field:** A text input field labeled "PASSWORD".
- Submit Button:** A blue button labeled "SUBMIT".

Gambar 3.9. Rancangan Tampilan Halaman Login.

3. Selanjutnya gambar 3.10 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

ILMU KOMPUTER · HOME · Data Mahasiswa · Rekapitulasi Presensi · Scan Gelang · Logout					
Data WISUDAWAN					
S-1 Ilmu Komputer					
No.	No.Gelang	Nama	Nim	Kom	Aksi
1	17923022816	Christian	191401100	B	Edit HAPUS
2	17910856152	Kavin	191401023	B	Edit HAPUS
3	3569172145	Ainun	191401123	C	Edit HAPUS
Tambah Data Mahasiswa					

Gambar 3.10. Rancangan Tampilan Pada Menu Data Wisudawan.

4. Gambar 3.11 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.

Friday, 17-May-2024 / 10:44:58 am

Rekap Presensi					
Kom: A					
CETAK RESET					
PENGUMUMAN					
No.	Nama	Nim	Kom	Tanggal	Jam Masuk

Gambar 3.11. Rancangan Tampilan Pada Menu Rekapitulasi Presensi.

5. Selanjutnya pada gambar 3.12 dapat jelaskan di hamalam ini terdapat komponen pilihan yang sama pada tampilan sebelumnya, lalu fungsi dihalaman 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 verifikasidan di input ke tabel rekap di halaman rekapitulasi presensi.



Gambar 3.12. Rancangan Tampilan Pada Menu Scan Gelang.

BAB IV

IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN SISTEM

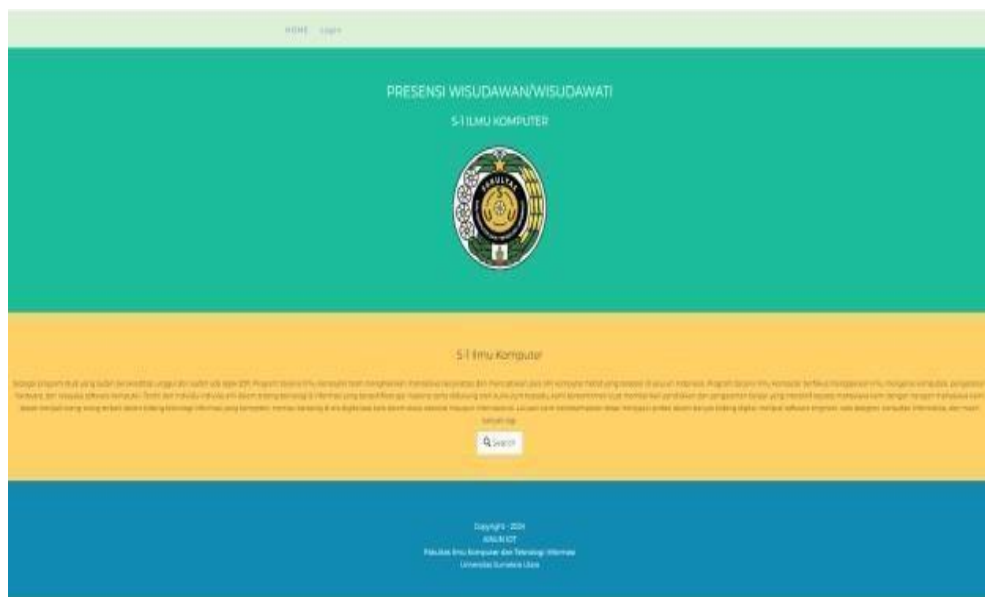
4.1 Implementasi Sistem

Dalam penelitian ini, sistem yang digunakan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Berikut adalah beberapa halaman yang termasuk dalam penelitian ini: Halaman awal, Halaman masuk, Halaman mata kuliah, Halaman informasi wisudawan/wisudawati, Halaman rekap presensi, dan Halaman scan. Selanjutnya, tahap perancangan sistem yaitu membangun sistem yang nantinya digunakan oleh wisudawan/wisudawati 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. Adapun hasil dari membangun sistem presensi otomatis menggunakan Gelang RFID sebagai berikut.

4.1.1 Halaman Awal

Halaman awal dari sistem ini dirancang untuk memberikan akses yang mudah dan informatif bagi pengguna. Pada halaman ini, terdapat beberapa button utama, yaitu button "*Home*" dan "*Login*". Button "*Home*" berfungsi sebagai navigasi yang mengarahkan pengguna kembali ke tampilan awal sistem, memberikan kemudahan untuk kembali ke halaman utama kapan saja diperlukan. Selain itu, halaman awal ini juga berisi beberapa informasi penting mengenai profil program studi S-1 Ilmu Komputer, termasuk visi, misi, dan berbagai keunggulan yang dimiliki oleh program studi tersebut.

Button "*Login*" diperuntukkan bagi admin yang bertugas mengelola data wisudawan/wisudawati. Melalui button ini, admin dapat mengakses halaman login khusus yang mengamankan data dan memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat melakukan perubahan atau pembaruan data. Setelah berhasil login, admin memiliki akses penuh untuk mengelola informasi wisudawan/wisudawati, termasuk menambah, mengedit, atau menghapus data, serta memantau proses pemanggilan wisudawan/wisudawati otomatis yang dihasilkan oleh sistem. Halaman awal ini juga dirancang untuk memberikan gambaran singkat tentang tujuan dan manfaat dari sistem pemanggilan wisudawan/wisudawati otomatis yang digunakan.



Gambar 4.1 Halaman Awal

4.1.2 Halaman Login

Halaman login pada sistem ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2, dirancang untuk menyediakan akses aman bagi admin yang bertugas mengelola data wisudawan/wisudawati. Pada halaman ini, terdapat dua kolom input utama, yaitu kolom untuk memasukkan username dan kolom untuk memasukkan password. Admin harus mengisi kedua kolom ini dengan benar untuk dapat mengakses sistem. Setelah berhasil login, admin akan diarahkan ke dashboard utama di mana mereka dapat mengelola informasi wisudawan/wisudawati, termasuk menambah, mengedit, atau menghapus data, serta memantau proses pemanggilan wisudawan/wisudawati otomatis. Halaman masuk ini juga dilengkapi dengan fitur keamanan untuk memverifikasi bahwa hanya pengguna yang sah yang dapat mengakses data sensitif tersebut.



Gambar 4.2 Halaman Login

4.1.3 Halaman Dashboard Admin

Halaman dashboard admin, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.3, dirancang untuk memberikan akses mudah dan terorganisir kepada admin dalam mengelola sistem pemanggilan wisudawan/wisudawati. Pada dashboard ini, terdapat navigasi utama yang terdiri dari beberapa menu penting, yaitu "Data Wisudawan", "Rekapitulasi Absensi", dan "Scan Gelang". Menu "Data Wisudawan" memungkinkan admin untuk melihat, menambah, mengedit, atau menghapus data wisudawan/wisudawati. Ini adalah fitur utama yang memastikan semua informasi terkait wisudawan/wisudawati selalu akurat dan up-to-date.

Menu "Rekapitulasi Absensi" menyediakan akses bagi admin untuk melihat dan mengelola data kehadiran wisudawan/wisudawati. Fitur ini memungkinkan admin untuk memonitor kehadiran selama proses persiapan dan pelaksanaan wisuda. Selain itu, menu "Scan Gelang" memfasilitasi proses pemindaian gelang RFID yang digunakan oleh wisudawan/wisudawati. Dengan fitur ini, admin dapat memverifikasi dan merekam kehadiran secara otomatis, memastikan proses pemanggilan berjalan lancar dan efisien. Halaman dashboard ini dirancang dengan antarmuka yang intuitif dan user-friendly, membantu admin dalam menjalankan tugas mereka dengan lebih efektif dan efisien.



Gambar 4.3 Halaman Dashboard Admin

4.1.4 Halaman Data Wisudawan

Halaman Data Wisudawan pada sistem ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.4, terdiri dari tabel yang memuat beberapa kolom penting. Kolom-kolom tersebut adalah nomor gelang, nama wisudawan, NIM, dan Kom. Kolom "Nomor Gelang" mencatat ID unik setiap gelang RFID yang diberikan kepada wisudawan/wisudawati. Kolom "Nama Wisudawan" berisi nama lengkap dari setiap wisudawan/wisudawati. Kolom "NIM" mencantumkan nomor induk mahasiswa sebagai identifikasi tambahan. Terakhir, kolom "Kom" menunjukkan kelas komunikasi yang diikuti oleh wisudawan/wisudawati. Tabel ini memudahkan admin dalam melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data wisudawan/wisudawati, memastikan semua informasi tersimpan dengan rapi dan terorganisir.

ILMU KOMPUTER HOME Data Mahasiswa Rekapitulasi Presensi Scan Gelang Logout

Data WISUDAWAN

S-1 Ilmu Komputer

No.	No. Gelang	Nama	Nim	Kom	Aksi
1	17923022616	Christian	191401100	B	Edit HAPUS
2	17910896152	Kevin	191401023	B	Edit HAPUS
3	3509172145	Ainun	191401123	C	Edit HAPUS

[Tambah Data Mahasiswa](#)

Copyright - 2024
AINUN

Gambar 4.4 Halaman Data Wisudawan

4.1.5 Halaman Rekap Presensi

Halaman Rekapitulasi Presensi Wisudawan dirancang untuk mengakumulasi data kehadiran wisudawan/wisudawati yang telah didaftarkan informasinya oleh admin pada gelang RFID. Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar lengkap wisudawan/wisudawati beserta status kehadiran mereka. Setiap entri dalam tabel mencakup informasi seperti nomor gelang, nama wisudawan, NIM, dan waktu kehadiran. Fitur ini memungkinkan admin untuk memantau dan merekapitulasi kehadiran secara otomatis dan efisien, memastikan bahwa setiap wisudawan/wisudawati yang terdaftar telah tercatat kehadirannya dengan akurat melalui pemindaian gelang RFID. Halaman ini sangat penting untuk memastikan kelancaran proses pemanggilan wisudawan/wisudawati selama acara wisuda.



Gambar 4.5 Halaman Rekap Presensi

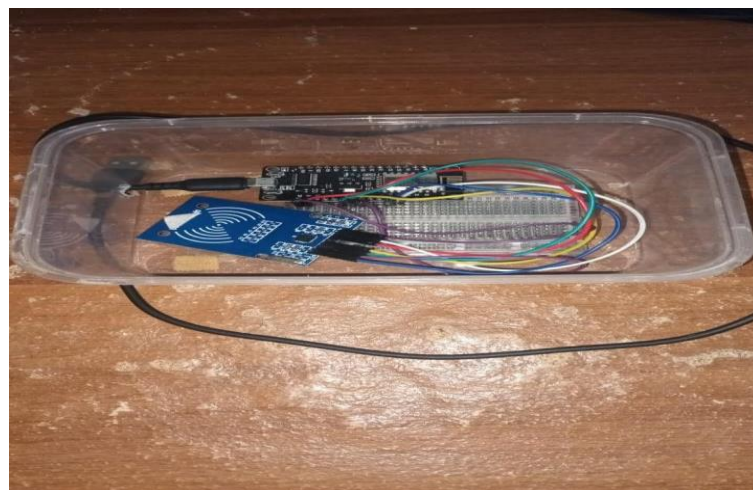
4.1.6 Halaman Scan

Halaman Scan Gelang dirancang untuk memfasilitasi proses pemindaian gelang RFID yang digunakan oleh wisudawan/wisudawati. Saat admin melakukan pemindaian gelang. Sistem otomatis menampilkan informasi yang terdata pada gelang tersebut. Informasi yang muncul meliputi nomor gelang, nama wisudawan/wisudawati, NIM, dan (Kom). Hal ini memungkinkan admin untuk dengan cepat memverifikasi identitas dan kehadiran setiap wisudawan/wisudawati secara real-time. Fitur ini sangat membantu dalam memastikan bahwa hanya wisudawan/wisudawati yang telah terdaftar dan memenuhi syarat yang dapat mengikuti proses pemanggilan wisuda, sehingga acara dapat berjalan dengan tertib dan lancar.



Gambar 4.6 Halaman Scan Gelang

4.1.7 Tampilan dan Spesifikasi Alat



Gambar 4.7 Tampilan Rancangan Alat

Pada tampilan rancangan alat gambar 4.7 tersebut ialah rancangan alat yang digunakan untuk melakukan sistem pemanggilan wisuda online. Alat terdiri dari Breadboard, Kabel Jumper, NodeMCU, Kabel USB, dan RFID RC522



Gambar 4.8 Gelang RFID

Gelang RFID pada gambar 4.8 tersebut ialah gelang yang digunakan oleh peserta wisudawan. Pada gelang RFID data diri peserta wisudawan sudah diinputkan oleh Admin, sehingga ketika melakukan scan gelang, maka data diri peserta wisudawan otomatis langsung tampil pada sistem.

Dibawah ini adalah tabel spesifikasi alat dan gelang RFID :

Tabel 4.1 Spesifikasi Alat dan Gelang RFID

NodeMCU	
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran	57mm 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 3.3 V
Konsumsi Arus	10-13 mA
Frekuensi	13.56 MHz
Ukuran Board	40 mm x 60 mm
Gelang RFID	
Bahan	Karet Silikon
Frekuensi	13.56 MHz
Baca Rentang	2 – 5 Cm
Ukuran Gelang	240mm x 14mm
Fungsi Lain	Tidak Bisa di Duplikat

4.2. Pengujian Sistem

Pengujian dari sistem ini meliputi pengujian sistem halaman awal, halaman login, halaman dashboard admin, halaman tambah wisudawan, halaman edit wisudawan, halaman scan gelang, dan halaman tampilan akhir berupa informasi wisudawan/wisudawati yang menscan gelang.

Berikut ini ialah hasil pengujian Baca gelang RFID pada RC522 untuk setiap jarak yang telah digunakan oleh setiap mahasiswa wisduawan/wisudawati yang telah melakukan pengetesan uji gelang RFID RC522 pada jarak 2-5 cm dan juga pengujian pada jarak 6 – 10 cm.

Tabel 4.2 Tabel Jarak Baca Gelang RFID pada RC522

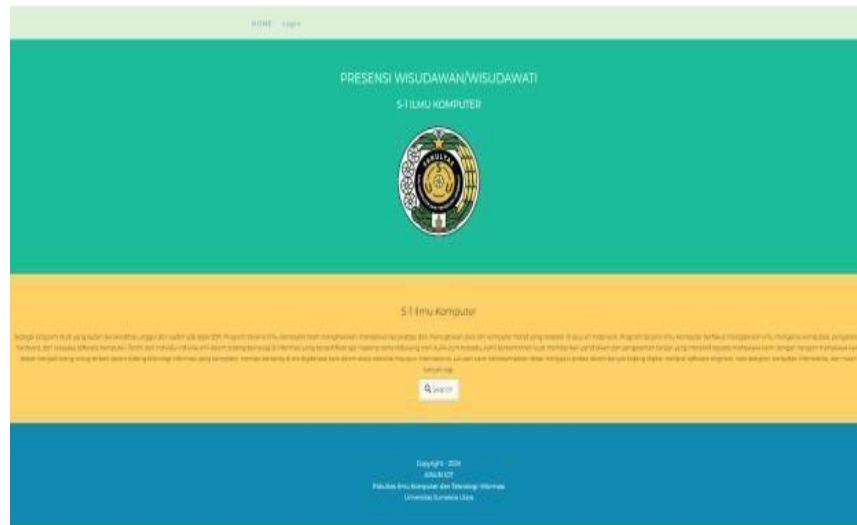
No. Gelang	2-5 Cm	6-10 cm
1	Terbaca	Tidak Terbaca
2	Terbaca	Tidak Terbaca
3	Terbaca	Tidak Terbaca
4	Terbaca	Tidak Terbaca
5	Terbaca	Tidak Terbaca

4.2.1 Pengujian Sistem Website

Pengujian sistem situs web ini dilakukan untuk memverifikasi bahwa semua fitur dan fungsionalitas beroperasi sesuai dengan harapan. Pengujian mencakup berbagai aspek seperti uji fungsi untuk setiap halaman dan tombol, termasuk halaman login, dashboard admin, data wisudawan, rekapitulasi presensi, dan pemindaian gelang. Selain itu, pengujian keamanan dilakukan untuk memastikan bahwa hanya administrator yang berwenang yang dapat mengakses dan mengelola data sensitif. Pengujian kinerja juga dilakukan untuk menegaskan bahwa sistem dapat menangani volume data yang besar dan tetap responsif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem beroperasi dengan baik, data ditampilkan dengan akurat, dan proses pemindaian serta pemanggilan wisudawan/wisudawati otomatis berfungsi tanpa kendala, memastikan keandalan dan efisiensi sistem selama digunakan.

1) Halaman Awal

Pengujian sistem website pada halaman awal dilakukan untuk memastikan bahwa navigasi dan fungsionalitas dasar berfungsi dengan benar. Pengujian meliputi verifikasi tombol "Home" yang harus mengarahkan pengguna kembali ke tampilan utama setiap kali diklik, serta tombol "Login" yang harus membawa admin ke halaman login yang aman. Selain itu, pengujian juga memastikan bahwa informasi yang ditampilkan mengenai profil program studi S-1 Ilmu Komputer, termasuk visi, misi, dan keunggulan program, terlihat dengan jelas dan mudah diakses. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua elemen pada halaman awal berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan informatif, serta memastikan akses yang mudah bagi admin untuk mengelola sistem.



Gambar 4.9 Halaman Awal

2) Halaman Login

Pengujian login pada website dilakukan untuk memastikan sistem keamanan berfungsi dengan baik dan hanya admin yang berwenang yang dapat mengakses data sensitif. Pengujian meliputi verifikasi bahwa kolom input untuk username dan password dapat menerima input yang benar dan menolak input yang salah, serta bahwa setiap percobaan login yang gagal akan menghasilkan pesan error yang sesuai. Selain itu, pengujian juga memastikan bahwa setelah login berhasil, admin diarahkan ke dashboard admin dengan tepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mekanisme login berfungsi dengan baik dan memberikan akses yang aman bagi admin untuk mengelola data pada sistem.



The image shows a login page for Sumatera University. At the top, it says "SELAMAT DATANG PESERTA WISUDAWAN/WISUDAWATI". Below this is the university's logo, which is a circular emblem with a yellow center and green and white outer rings. Under the logo, there are two input fields: "USERNAME" and "PASSWORD". The "USERNAME" field has the placeholder text "username" and the "PASSWORD" field has the placeholder text "Password". Below these fields is a green "SUBMIT" button.

Gambar 4.10 Halaman Login

3) Login Gagal

Pengujian sistem website pada halaman login yang gagal dilakukan untuk memastikan bahwa mekanisme keamanan berfungsi dengan benar dalam menghadapi percobaan akses yang tidak sah. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa sistem memberikan tanggapan yang tepat ketika pengguna memasukkan kombinasi username dan password yang salah, termasuk pesan kesalahan yang jelas dan instruksi untuk mencoba kembali. Selain itu, pengujian juga memastikan bahwa sistem tetap menjaga keamanan data dan tidak memberikan akses ke halaman dashboard admin tanpa otorisasi yang tepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola dengan baik percobaan login yang gagal dan memberikan perlindungan yang efektif terhadap akses yang tidak sah.



Password anda salah

**SELAMAT DATANG
PESERTA
WISUDAWAN/WISUDAWATI**



USERNAME

PASSWORD

SUBMIT

Gambar 4.11 Halaman Login Gagal

4) Halaman Dashboard Admin

Hasil pengujian pada halaman Dashboard admin menunjukkan bahwa semua fitur dan fungsionalitas berjalan sesuai yang diharapkan. Implementasi pengujian ini memverifikasi bahwa navigasi antarmuka pengguna intuitif dan responsif, memungkinkan admin untuk dengan mudah mengakses dan mengelola data wisudawan/wisudawati. Pengujian juga memvalidasi keamanan sistem dengan memverifikasi bahwa hanya administrator yang berhak mengakses dashboard dan melakukan operasi pengelolaan data. Selain itu, pengujian performa memastikan bahwa sistem dapat menangani beban kerja yang diantisipasi tanpa mengalami penurunan responsivitas. Hasil implementasi pengujian pada halaman Dashboard admin menegaskan bahwa sistem siap digunakan dengan andal dan efisien oleh admin untuk keperluan manajemen data wisudawan/wisudawati



Gambar 4.12 Halaman DASHBOARD admin

5) Halaman Data Wisudawan

Pengujian pada halaman Data Wisudawan bertujuan untuk memastikan fungsi keseluruhan halaman dan keakuratan data yang ditampilkan. Pengujian mencakup verifikasi bahwa kolom-kolom data seperti nomor gelang, nama wisudawan, NIM, dan kelas komunikasi (Kom) ditampilkan dengan benar dan sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, pengujian juga melibatkan interaksi dengan tombol-tombol aksi seperti menambah, mengedit, dan menghapus data, untuk memastikan bahwa fitur tersebut berjalan dengan lancar dan data tersimpan dengan benar dalam basis data. Hasil pengujian memvalidasi bahwa halaman Data Wisudawan berfungsi sesuai yang diinginkan dan data wisudawan/wisudawati dapat dikelola dengan efektif oleh admin.

ILMU KOMPUTER HOME Data Mahasiswa Rekapitulasi Presensi Scan Gelang Logout					
Data WISUDAWAN S-1 Ilmu Komputer					
No.	No.Gelang	Nama	Nim	Kom	Aksi
1	17923022616	Christian	191401100	B	Edit HAPUS
2	17910866152	Kevin	191401023	B	Edit HAPUS
3	3569172145	Ainun	191401123	C	Edit HAPUS
Tambah Data Mahasiswa					
Copyright - 2024 AINUN					

Gambar 4.13 Halaman Data Wisudawan

6) Halaman Tambah Data Wisudawan

Pengujian pada halaman tambah data mahasiswa dilakukan untuk memverifikasi fungsionalitasnya dalam menambahkan data wisudawan/wisudawati ke dalam sistem. Pengujian mencakup verifikasi bahwa semua kolom input seperti nomor gelang, nama, NIM, dan kelas komunikasi (Kom) dapat diisi dengan benar dan data yang dimasukkan akan tersimpan dengan akurat dalam basis data. Selain itu, pengujian juga memastikan bahwa setelah proses penambahan data, pengguna mendapatkan konfirmasi yang jelas bahwa data telah berhasil ditambahkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa halaman tambah data mahasiswa berfungsi sesuai yang diharapkan dan memungkinkan admin untuk dengan mudah menambahkan data wisudawan/wisudawati ke dalam sistem dengan lancar.

Gambar 4.14 Halaman Data Wisudawan

7) Halaman Edit Data Wisudawan

Pengujian pada halaman edit data mahasiswa dilakukan untuk memastikan fungsi keseluruhan halaman dalam mengedit data wisudawan/wisudawati yang ada dalam sistem. Pengujian mencakup verifikasi bahwa kolom-kolom data seperti nomor gelang, nama, NIM, dan kelas komunikasi (Kom) dapat diedit dengan benar dan data yang diubah akan tersimpan dengan akurat dalam basis data. Selain itu, pengujian juga melibatkan interaksi dengan tombol simpan perubahan untuk memastikan bahwa perubahan data tersimpan dengan sukses dan pengguna mendapatkan konfirmasi yang jelas setelah proses pengeditan selesai. Hasil pengujian menunjukkan bahwa halaman edit data mahasiswa berfungsi dengan baik dan memungkinkan admin untuk mengelola data wisudawan/wisudawati dengan efisien melalui proses pengeditan yang lancar.

ILMU KOMPUTER HOME Data Mahasiswa Rekapitulasi Absensi Scan Gelang Logout

Edit Data Mahasiswa

No. Gelang
17923022616

Nama Mahasiswa
Christian

Nim
191401100

Kam
B

Simpan

Gambar 4.15 Halaman Edit Presensi

8) Halaman Rekapitulasi Presensi

Pengujian pada halaman rekapitulasi presensi bertujuan untuk memverifikasi keakuratan dan keandalan data yang disajikan dalam rekapitulasi kehadiran wisudawan/wisudawati. Pengujian meliputi pengecekan terhadap data yang ditampilkan, seperti nomor gelang, nama wisudawan, NIM, dan waktu kehadiran, untuk memastikan semua informasi tercatat dengan benar dan sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, pengujian juga mencakup verifikasi interaksi dengan fitur-fitur tambahan seperti pencarian data atau filter waktu untuk memastikan keberfungsian dan responsivitasnya. Hasil pengujian memvalidasi bahwa halaman rekapitulasi presensi berfungsi sesuai yang diinginkan, memberikan admin akses yang akurat dan terorganisir terhadap data kehadiran wisudawan/wisudawati selama proses persiapan acara wisuda.



Gambar 4.16 Halaman Rekapulasi Presensi

9) Halaman Scan

Pengujian pada halaman scan bertujuan untuk memastikan keberhasilan pemindaian gelang RFID wisudawan/wisudawati dan akurasi instan dalam menampilkan data yang terkait dengan gelang tersebut. Pengujian melibatkan simulasi pemindaian gelang RFID untuk memverifikasi respons sistem secara otomatis dalam menampilkan informasi terkait, seperti nomor gelang, nama wisudawan/wisudawati, NIM, dan Kom. Selain itu, pengujian juga memastikan bahwa data yang ditampilkan sesuai dengan yang tercatat dalam sistem, memastikan keandalan informasi yang diberikan kepada admin. Hasil pengujian memvalidasi bahwa halaman scan berfungsi dengan sukses dalam menyediakan akses cepat dan akurat terhadap data wisudawan/wisudawati selama proses pemanggilan dengan menggunakan gelang RFID.

ABSEN : Masuk
TEMPEL GELANG ANDA PADA READER



Gambar 4.17 Halaman Scan

10) Halaman Scan Berhasil

Pengujian "Scan Berhasil" pada sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem secara tepat dan akurat merespons saat gelang RFID wisudawan/wisudawati dipindai. Pengujian melibatkan menggunakan gelang RFID untuk mensimulasikan situasi pemindaian yang berhasil, dengan fokus pada respons sistem terhadap pemindaian yang tepat. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini adalah bahwa sistem secara cepat dan tepat menampilkan data terkait wisudawan/wisudawati yang tercatat dalam basis data sesuai dengan gelang yang dipindai, memastikan bahwa informasi yang ditampilkan adalah yang sesuai dan akurat. Kesuksesan pengujian ini memvalidasi kesiapan sistem dalam menyediakan informasi yang tepat pada waktu yang tepat selama proses pemindaian gelang RFID.

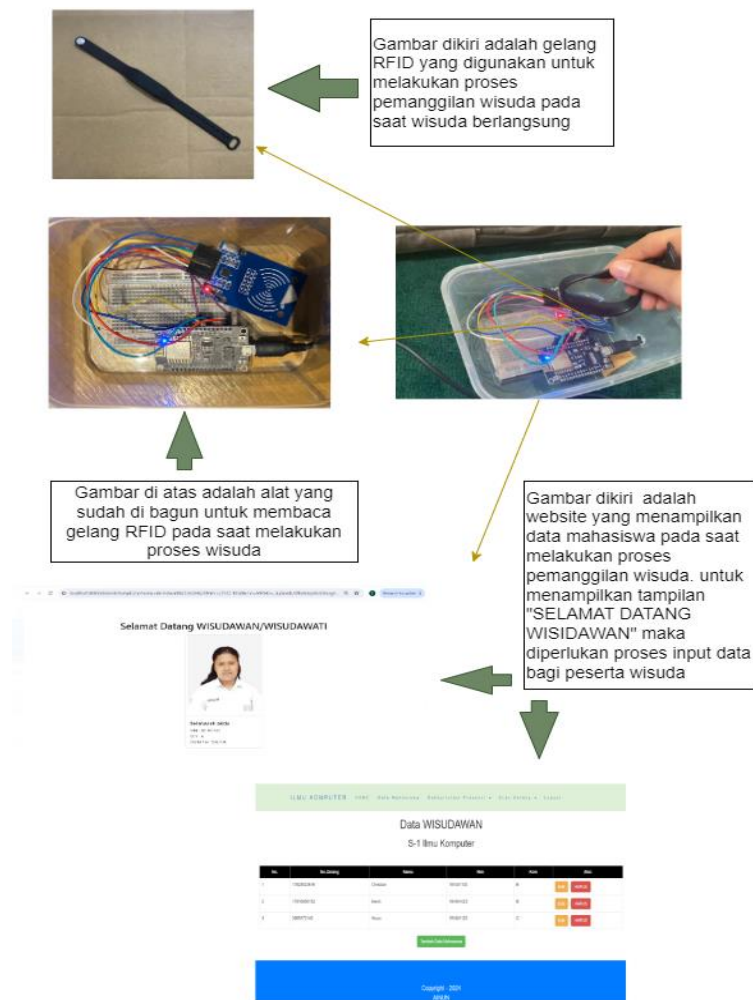


Gambar 4.18 Halaman Scan Berhasil

4.2.2 Pengujian Sistem Terhadap Website Wisudawan

Pengujian sistem pada *website* bertujuan untuk menilai apakah sistem yang telah dibuat berfungsi secara efisien saat mahasiswa melakukan proses pemanggilan wisuda.

Berikut gambar pengujian sistem terhadap *website* wisudawan:



Gambar 4.19 Pengujian sistem terhadap *website* wisudawan

4.3 Keunggulan

Sistem Pemanggilan Wisuda 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

- 1) Efisiensi: Sistem pemanggilan wisuda otomatis mengoptimalkan proses pemanggilan wisudawan/wisudawati secara otomatis, mengurangi waktu yang diperlukan dalam proses tersebut.
- 2) Akurasi: Dengan menggunakan gelang RFID, sistem dapat secara tepat mengidentifikasi dan memanggil wisudawan/wisudawati yang hadir, menghindari kesalahan atau kekurangan dalam pemanggilan.

- 3) Keterbukaan: Sistem menyediakan transparansi dan keterbukaan dalam proses pemanggilan dengan menampilkan informasi tentang kehadiran wisudawan/wisudawati secara langsung, memastikan proses berjalan dengan adil dan terbuka.
- 4) Monitoring Real-time: Admin dapat memantau kehadiran wisudawan/wisudawati secara real-time melalui sistem, memberikan kemampuan untuk menangani perubahan atau situasi darurat dengan cepat dan efisien.
- 5) Kustomisasi: Sistem memungkinkan admin untuk dengan mudah mengelola data wisudawan/wisudawati, menyesuaikan pengaturan dan preferensi pemanggilan sesuai kebutuhan spesifik institusi atau acara wisuda.

4.3.2 Kekurangan

- 1) Ketergantungan pada Teknologi: Sistem pemanggilan wisuda otomatis rentan terhadap gangguan teknis seperti kegagalan perangkat keras atau jaringan, yang dapat menghambat proses pemanggilan dan menyebabkan gangguan dalam acara wisuda.
- 2) Biaya Implementasi: Implementasi sistem ini memerlukan investasi awal yang besar dalam perangkat keras (seperti gelang RFID) dan perangkat lunak (sistem manajemen), yang mungkin menjadi kendala finansial bagi beberapa institusi.
- 3) Privasi dan Keamanan: Penggunaan teknologi RFID dalam sistem dapat menimbulkan kekhawatiran terkait privasi data wisudawan/wisudawati, terutama terkait dengan penyimpanan dan penggunaan informasi yang dikumpulkan.
- 4) Keterbatasan Integrasi: Kesesuaian sistem ini dengan infrastruktur teknologi yang sudah ada dalam institusi tertentu mungkin memerlukan integrasi yang rumit atau tidak memungkinkan, terutama jika infrastruktur yang sudah ada tidak kompatibel dengan teknologi gelang RFID.
- 5) Pelatihan dan Penerimaan Pengguna: Pengguna sistem, terutama admin dan staf administrasi, mungkin memerlukan pelatihan yang intensif untuk menggunakan sistem dengan efektif, dan beberapa orang mungkin mengalami resistensi terhadap penerimaan teknologi baru.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa gelang RFID dapat terbaca secara konsistensi pada jarak 2-5 cm, dengan 5 kali gelang berhasil terdeteksi terbaca. Namun, gelang tidak terbaca saat jarak melebihi 6 cm. Dengan demikian, sistem telah berhasil menjalankan fungsinya dengan baik dalam pemindaian gelang RFID untuk pemanggilan wisuda otomatis, menunjukkan ketersediaan dan konsistensi dalam penggunaan teknologi ini untuk proses pemanggilan.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan sistem ini adalah untuk memprioritaskan peningkatan efisiensi penggunaan gelang RFID pada jarak yang telah ditetapkan, tanpa memperluas jangkauan. Fokus pada peningkatan responsivitas sistem dan kecepatan pemindaian akan memastikan penggunaan gelang RFID tetap efisien dan akurat dalam situasi kehadiran yang tinggi, sambil menghindari risiko kesalahan yang dapat timbul dari perluasan jangkauan.

DAFTAR PUSTAKA

- B. Prayoga, "RFID," 5 Juli 2021. [Online]. Available: <https://te.umtas.ac.id/2021/07/05/rfid/>.
- Handayani, Fitri. 2020. "*Tren Masif Internet of Things (IOT) Di Perpustakaan.*" JIPI (Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi) 4(2):194– 209
- Rico A. Prasetya, Yusnita Rahayu, Ery Safrianti, *Sistem absensi mahasiswa dengan menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau* (2010)
- Charmonman, Srisakdi., Pornphisud, Mongkhonvanit, 2015, *Applications of Internet of Things in E-Learning, International Journal of the Computer, the Internet and Management* Vol.23 No.3 (September-December, 2015) pp.
- Christian. 2019. *Rancang Bangun Sistem Informasi Kehadiran Dosen Berbasis Arduino Dengan RFID. Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JUISI)*, Vol. 05, No. 01, Februari 2019
- Wiyanto, E. P., Handojo, A., & Lim, R. (2019). *Sistem Presensi Perkuliahan pada Universitas Kristen Petra Berbasis RFID Dan Arduino*. Jurnal Infra, 7(2), 70–74.
- Rahmawati, S., Ciptadi, P. W., & Hardyanto, R. H. (2021). *Sistem Smart Class untuk Presensi Mahasiswa dan Akses Pintu Kelas Berbasis RFID*.
- Al-barhamtoshy, H. M., Altalhi, A. H., & Mashat, A. S. (2014). Automation of Attendances in Classrooms using RFID, 5(2), 502–509.
- Alief, R. (2014). *PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID MELALUI KARTU IDENTITAS DOSEN PADA PROTOTIPE SISTEM RUANG KELAS CERDAS*. Transmisi, 6, 62–68
- Wiyanto, E. P., Handojo, A., Lim, R., & Surabaya, J. S. (2019). Sistem Presensi Perkuliahan pada Universitas Kristen Petra Berbasis RFID Dan Arduino. Jurnal Infra Petra, 3–7.
- S. Samsugi, Neneng, And G. Naufal Falikh Suprpto, "*Otomatisasi Pakan Kucing Berbasis Mikrokontroller Intel Galileo Dengan Interface Android,*" Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-Sakti), Vol. 5, No. 1, Pp. 143–152, 2021.
- M. I. Hafidhin, A. Saputra, Y. Ramanto, S. Samsugi,) Program, And S. T. Komputer,

- “Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *Jtikom*, Vol. 1, No. 2, Pp. 59–66, 2020.
- S. Kasus and R. Sistem, “Rancang Bangun Sistem Absensi Online Menggunakan Nfc Berbasis Iot Di Universitas Serang Raya,” vol. 6, no. 2, 2019.
- 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.
- S. N. Rochmawati, F. Nurdiyansyah, and U. W. Malang, “Aplikasi penentuan nomorurut antrian rumah sakit melalui sms gateway,” vol. 1, no. 2, pp. 1–4, 2017. *in Order to Strength Food Security inBanten*,” vol. 1, pp. 35–48, 2020.
- Insan, R. M., Ruuhwan, R., & Rizal, R. (2019). *Penerapan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) Pada Data Kunjungan Perpustakaan. Informatics and Digital Expert (INDEX)*, 1(1), 1–6.
<https://doi.org/10.36423/ide.v1i1.281>.
- Akbar, R., 2020, Sistem Kunci Kendaraan Bermotor Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Dan SIM Berbasis NodeMCU ESP32, Skripsi, UINSultan Syarif Kasim Riau.
- Hilmy, A., 2021, Perancangan Prototipe Vending Machine Berbasis RFID, Ranah Reseach, 4(1), pp. 126–132, <https://ranahresearch.com>.
- Audji, N.D., 2018, *Pembuatan Vending Machine Dengan Kartu Bersaldo Untuk Transaksi Pembelian Berbasis Mikrokontroler ATmega 16 Sebagai Pengendali PadaToko Dirgan Corner*, Skripsi, Universitas Negeri Jakarta.
- 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

LAMPIRAN 1

Codingan

Index .php

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <title>ILMU KOMPUTER</title>
  <link rel="shortcut icon" href="images/logo.png" type="image/x-
icon">
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1">
  <link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.4.1/css/bootstrap.
min.css">
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat"
rel="stylesheet">
  <script
src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.6.4/jquery.min.j
s"></script>
  <script
src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.4.1/js/bootstrap.mi
n.js"></script>
  <style>
  <?php include "css/style.css"; ?>
  </style>
</head>
<body>

<nav class="navbar bg-success">
  <div class="container">
    <div class="navbar-header">
      <a href="index.php" class="navbar-brand">ILMU KOMPUTER</a>
    </div>
    <ul class="nav navbar-nav">
      <li> <a href="index.php"> HOME </a> </li>
    </ul>
    <ul class="nav navbar-nav navbar-right">
      <li> <a href="login.php"> Login </a> </li>
    </ul>
  </div>
</nav>
```



```

<div class="container-fluid bg-1 text-center">
  <h2 class="margin">PRESENSI MAHASISWA</h2>
  <h3 class="margin">S-1 ILMU KOMPUTER</h3>
  
</div>

<div class="container-fluid bg-2 text-center">
  <h3 class="margin">S-1 Ilmu Komputer</h3>
  <p>Sebagai program studi yang sudah berakreditasi unggul dan sudah
ada sejak 2011, Program Sarjana Ilmu Komputer telah menghasilkan
mahasiswa berprestasi dan menciptakan para ahli komputer hebat yang
tersebar di seluruh Indonesia. Program Sarjana Ilmu Komputer
berfokus mengajarkan ilmu mengenai komputasi, pengelolaan hardware,
dan rekayasa software komputer. Terdiri dari individu-individu ahli
dalam bidang teknologi & informasi yang bersertifikat ajar nasional
serta didukung oleh kurikulum terpadu, kami berkomitmen kuat
memberikan pendidikan dan pengalaman belajar yang interaktif kepada
mahasiswa kami dengan harapan mahasiswa kami dapat menjadi orang-
orang terbaik dalam bidang teknologi informasi yang kompeten, mampu
bersaing di era digitalisasi baik dalam skala nasional maupun
internasional. Lulusan kami berkesempatan besar menjajaki profesi
dalam banyak bidang digital, meliputi software engineer, web
designer, konsultan informatika, dan masih banyak lagi.</p>
  <a href="https://www.usu.ac.id/id/program-studi/s1-ilmu-komputer"
class="btn btn-default btn-lg" target="_blank">
    <span class="glyphicon glyphicon-search"></span> Search
  </a>
</div>

<footer class="container-fluid bg-4 text-center">
  <br class="text-white">Copyright - 2023</br>
  Ananda Tri Syahputra - 191401100
  <br class="text-white">Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi
Informasi</br>
  <p class="text-white">Universitas Sumatera Utara</p>
</footer>

</body>
</html>

```

Lampiran 1.1 Index.php

data1.php

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <?php include "header.php"; ?>
    <title>Data Mahasiswa</title>
    <link rel="shortcut icon" href="images/logo.png" type="image/x-
icon">
</head>
<body>
<style>
.navbar {
    padding-top: 15px;
    padding-bottom: 15px;
    border: 0;
    border-radius: 0;
    margin-bottom: 0;
    font-size: 12px;
    letter-spacing: 5px;
}
.navbar-nav li a:hover {
    color: #1abc9c !important;
}
</style>
<nav class="navbar bg-success">
    <div class="container">
        <div class="navbar-header">
            <a href="index/index_ganjil.php" class="navbar-
brand">ILMU KOMPUTER</a>
        </div>
        <ul class="nav navbar-nav">
```

```

        <li> <a href="matkul/matkul_ganjil1a.php"> HOME </a>
</li>
        <li> <a href="data1.php"> Data Mahasiswa </a> </li>
        <li class="dropdown">
            <a class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"
href="#">Rekapitulasi Presensi
            <span class="caret"></span></a>
            <ul class="dropdown-menu">
                <li><a href="absen/absen1a.php">Kom A</a></li>
                <li><a href="absen/absen1b.php">kom B</a></li>
                <li><a href="absen/absen1c.php">Kom C</a></li>
            </ul>
        </li>
        <li class="dropdown">
            <a class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"
href="#">Scan Gelang
            <span class="caret"></span></a>
            <ul class="dropdown-menu">
                <li><a href="scan/scan1a.php">Kom A</a></li>
                <li><a href="scan/scan1b.php">kom B</a></li>
                <li><a href="scan/scan1c.php">Kom C</a></li>
            </ul>
        </li>
        <li> <a href="logout.php" onclick="return
confirm('Apakah anda yakin ingin keluar ?')">Logout</a></li>
    </ul>
</div>
</nav>
<!-- isi -->
<center><strong><h1>Data Mahasiswa</h1></strong></center>
<center><strong><h2>S-1 Ilmu Komputer</h2></strong></center>
<center><strong><h3>SEMESTER 1</h3></strong></center>
<div class="container-fluid">
    <table class="table table-bordered">
        <thead>
            <tr style="background-color: black; color: white;">
                <th style="width: 5px; text-align:
center">No.</th>
                <th style="width: 50px; text-align:
center">No.Gelang</th>
                <th style="width: 100px; text-align:
center">Nama</th>
                <th style="width: 50px; text-align:
center">Nim</th>

```

```

        <th style="width: 50px; text-align:
center">Kom</th>
        <th style="width: 20px; text-align:
center">Aksi</th>
    </tr>
</thead>
<tbody>

    <?php
        //koneksi ke database
        include "koneksi.php";

        $sql = mysqli_query($konek, "select * from
data1");

        $no = 0;
        while($data = mysqli_fetch_array($sql))
        {
            $no++;

        ?>

        <tr>
            <td> <?php echo $no; ?> </td>
            <td> <?php echo $data['nokartu']; ?> </td>
            <td> <?php echo $data['nama']; ?> </td>
            <td> <?php echo $data['nim']; ?> </td>
            <td> <?php echo $data['kom']; ?> </td>
            <td>
                <a href="edit/edit1.php?id=<?php echo
$data['id']; ?>"> <button type="button" class="btn btn-
warning">Edit</button></a> | <a href="hapus/hapus1.php?id=<?php echo
$data['id']; ?>" onclick="return confirm('Anda yakin mau menghapus
item ini ?')"><button type="button" class="btn btn-
danger">HAPUS</button></a></center>
            </td>
        </tr>
    <?php } ?>
</tbody>
</table>

<center>
    <a href="tambah/tambah1.php"> <button class="btn btn-
success">Tambah Data Mahasiswa</button> </a></center>
</div>

```

```

    <?php include "footer.php"; ?>

</body>
</html>

```

```

//setting koneksi wifi
WiFi.hostname("NodeMCU"
); WiFi.begin(ssid,
password);

while(WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
    delay(500);
    Serial.print("
    .");
}

Serial.println("Wifi Connected");
Serial.println("IP Address : ");
Serial.println(WiFi.localIP());

pinMode(LED_PIN,
OUTPUT);
pinMode(BTN_PIN,
OUTPUT);

SPI.begin();
mfrc522.PCD_Init
();
Serial.println("Tempel Gelang RFID anda pada Reader");
Serial.println();
}

void loop() {
    digitalWrite(LED_PIN,
    LOW);

    if(!
        mfrc522.PICC_IsNewCardPresent(
        )) return ;

    if(!
        mfrc522.PICC_ReadCardSerial())

```

```
        Serial.println("Connection Failed");
        return;
    }

    String Link;
    HTTPClient http;
    Link = "http://192.168.36.16/absensi/kirimkartu.php?nokartu=" +
    IDTAG;
    http.begin(Link);

    int httpCode = http.GET();
    String payload = http.getString();
    Serial.println(payload);
    http.end();

    delay(2000);
}
```

LAMPIRAN 2

Lampiran Uji Sistem Terhadap Website Wisudawan

Berikut bukti gambar pada saat pengujian sistem wisudwan :

