

PEMANFAATAN RFID DAN PEMANTAUAN SISTEM PINTU AKSES BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN DI ASRAMA PUTRI UIKA BOGOR

Kalih Puspita Dewi¹, Ritzkal², Bayu Adhi Prakosa³

Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun Bogor

Email: kalihpuspitadewi@gmail.com

ABSTRACT

The use of conventional door locks in ASPIKA as a tool to access the room is considered to have a low level of security because the key can be duplicated by anyone so that people who do not have access rights to the door can also access the door. In addition, the use of conventional doors also cannot monitor door access time so that residents can access the door at any time past the time limit set by the ASPIKA management, namely 9 pm. Based on the existing problems, an automation system tool is made by utilizing RFID as a substitute for keys and electromagnetic doorlock as an automatic door lock. In this study, a website was also built to monitor door access activities at ASPIKA. The research stages used in this research are approach, development, implementation and testing. The test results include RFID function testing, electromagnetic doorlock function testing, i2c LCD function testing, push button function testing and website testing. The conclusion of this research is that the door can be opened automatically by bringing the RFID tag closer to the RFID reader. The results of monitoring door access time can be accessed on the website that has been built.

Keywords: RFID, Electromagnetic Doorlock, Automatic Door, Website

ABSTRAK

Penggunaan kunci pintu konvensional di ASPIKA sebagai alat bantu untuk mengakses ruangan dinilai memiliki tingkat keamanan yang rendah karena anak kunci dapat diduplikat oleh siapapun sehingga orang yang tidak memiliki hak akses atas pintu tersebut juga dapat mengakses pintu. Selain itu penggunaan pintu konvensional juga tidak dapat memantau waktu akses pintu sehingga penghuni dapat mengakses pintu kapanpun melewati batas waktu yang telah ditetapkan oleh pengurus ASPIKA yaitu jam 9 malam. Berdasarkan permasalahan yang ada maka dibuatlah sebuah alat sistem otomatisasi dengan memanfaatkan RFID sebagai pengganti anak kunci dan *electromagnetic doorlock* sebagai pengunci pintu otomatis. Pada penelitian ini juga dibangun sebuah website untuk memonitoring aktivitas akses pintu di ASPIKA. Adapun tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan, pengembangan, implementasi dan pengujian. Hasil pengujian meliputi pengujian fungsi RFID, pengujian fungsi *electromagnetic doorlock*, pengujian fungsi LCD i2c, pengujian fungsi *push button* dan pengujian website. Kesimpulan dari penelitian ini ialah pintu dapat terbuka secara otomatis dengan mendekatkan RFID tag ke RFID reader. Hasil pemantauan waktu akses pintu dapat diakses pada website yang telah dibangun.

Kata Kunci: RFID, *Electromagnetic Doorlock*, Pintu Otomatis, Website

Riwayat Artikel :

Tanggal diterima : 28-12-2024

Tanggal revisi : 31-12-2024

Tanggal terbit : 06-01-2025

DOI :

<https://doi.org/10.31949/infotech.v11i1.12540>

INFOTECH journal by Informatika UNMA is licensed under CC BY-SA 4.0

Copyright © 2025 By Author



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini, sistem otomatisasi berperan menggantikan atau melengkapi sistem yang sudah ada karena keefisienannya sehingga banyak orang yang mulai menggunakannya (Hadinata, 2019). Sistem pengunci pintu di ASPIKA pada saat ini masih menggunakan kunci pintu konvensional menggunakan anak kunci untuk mendapatkan akses ke dalam ruangan, hal itu memungkinkan setiap orang yang memiliki anak kunci atau duplikatnya dapat memasuki ruangan, baik orang tersebut memiliki hak akses atau tidak sehingga penggunaannya dinilai kurang aman, padahal keamanan adalah prioritas utama yang harus ditingkatkan di ASPIKA. Keamanan juga memberikan penghuni rasa aman untuk menjalani aktifitas sehari-hari. Oleh karena itu, dibutuhkan perubahan ke sistem digital untuk meningkatkan keamanan akses pintu di ASPIKA (Hidayat et al., 2020).

Sistem pintu otomatis berbasis RFID adalah suatu sistem yang dibangun untuk meningkatkan sistem keamanan pada pintu. Sistem ini dapat berjalan dengan menggunakan beberapa komponen yaitu: *RFID reader* yang berfungsi sebagai alat pembaca informasi sinyal yang di pancarkan melalui frekuensi dari suatu *RFID tag* dan alat ini hanya dapat membaca informasi sinyal dari *RFID tag* (Hamdani et al., 2019). Penggunaan teknologi ini dilatar belakangi oleh adanya permintaan dari ASPIKA untuk membangun sistem otomatisasi pada pintu ASPIKA. Sebelumnya pintu yang digunakan di ASPIKA ialah pintu konvensional yang bersifat manual sehingga sering kali terjadi kehilangan kunci akibat dari kelalaian pemilik atau pun penggandaan kunci yang menjadi salah satu sasaran tindak kejahatan.

Hal ini membuat para penghuni ASPIKA merasa kurang aman, padahal keamanan adalah hal yang sangat penting bagi penghuni ASPIKA. Penggunaan pintu konvensional juga tidak dapat memantau aktivitas penghuni ASPIKA dalam mengakses pintu sehingga pada jam berapa pun melewati batas waktu yang telah ditentukan yaitu jam 9 malam penghuni masih dapat mengakses pintu tanpa adanya peringatan dan tidak adanya bukti yang kuat saat penghuni ASPIKA mengakses pintu melewati batas waktu yang telah ditentukan. Selain itu, belum adanya sistem yang dapat membantu mengelola data mahasiswa yang mengakses pintu di ASPIKA.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan sistem pemantauan akses pintu berbasis website dengan RFID untuk mengamankan pintu masuk di ASPIKA dan memonitor akses ke ASPIKA secara efisien dan andal juga memperoleh hasil pengujian sistem pemantauan akses ASPIKA berbasis web.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian tentang pemanfaatan RFID dan pemantauan sistem pintu akses berbasis web sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Ringkasan studi literatur yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penelitian yang sudah ada dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Studi Literatur

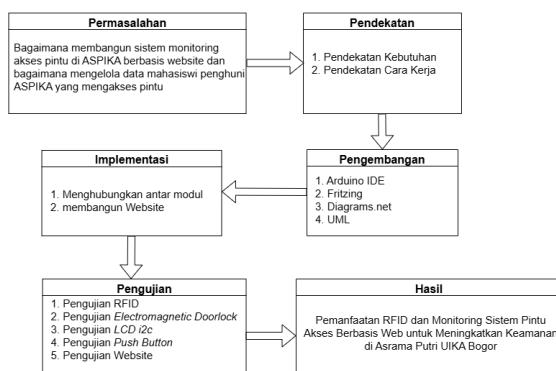
No	Nama Penulis dan Judul Artikel	Kesimpulan
1.	Sistem Absensi Berbasis RFID yang Terintegritas <i>Smart Door Lock</i> (Romadhon et al., 2022)	Sistem yang digunakan yaitu absensi <i>online</i> mahasiswa. KTM digunakan sebagai <i>tag</i> yang dapat dibaca dan terdaftar pada <i>RFID reader</i> . <i>Solenoid doorlock</i> akan terbuka ketika KTM ditempelkan ke <i>RFID reader</i> dan data absen tersimpan di website.
2.	Sistem Keamanan Pintu Ruang Server Menggunakan <i>Fingerprint</i> Berbasis IoT (Hidayat et al., 2020)	<i>Fingerprint</i> digunakan sebagai <i>input</i> dalam sistem keamanan pintu ruang server. Notifikasi pada sistem ini berbasis telegram yang berisi identitas dari yang membuka pintu, dan dikirimkan ke nomor telegram yang telah didaftarkan. Sistem ini juga dapat dipantau melalui website.
3.	Monitoring Sistem Keamanan Pintu Menggunakan RFID dan <i>Fingerprint</i> Berbasis Web dan Database (Daulay et al., 2019)	Penelitian ini menggunakan <i>fingerprint</i> sebagai <i>input</i> dan <i>RFID reader</i> sebagai alat pembacanya. Penelitian ini juga menggunakan website dan database sebagai media pemantauan dan penyimpanan.
4.	Rancang Bangun Website Kunci Rumah Pintar dengan RFID E-KTP Berbasis Web (Syafiq M.I., 2015)	Pada penelitian ini sistem dibuat dalam bentuk <i>prototype</i> . Database yang digunakan adalah MySQL. Sensor <i>RFID reader</i> digunakan untuk membaca identitas dari E-KTP. pemantauan dapat diakses melalui website.
5.	Sistem Kontrol dan Monitoring <i>Smart Class</i> Menggunakan RFID (Hamzah et al., 2021)	RFID digunakan sebagai alat akses kelas oleh dosen. Kartu RFID didekatkan pada <i>reader</i> RFID yang diletakkan di luar kelas. Kemudian, mikrokontroler akan memberikan perintah untuk membuka pintu dan menyalakan lampu serta kipas. Setelah aktifitas pembelajaran selesai, RFID didekatkan kembali untuk mematikan lampu dan kipas.
6.	Penerapan Monitoring Kunci Magnetic dan Lampu dengan menggunakan Mikrokontroler di Laboratorium Prodi Teknik Informatika (Kasypurohman et al., 2019)	Untuk membuka pintu lab, dapat dilakukan dengan cara <i>key tag</i> RFID yang telah didaftarkan ditempelkan pada <i>RFID reader</i> . Kemudian informasi yang ada di <i>tag</i> RFID dikirim dan tampil di web. Selanjutnya pintu akan terbuka. Setelah <i>user</i> berhasil masuk dan melewati lampu, lampu akan ikut menyala.

No.	Nama Penulis dan Judul Artikel	Kesimpulan
7.	Merancang dan Membangun Sistem Absensi Online Menggunakan NFC Berbasis IoT (Suhartono et al., 2021)	Penelitian ini menggunakan NFC untuk absensi siswa dan web yang dibangun untuk memantau absensi. Sistem ini juga sudah terhubung ke database yang dapat mengirim data kehadiran siswa yang diinputkan melalui NFC.

Penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Persamaan dengan penelitian sebelumnya yaitu membangun website untuk sistem pemantauan dari apa yang telah diinputkan dan dibaca oleh *RFID reader*. Persamaan lainnya, database digunakan untuk menyimpan data hasil pemantauan akses pintu pada website. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini mengintegrasikan pemantauan berbasis web yang memungkinkan pelacakan akses jarak jauh secara *real-time* dari perangkat yang terhubung internet. Selain itu, pada penelitian ini *input* yang digunakan hanya *tag* *RFID* biasa yang diisikan identitas mahasiswa yang memiliki hak akses untuk pintu di ASPIKA sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan *E-KTP*, *fingerprint* dan *NFC*. Perbedaan lainnya, pada penelitian ini menggunakan *electromagnetic doorlock*, sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan *solenoid doorlock*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini melibatkan tahapan terstruktur dari perencanaan, desain sistem, perakitan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak dan pengujian, semuanya bertujuan untuk menciptakan sistem monitoring akses berbasis web yang efektif menggunakan teknologi *RFID*. Adapun tahapan-tahapan penelitian yang digunakan pada metode penelitian sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Berfikir

a. Permasalahan

Tahapan ini menjelaskan tentang permasalahan yang ada. Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem pemantauan akses pintu ASPIKA berbasis website yang digunakan untuk mengelola data mahasiswa UIKA yang mengakses pintu.

b. Pendekatan

Pada tahapan ini dilakukan pendekatan kebutuhan-kebutuhan yang akan diperlukan untuk membangun suatu sistem dalam penelitian. Tahapan pendekatan ini terbagi menjadi dua hal yaitu pendekatan kebutuhan dan pendekatan cara kerja.

c. Pengembangan

Pada tahapan ini membahas pengembangan desain perakitan atau pemasangan perangkat keras (*hardware*) dari semua komponen yang telah disiapkan. secara keseluruhan penelitian ini terbagi menjadi beberapa desain sistem perangkat keras (*hardware*) yang digambarkan dalam diagram blok dan desain sistem perangkat lunak (*software*).

d. Implementasi

Pada tahap ini, menerapkan semua yang telah di desain dengan baik seperti alur kerja sistem, menghubungkan antar modul dan membangun website. Dilakukan penerapan dan pemasangan perangkat keras yang dibutuhkan dalam penelitian. Perangkat yang diimplementasikan berupa rangkaian antar modul yang dihubungkan dan membangun website untuk sistem pemantauan akses pintu di ASPIKA.

e. Pengujian

Pada tahap ini, akan dilakukan pengujian dari yang telah diimplementasikan pada tahap sebelumnya. Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian sebagai berikut:

1. Pengujian fungsi *RFID*
2. Pengujian Fungsi *Electromagnetic Doorlock*
3. Pengujian Fungsi *LCD i2c*
4. Pengujian Fungsi *Push Button*
5. Pengujian Website

f. Hasil

Tahap ini merupakan bagian yang menyimpulkan seluruh proses penelitian yang telah dilakukan. Adapun hasil yang didapat dari penelitian ini adalah website pemantauan sistem pintu akses pada asrama putri UIKA Bogor.

4. PEMBAHASAN

Pada tahap ini membahas beberapa tahapan yang digunakan dalam penelitian yaitu tahapan pendekatan, desain, implementasi dan pengujian.

4.1. Pendekatan

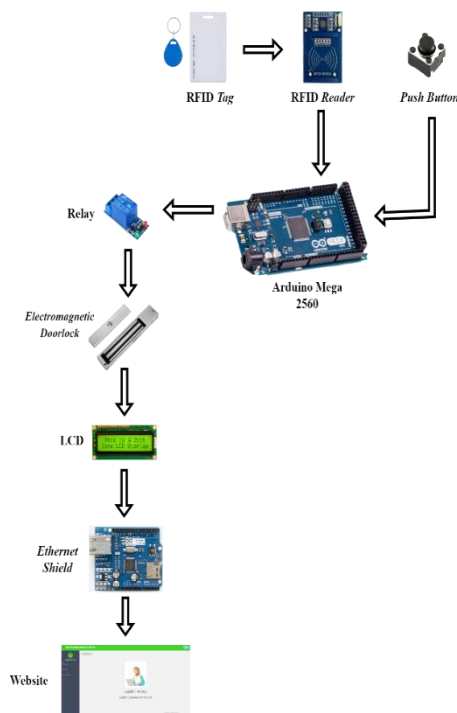
Pada tahapan pendekatan, terdapat beberapa pengelompokan yaitu pendekatan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak (*hardware* dan *software*) dan pendekatan cara kerja. Diantaranya sebagai berikut:

Tabel 2. Perangkat yang digunakan

No.	Nama Perangkat	Keterangan
1.	Arduino mega 250	Hardware
2.	<i>RFID reader</i>	Hardware
3.	<i>RFID tag</i>	Hardware

No.	Nama Perangkat	Keterangan
4.	<i>Electromagnetic doorlock</i>	<i>Hardware</i>
5.	Relay	<i>Hardware</i>
6.	LED	<i>Hardware</i>
7.	LCD	<i>Hardware</i>
8.	Kabel jumper	<i>Hardware</i>
9.	Buzzer	<i>Hardware</i>
10.	<i>Push button</i>	<i>Hardware</i>
11.	<i>Ethernet shield</i>	<i>Hardware</i>
12.	Kabel LAN RJ 45	<i>Hardware</i>
13.	Laptop	<i>Hardware</i>
14.	Arduino IDE	<i>Software</i>
15.	Xampp	<i>Software</i>
16.	Fritzing	<i>Software</i>
17.	Visual Studio Code	<i>Software</i>
18.	Windows 10 64 bit	<i>Software</i>

Tahapan selanjutnya adalah pendekatan cara kerja. Gambar 2 menjelaskan cara kerja sistem pada penelitian ini dimulai dengan RFID tag yang melakukan tap ke RFID reader. RFID tag sebagai input yang akan mengirim data ke arduino mega 2560, arduino mega 2560 sebagai penerima data dari RFID tag. Setelah arduino mega 2560 menerima data input dari RFID tag, arduino mega 2560 akan memproses lalu mengirimkan output kepada relay. Setelah relay menerima data output dari arduino mega 2560, lalu relay akan memberi tegangan ke *electromagnetic doorlock* untuk membuka dan menutup pintu. Arduino mega 2560 akan memproses data dan mengirimkan data output ke LCD berupa text dan angka. Kemudian sistem akan melanjutkan informasi ke website melalui jaringan *ethernet shield*. Push button digunakan ketika pintu tidak dapat terbuka atau tertutup meskipun sudah dilakukan tap oleh RFID tag ke RFID reader.



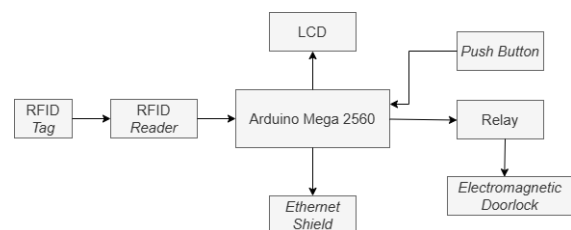
Gambar 2. Cara kerja

4.2. Pengembangan

Pada tahap ini, dilakukan desain perakitan atau pemasangan perangkat keras (*hardware*), desain topologi jaringan dan desain UML.

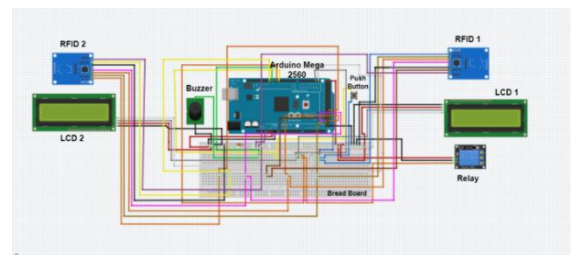
a). Desain perangkat Keras (*Hardware*)

Berdasarkan diagram blok yang telah dirancang pada Gambar 3, diketahui RFID tag berfungsi sebagai input, arduino mega 2560 sebagai penerima maupun pengirim, relay sebagai pengatur daya yang masuk ke *electromagnetic doorlock* dan *electromagnetic doorlock* sebagai pembuka kunci pada pintu, LCD (*liquid Crystal Display*) sebagai output yang menampilkan data berupa huruf dan angka, *ethernet shield* sebagai output yang menghubungkan website ke internet. Push button digunakan untuk membuka kunci ketika tap RFID tag tidak dapat membuka pintu.



Gambar 3. Diagram blok keseluruhan

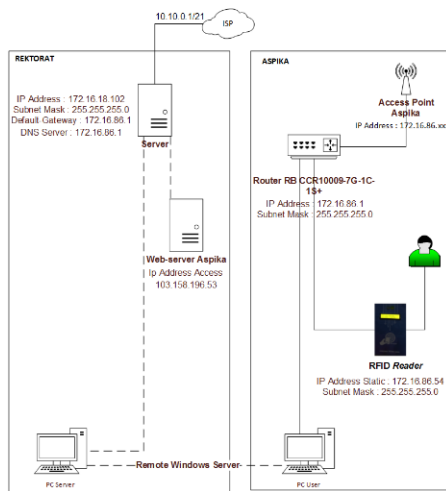
Selanjutnya, Gambar 4 menampilkan desain rangkaian antar komponen yang saling terhubung.



Gambar 4. Rangkaian seluruh komponen

b). Desain Topologi Jaringan

Gambar 5 menggambarkan topologi jaringan pada gedung ASPIKA. Dimulai dari sumber internet yang terhubung pada server memiliki ip address 172.168.18.102. Komputer user meremote komputer server menggunakan windows remote access memasukan ip address 103.158.196.53. router RB CCR100009-7G-1C-1S+ menghubungkan access point ASPIKA untuk memancarkan sinyal wifi pada gedung ASPIKA memiliki ip address 172.16.86.1/24, setelah user tersambung pada access point, user dapat mengakses web server. router RB CCR100009-7G-1C-1S+ menghubungkan alat pengunci pintu otomatis memiliki ip address static 172.16.86.54/24, ketika user mendekatkan kartu pada alat pengunci pintu otomatis maka akan masuk notifikasi pada website ASPIKA. Selain itu juga user yang mengakses pintu keluar akan masuk notifikasi pada website ASPIKA.



Gambar 5. Desain topologi jaringan

c). Desain UML (Unified Modeling Language)

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan desain dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language). Sistem ini memiliki struktur rancangan usecase diagram, class diagram, activity diagram dan sequence diagram.

1. List Actor

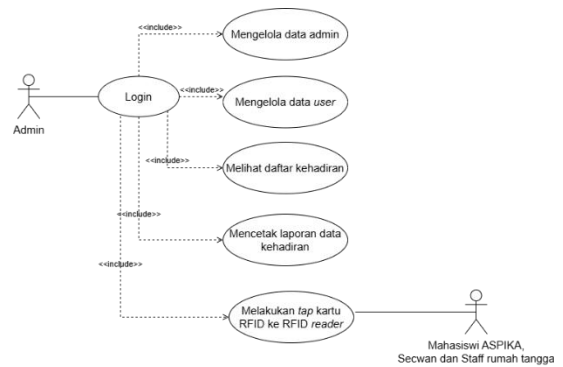
List actor merupakan gambaran dari keseluruhan actor yang berinteraksi dalam sistem, yang terdiri dari beberapa actor atau pelaku yang terkait. List actor ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 3. List Actor

No.	Actor	Deskripsi
1.	Admin	Unit yang bertugas mengelola semua data dari mulai mengedit, menghapus data dan memantau sistem. Admin juga dapat mengakses pintu menggunakan kartu RFID.
2.	Mahasiswi ASPIKA	Unit individu yang dapat mengakses pintu menggunakan kartu RFID.
3.	Secwan	Unit individu yang dapat mengakses pintu menggunakan kartu RFID
4.	Staff Rumah Tangga	Unit individu yang dapat mengakses pintu menggunakan kartu RFID

2. Use case Diagram

Dalam use case diagram akan dirancang sebuah interaksi antara actor dengan sistem. Admin dapat mengelola data admin dan user, melihat daftar kehadiran, mencetak laporan kehadiran dan melakukan tap kartu untuk mengakses pintu. sedangkan mahasiswi ASPIKA, secwan dan staff rumah tangga hanya dapat melakukan tap kartu untuk mengakses pintu.

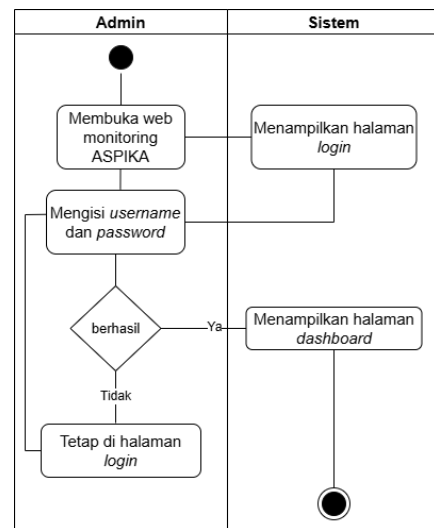


Gambar 6. Use case diagram

3. Activity Diagram

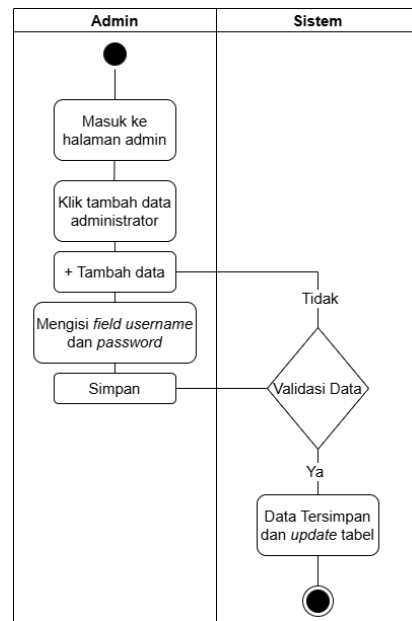
Activity diagram menampilkan pengembangan dari use case diagram yang memiliki alur aktivitas. Berikut ini merupakan gambaran Activity diagram :

3.1 Activity diagram login



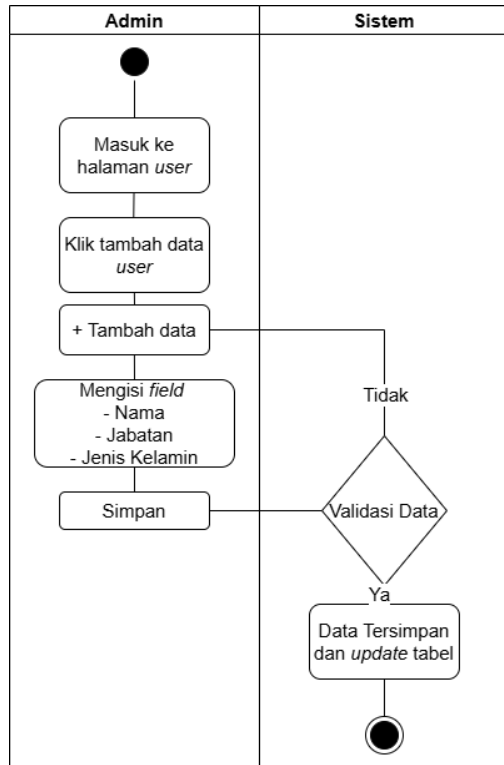
Gambar 7. Activity diagram login

3.2 Activity diagram tambah data admin



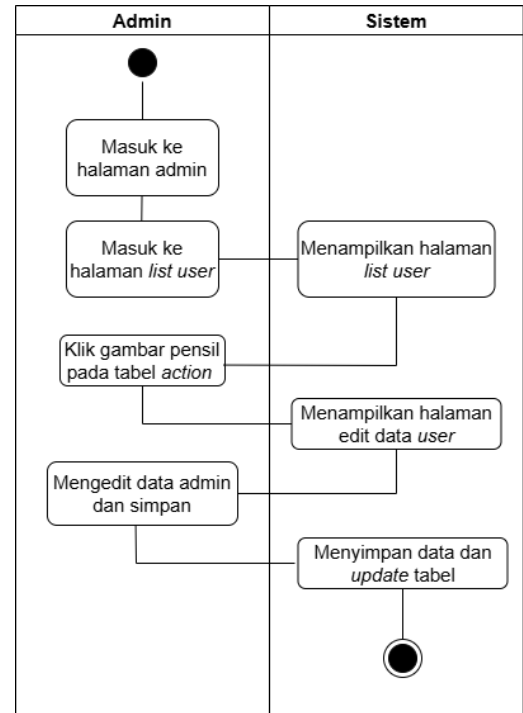
Gambar 8. Tambah data admin

3.3 Activity diagram tambah data user



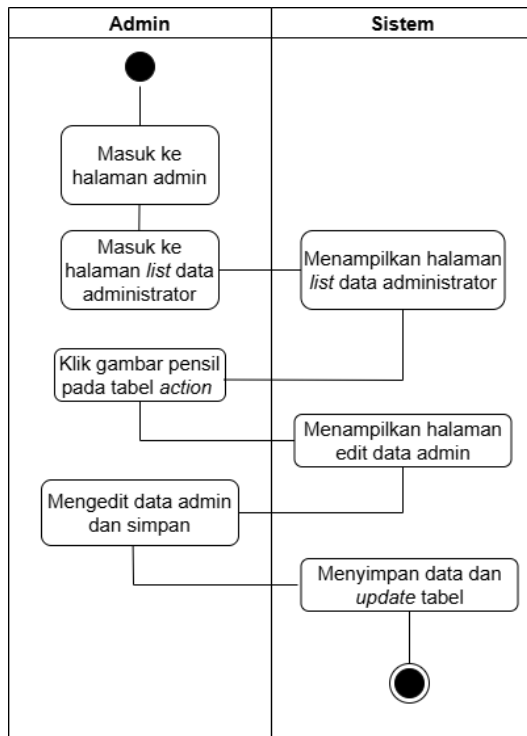
Gambar 9. Tambah data user

3.5 Activity diagram merubah data user

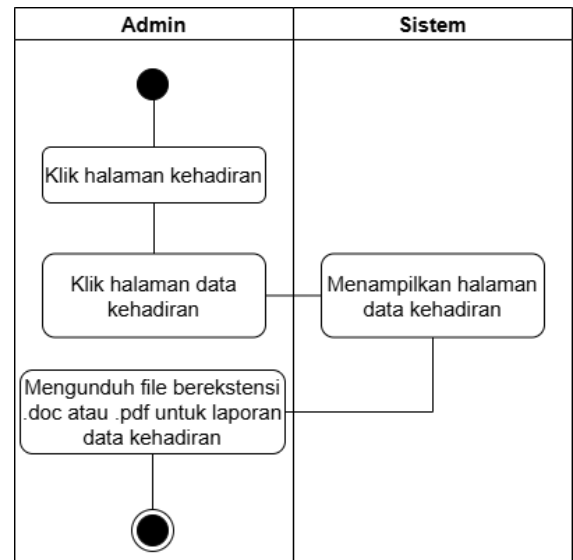


Gambar 10. Merubah data user

3.4 Activity diagram merubah data admin



3.6 Activity Diagram Data Kehadiran

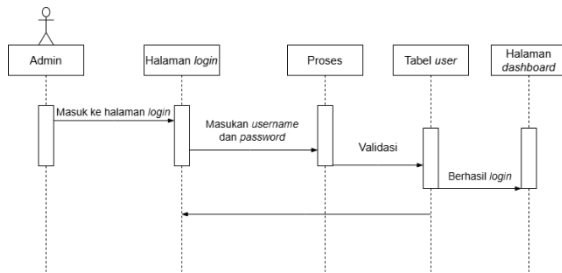


Gambar 11. Data Kehadiran

4. Sequence Diagram

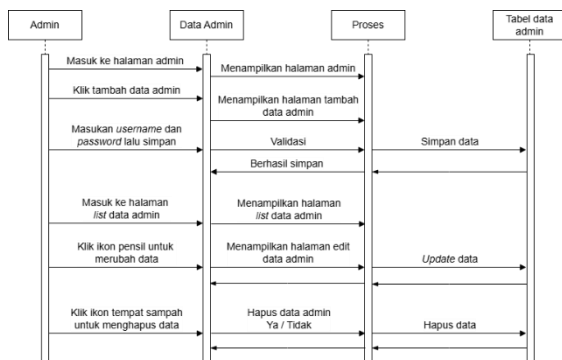
Sequence diagram menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari use case dan sebelumnya telah di gambarkan dalam activity diagram.

1. Sequence Diagram Login



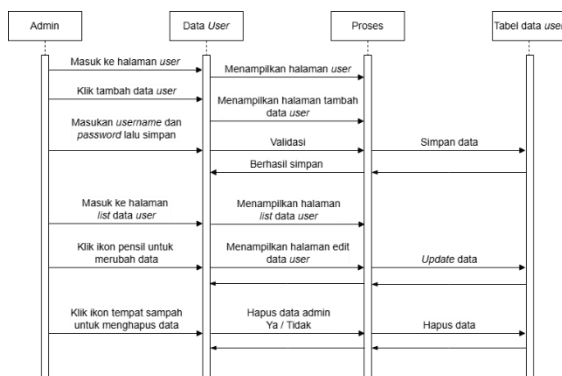
Gambar 12. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Halaman Admin



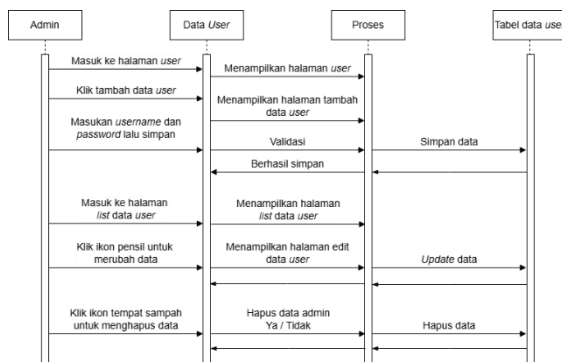
Gambar 13. Data Admin

3. Sequence Diagram Data User



Gambar 14. Data User

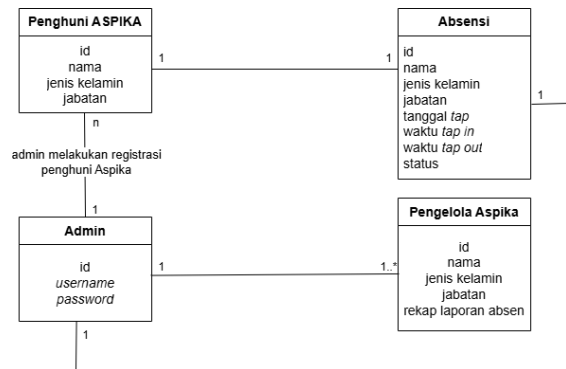
4. Sequence Diagram Data Kehadiran



Gambar 15. Data Kehadiran

5. Class Diagram

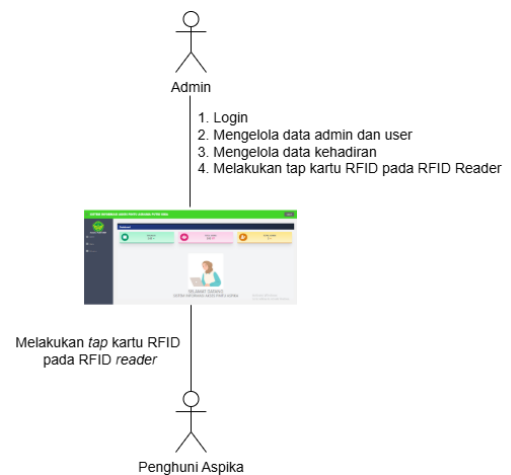
Class diagram atau diagram struktur menggambarkan apa yang harus ada dalam sistem yang dimodelkan dengan berbagai komponen. Adapun class diagram yang dibuat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 16. Class Diagram

6. Diagram Konteks

Diagram konteks diperlukan untuk mengetahui gambaran dari sistem yang dibuat. Adapun diagram konteks yang dibuat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 17. Diagram Konteks

4.3. Implementasi

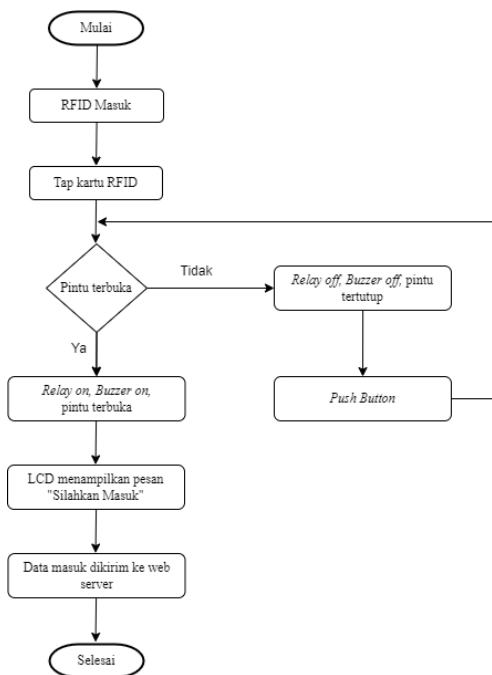
Implementasi program bertujuan untuk memastikan sistem yang sudah dirancang sebelumnya berjalan dengan baik atau tidak. Terdapat beberapa tahapan yang akan dituliskan pada tahap implementasi seperti alur kerja sistem dan implementasi dari sistem informasi yang telah dibangun.

a). Alur Kerja Sistem

Alur kerja sistem dimulai dengan melakukan tap kartu RFID pada RFID reader yang terdapat di luar ASPIKA untuk akses masuk ke dalam ASPIKA. Setelah dilakukan tap, RFID reader akan membaca apakah RFID tag yang ditempelkan sudah terdaftar. Jika sudah maka relay akan on, buzzer akan berbunyi satu kali dan pintu akan terbuka. LCD menampilkan pesan “silahkan masuk” dan sistem akan mengirim

data tersebut ke web server secara *real-time*. Jika kartu tidak dapat membuka pintu, Secwan dapat membantunya dengan mengklik *push button* untuk membuka pintu.

Untuk mengakses pintu keluar, sama dengan mengakses pintu masuk dimulai dengan melakukan *tap* kartu RFID pada RFID reader yang terdapat di dalam ASPIKA untuk akses keluar ASPIKA. Setelah dilakukan *tap*, RFID reader akan membaca apakah RFID tag yang ditempelkan sudah terdaftar. Jika sudah maka relay akan *on*, buzzer akan berbunyi satu kali dan pintu akan terbuka. LCD menampilkan pesan “silahkan keluar” dan sistem akan mengirim data tersebut ke web server secara *real-time*. Jika kartu tidak dapat membuka pintu, Secwan dapat membantunya dengan mengklik *push button* untuk membuka pintu.

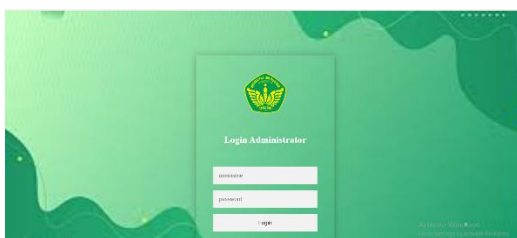


Gambar 18. Alur Kerja Sistem

b). Implementasi Sistem Informasi

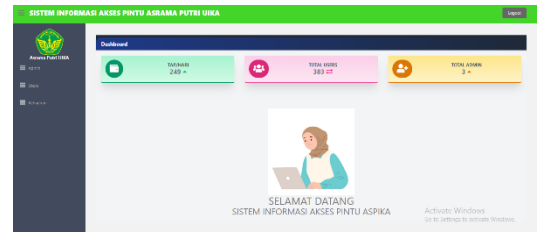
Pada tahap ini, membahas pengembangan sistem informasi yang telah dibangun dan digunakan dalam penelitian Pemanfaatan RFID dan Pemantauan Sistem Pintu Akses Berbasis Web Untuk Meningkatkan Keamanan di Asrama Putri UIKA Bogor.

1. Halaman Login



Gambar 19. Halaman Login

2. Halaman Dashboard

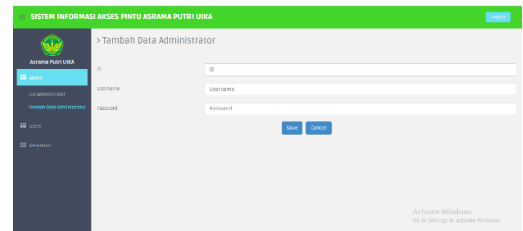


Gambar 20. Halaman dashboard

3. Halaman Admin



Gambar 21. Halaman list administrator

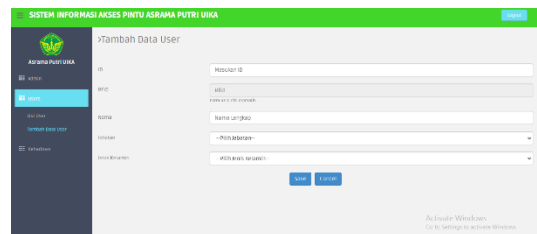


Gambar 22. Halaman tambah data administrator

4. Halaman User



Gambar 23. Halaman list user



Gambar 24. Halaman tambah data user

5. Halaman Kehadiran



Gambar 25. Halaman Kehadiran

4.4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian pada perangkat keras dan website untuk mengetahui apakah perangkat keras dan web yang telah dibangun sesuai dengan yang diharapkan.

a). Pengujian Fungsi RFID

Pada tahap ini, dilakukan pengujian RFID *tag* dengan menggunakan beberapa kartu untuk mengakses pintu sekaligus menampilkan informasi pada web. Adapun kartu yang digunakan dalam pengujian ini adalah kartu yang telah terdaftar, belum terdaftar dan kartu yang berlubang. Berikut adalah hasil pengujian RFID yang telah dilakukan.

Tabel 4. Pengujian RFID

Status Kartu	Jarak (cm)	RFID Reader	
		Membaca	Tidak Membaca
Kartu yang telah terdaftar	0 cm	✓	
	1 cm	✓	
	1,5 cm	✓	
	2 cm	✓	
	2,5 cm	✓	
	3 cm	✓	
	3,5 cm	✓	
Kartu yang belum terdaftar	0 cm		✓
	1 cm		✓
	1,5 cm		✓
	2 cm		✓
	2,5 cm		✓
	3 cm		✓
	3,5 cm		✓
Kartu yang berlubang	0 cm		✓
	1 cm		✓
	1,5 cm		✓
	2 cm		✓
	2,5 cm		✓
	3 cm		✓
	3,5 cm		✓

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dan disajikan pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa RFID reader mampu membaca identitas yang ada pada RFID *tag* dengan jarak maksimal 3 cm. Selain itu, RFID reader hanya dapat membaca kartu yang telah terdaftar di database dan kartu yang tidak rusak. Ketika kartu yang digunakan rusak, maka pintu tidak akan terbuka.

b). Pengujian Electromagnetic Doorlock

Pada tahap ini, dilakukan pengujian *electromagnetic doorlock* untuk mengetahui *output* yang dihasilkan ketika sistem berjalan. Saat *electromagnetic*

melemah menandakan *tag* RFID tervalidasi di database dan pintu terbuka.



Gambar 26. Electromagnetic doorlock membuka pintu

Sebaliknya, saat *electromagnetic* menguat menandakan *tag* RFID belum didaftarkan di database ataupun RFID *tag* mengalami kerusakan sehingga pintu akan terkunci. Berikut merupakan hasil dari pengujian *electromagnetic doorlock*.



Gambar 27. Electromagnetic doorlock mengunci pintu

c). Pengujian LCD i2c

Pada tahap ini, dilakukan pengujian LCD i2c untuk mengetahui bagaimana LCD menampilkan pesan. Gambar 30 memperlihatkan LCD yang menampilkan hasil pengujian RFID dengan menampilkan pesan “silahkan masuk” pada saat *tap* kartu RFID dari luar ruangan.



Gambar 28. Pengujian LCD i2c dari luar ruangan

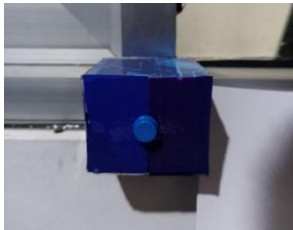
Sebaliknya, LCD menampilkan hasil pengujian RFID dengan menampilkan pesan “silahkan keluar” pada saat dilakukan *tap* kartu RFID dari dalam ruangan.



Gambar 29. Pengujian LCD i2c dari dalam ruangan

d). Pengujian *Push Button*

Pada tahap ini, dilakukan pengujian *push button* untuk mengetahui bagaimana pintu memberikan respon ketika *push button* digunakan. Gambar 30 menampilkan *push button* yang tidak ditekan sehingga pintu tidak dapat terbuka.



Gambar 30. Push button tidak berfungsi

Sebaliknya, Gambar 31 menampilkan *push button* yang ditekan sehingga pintu terbuka.



Gambar 31. Push button berfungsi

e). Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* dilakukan pada halaman web agar web yang telah dibangun sesuai harapan dan hasilnya valid. Berikut adalah pengujian *black box* yang dilakukan untuk mendapat hasil berupa web yang sesuai dan hasilnya valid.

Tabel 5. Pengujian black box

N o	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1.	Admin melakukan login dengan menginputkan username dan password	Sistem menerima akses login dan masuk ke halaman dashboard	Sistem menampilkan halaman dashboard	Berhasil

N o	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
2.	Admin menambah data admin dengan mengisi field yang kosong dengan benar	Sistem menyimpan data admin yang baru ditambahkan	Sistem menampilkan halaman data admin yang telah <i>update</i>	Berhasil
3.	Admin menambah data user dengan mengisi field yang kosong dengan benar	Sistem menyimpan data mahasiswa dan akan menampilkan data mahasiswa yang baru di input di halaman data user	Sistem menampilkan halaman data user yang telah <i>update</i>	Berhasil
4.	Melakukan tap kartu RFID ke RFID reader sebagai kunci untuk mengakses pintu di ASPIKA	Pintu terbuka dan data yang tersimpan di kartu RFID masuk ke website	Sistem menampilkan data akses pintu secara <i>real-time</i>	Berhasil
5.	Admin melakukan logout	Sistem akan memproses ke halaman login	Sistem menampilkan halaman login	Berhasil

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan adalah :

1. Sistem kontrol dan pemantauan akses pintu menggunakan teknologi RFID berbasis website yang telah dibangun dapat menggantikan akses masuk ruang asrama yang masih menggunakan kunci konvensional, sistem yang telah dibangun dapat meningkatkan keamanan dalam mengakses pintu di ASPIKA dengan membatasi akses pada individu yang berwenang. Selain itu, sistem pemantauan akses pintu berbasis web memberikan pembaruan secara *real-time* yang dapat meningkatkan kendali atas akses di ASPIKA.

2. Membuka kunci dapat dilakukan dengan mendekatkan RFID *tag* ke RFID *reader* yang terdapat di dalam dan luar ruangan atau dapat juga dengan menggunakan *push button* yang terdapat di dalam ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Daulay N.K, Alamsyah M.N. 2019. Monitoring Sistem Keamanan Pintu Menggunakan RFID dan *Fingerprint* Berbasis Web dan Database.
- Hadinata. 2019. Rancang Bangun Pengaman Pintu Rumah Otomatis Menggunakan E-Ktp Berbasis Mikrokontroller.
- Hamdani, R., Puspita, I. H., & Wildan, B. D. R. W. 2019. Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid). *Indept*, 8(2), 56–63.
- Hamzah W.I, Ciptadi P.W, Hardyanto R.H. Sistem Kontrol dan Monitoring *Smart class* Menggunakan RFID.
- Hidayat I.F, Ghani M.I, Shintia. 2020. Sistem Keamanan Pintu Ruang Server Menggunakan *Fingerprint* Berbasis Iot. 8(75), 147–154.
- Kasypurohman P.M, Hendrawan A.H, Ritzkal. 2019. Penerapan Monitoring Kunci *Magnetic* dan Lampu dengan Menggunakan Mikrokontroler di Laboratorium Prodi Teknik Informatika.
- Romadhon S, Pamungkas T, Afrinsyah R, Ocsirendi O. 2022. Sistem Absensi Berbasis RFID yang Terintegritas *Smart Door Lock*.
- Syafiq M.I, Sulasoro A.H, Brillianto R.M. Rancang Bangun Website Kunci Rumah Pintar Dengan RFID E-KTP Berbasis Web.
- Suhartono, Prakosa B.A, Ritzkal. 2021. Merancang dan Membangun Sistem Absensi Online Menggunakan NFC Berbasis IoT.