

## Perancangan Sistem Attendance Mahasiswa dan Peminjaman Alat Lab Berbasis RFID di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Afriansyah<sup>1\*</sup>, Riki Afriansyah<sup>1</sup>, Indah Riezky Pratiwi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

\*E-mail : afriansyah2712@gmail.com

Received : 28 Februari 2024; Received in revised form : 23 Juli 2024;

Accepted : 22 Agustus 2024

### Abstract

Attendance is an attendance list that is always used to view attendance data at an institution that wants to use it, because attendance has a value that is relevant enough to be used. In achieving data relevance for absenteeism, careful planning, effective management, and compliance with regulations and requirements are required. However, attendance at the Bangka Belitung State Manufacturing Polytechnic is still done manually. The conditions used greatly influence the technology used. Therefore, we need an attendance tool based on modern technology, namely RFID, which can be used to register attendance which is carried out by developing a system using the Prototype method. So with this RFID-based attendance system it can help the work of those in charge of managing attendance data.

**Keywords:** Attendance; Prototype; RFID.

### Abstrak

Absensi merupakan daftar kehadiran yang selalu digunakan untuk melihat data kehadiran pada sebuah instansi yang hendak mempergunakannya, dikarenakan absensi memiliki nilai yang cukup relevan untuk dipergunakan. Dalam mencapai kerelavan data terhadap absensi, diperlukan perencanaan yang matang, manajemen efektif, dan kepatuhan terhadap peraturan dan persyaratan. Namun, absensi di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung ini masih dilakukan secara manual. Kondisi yang digunakan sangat berpengaruh terhadap teknologi yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan alat absensi berbasis teknologi modern yaitu RFID yang dapat dipergunakan untuk daftar kehadiran yang dilakukan dengan pengembangan sistem menggunakan metode Prototype. Sehingga dengan adanya sistem Attendance berbasis RFID ini dapat membantu pekerjaan yang bertugas dalam pengelola data kehadiran.

**Kata kunci:** Absensi; Prototype; RFID.

### 1. PENDAHULUAN

Pada saat ini, kemajuan teknologi berlangsung dengan sangat cepat, dengan pemanfaatan teknologi sekarang yang dilakukan secara otomatis. Dengan menggunakan teknologi mikrokontroler ini telah diimplementasikan pada peralatan kontrol otomatis. Mikrokontroler banyak diterapkan dalam sistem absensi digital dengan memanfaatkan sensor tambahan seperti pemindai sidik jari, barcode dan Identifikasi Frekuensi Radio (RFID)[1]. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan beberapa koordinator mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka

Belitung ini pencatatan sebuah presensi kehadiran dan peminjaman alat lab masih menggunakan cara yang masih manual yaitu masih menggunakan kertas. Dari permasalahan tersebut, upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah perlu membuat sebuah sistem informasi kehadiran dan peminjaman alat lab berbasis RFID. RFID merupakan teknologi yang biasanya mengambil dan menyimpan data menggunakan kendali jarak jauh gelombang radio.

RFID teridentifikasi yang Pengerjaannya tanpa menyentuh secara langsung, memungkinkan untuk pengulangan penulisan data, dan transmisi

data tidak memerlukan orientasi yang tepat dengan pembaca, kapasitas data yang luas, mendukung pembacaan, banyak pembawa data, fisik yang kokoh dan dapat melakukan tugas pintar. Manfaat yang dimiliki oleh RFID membuka peluang yang luas untuk pengembangan sistem identifikasi. [2].

Solusi di atas merupakan cara yang tepat untuk menggantikan cara sistem absensi dan peminjaman alat lab di lingkungan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang berlaku sekarang masih menggunakan cara yang manual yaitu menggunakan kertas. Selain murah, solusi tersebut dapat memberikan manfaat yang dimana dapat meningkatkan efisiensi kerja, terkomputerisasi, akurasi data yang tinggi dan yang terpenting data yang dikelola dapat lebih efektif dan lebih efisien.

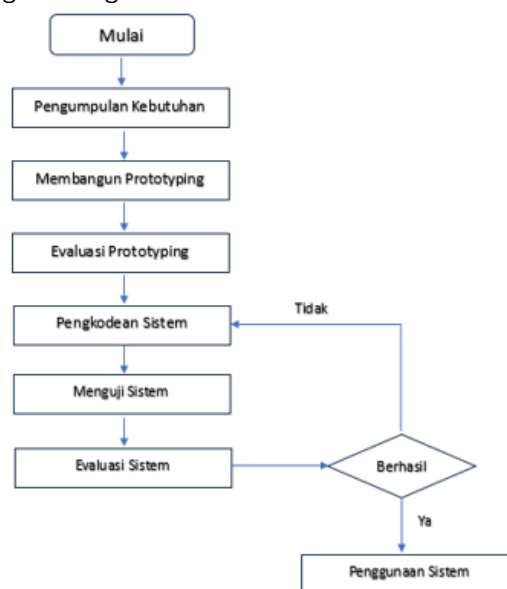
Dalam pengkajian ini, penulis menerapkan metode evolusi perangkat lunak prototype. Metode prototype merupakan suatu teknik pengembangan perangkat lunak yang mencakup model kerja sistem secara fisik yang berfungsi sebagai versi awal sistem. Penggunaan metode prototype ini menghasilkan prototype sistem yang memungkinkan interaksi antara pengembang dan pengguna sistem dalam proses pengembangan sistem

informasi[3]. Pada perancangan sistem yang penulis buat sesuai dengan metode yang dilakukan mempunyai keterlibatan pengguna yang tinggi dan sistem yang dirancang untuk memenuhi sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga dibutuhkan metode prototype untuk memenuhi tujuan dari pembuatan sistem ini. Metode prototype ini memiliki beberapa proses utama, yaitu analisis kebutuhan, proses desain prototype, membangun prototype, pengembangan prototype, pengkodean sistem, evaluasi sistem, pengujian dan perbaikan[4].

Penelitian ini membahas tentang melakukan sistem attendance absensi dan peminjaman alat lab berbasis RFID. Perancangan alat pada alat ini menggunakan tag yang dilakukan pembacaan reader pada RFID yang akan dihubungkan dengan NodeMCU. Alat ini berfungsi sebagai media pengambilan data absensi mengirimkan data ke NodeMCU dan database, kemudian mengambil data tersebut untuk ditampilkan di sebuah website kepada pengguna.

## 2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dapat dilihat pada flowchart yang ada di Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

### 2.1. Pengumpulan Data

Di tahapan ini, penulis mengumpulkan kebutuhan data menggunakan metode observasi dan wawancara secara langsung terhadap proses kehadiran dan peminjaman

alat lab yang berada di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung tersebut, diketahui permasalahan yang ada di kampus tersebut yaitu absensi dan peminjaman alat lab saat ini masih secara manual. Sehingga

diperlukan adanya alat absensi dan peminjaman alat lab berbasis teknologi modern yang dapat dipergunakan dengan menggunakan metode *prototype*.

## 2.2. Analisa Kebutuhan

Pada analisa kebutuhan sistem, yang dianalisa termasuk spesifikasi fungsional, *hardware*, serta *software* yang dibutuhkan. Adapun spesifikasi fungsional sistem ini adalah mampu dalam pengambilan data absensi pada penelitian tersebut. Kemudian, sistem ini menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

### a. Kebutuhan Perangkat Keras

- Laptop/PC
- NodeMCU ESP8266  
Sebagai suatu modul mikrokontroller yang dirancang dengan menggabungkan ESP8266 didalamnya. ESP8266 digunakan untuk menghubungkan antara *mikrokontroler* dengan jaringan WiFi yang tersedia. NodeMCU ESP8266 ini menggunakan bahasa pemrograman sebagai dasarnya, tapi bisa juga diprogram menggunakan Arduino IDE. [5].
- Reader MFRC522  
*Reader MFRC522* atau *Mifare RC522* merupakan sebuah Modul RFID yang menggunakan IC Philips MFRC522 mendukung proses operasi membaca transponderil RFID atau *tag*. Produk ini berasal dari NXP dan menggunakan chip kartu komunikasi non-kontak terintegrasi sepenuhnya dengan frekuensi 13,56 MHz untuk membaca transponder *tak* atau RFID tu sendiri [6]. Pengembangan RFID bertujuan untuk mempelajari sifat-sifat pembaca RFID dan kartu RFID atau *tag*, sehingga peneliti dapat menentukan metode yang sesuai untuk penggunaan RFID dan merancang alat yang sesuai nantinya [7].
- LCD
- Kabel USB

### b. Kebutuhan Perangkat Lunak

- Beberapa kebutuhan perangkat lunak yaitu:
- Arduino IDE
  - *Visual Studio*
  - XAMPP

- *PhpMyadmin*

## 2.3. Perancangan Sistem

Perancangan yang sedang dilaksanakan meliputi perancangan sistem attendance RFID yang akan dihubungkan ke sistem. Blok diagram dapat dilihat pada Gambar 2.

## 2.4. Pembuatan *Hardware* dan *Software*

Disini, pembuatan dilakukan dengan merancang sistem, lalu pembuatan *hardware* dengan merakit komponen-komponen yang telah dilakukan sesuai dengan kebutuhan seperti *reader*, mikrokontroller dan elemen pendukung lainnya disesuaikan dengan kebutuhan yang digunakan untuk *hardware* tersebut. Kemudian dilakukan pemrograman mikrokontroller dengan memanfaatkan Arduino IDE sehingga *hardware* dapat berfungsi dengan baik ketika digunakan.

Kemudian, dilanjutkan dengan pembuatan *software* yang dilakukan untuk mengambil data absensi dan peminjaman alat lab yang akan digunakan. Kemudian dilakukan pemrograman *website* dengan memanfaatkan *Visual Studio Code* yang nantinya sistem yang dibuat dapat digunakan.

## 2.5. Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem ini, penulis memiliki dua tahapan pada pengujian yang dilakukan meliputi *Black box* dan *User Acceptance Testing (UAT)*.

*Black box* merupakan suatu metode riset perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional perangkat lunak [8]. Dalam melakukan *black box* akan dilakukan pengujian dalam mengidentifikasi permasalahan yang terdapat dalam beberapa kategori [9], yaitu

- Fungsi yang salah atau hilang
- Kekeliruan desain antarmuka
- Kegagalan struktur data
- Kegagalan perfoma sistem
- Kekeliruan inisialisasi dan terminasi

*User Acceptance Testing (UAT)* adalah proses pengujian yang dilakukan pada saat pengujian terakhir yang dilakukan sebelum sistem tersebut diluncurkan. Tujuan utamanya adalah menghasilkan perangkat lunak yang tidak memenuhi kebutuhan pengguna, melainkan memvalidasi

penerimaan sistem, bukan sekedar memenuhi spesifikasi teknis dan kegunaannya [10]. Keusioner yang ditetapkan Menggunakan survei dengan pertanyaan pilihan yang meminta responden untuk memilih jawaban. Setiap pertanyaan dinilai dengan skala Likert untuk menetapkan skor [11].

### 2.6. Perbaikan dan Pembuatan Laporan

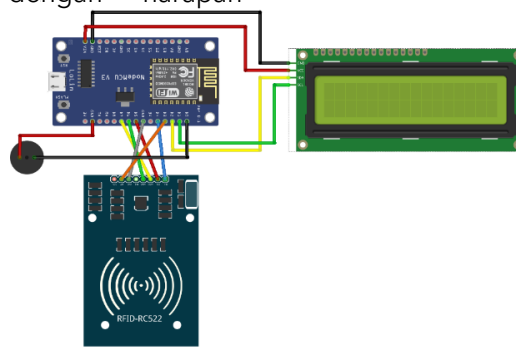
Perbaikan dilakukan jika pada saat pengujian penelitian terdapat kesalahan atau tidak sesuai dengan harapan

pengguna, sehingga baik perangkat keras maupun perangkat lunak harus diperbaiki. Sementara ketika pengujian telah sesuai dengan harapan, maka dilanjutkan dengan pembuatan laporan sebagai dokumentasi dan tanggung jawab penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Rangkaian Alat

Rangkaian alat dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Rangkaian Alat



Gambar 3. Rangkaian Elektikal Alat RFID

### 3.2. Cara Kerja Alat

Adapun cara kerja pada alat penelitian ini, sebagai berikut:

1. Hubungkan antara mikrokontroler dengan database dengan cara menggunakan Arduino IDE yang dihubungkan.
2. Setelah berhasil dihubungkan maka, reader akan mendeteksi tag yang telah dijalankan di mikrokontroler. Setelah dijalankan, maka database akan merespon dan mengambil data tersebut ke dalam database.

3. Setelah itu, maka data tersebut akan muncul di sistem yang akan di input kembali data-data yang diperlukan untuk keperluan sistem yang telah ditentukan.

### 3.3. Hasil Perancangan Kebutuhan

Berikut ini adalah rencana sistem yang dibuat untuk sistem yang dihasilkan pada sistem attendance mahasiswa dan peminjaman alat lab berbasis RFID yang dibangun. Untuk merancang sistem ini, penulis menggunakan Unified Model Language (UML) yang terdiri dari diagram

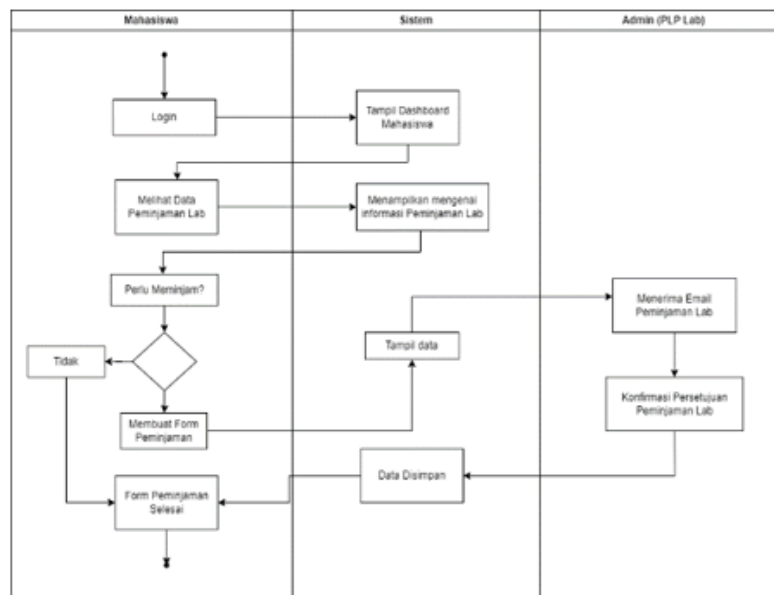
use case dan diagram aktivitas perangkat lunak.

Pada diagram *use case* yang ditunjukkan pada Gambar 5. Ada 4 pihak yang terlibat dalam penggunaan sistem *attendance* mahasiswa dan peminjaman alat lab berbasis RFID di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Pertama, administrator sistem memainkan peran penting dalam mengelola berbagai bagian sistem, termasuk data pengguna dan mahasiswa. Administrator juga memiliki opsi untuk mengatur kehadiran mahasiswa dan juga akses dalam mengelola data keterangan absensi mahasiswa. Untuk menjalankan semua fungsi ini, administrator harus login ke sistem untuk membuat kontrol akses yang baik.

Mahasiswa, sebagai pengguna, memiliki kemampuan untuk *login* dan

mengakses informasi absensi. Mereka juga bisa melakukan untuk mengisi form apabila terjadi keterangan pada kehadiran mereka. Dan tidak hanya itu, mereka juga dapat melakukan akses untuk meminjamkan Lab untuk keperluan mereka. Dengan memberikan akses kepada mahasiswa untuk melihat dan melakukan mengisi kegiatan yang terlibat keterangan mahasiswa dalam proses absensi bertujuan untuk kemudahan akses.

Dosen, sebagai aktor lain memiliki peran untuk *login*, melihat dan memeriksa laporan absensi mahasiswa dan juga melihat laporan peminjaman alat lab. kemampuan tersebut menjadi fitur yang penting yang dimiliki oleh dosen untuk memperoleh informasi yang efisien dan relevan.



Gambar 4. Use Case Diagram

*Activity Diagram* merupakan sebuah diagram yang dapat menunjukkan sketsa alur data, serta kegiatan yang terstruktur, yang telah mendapatkan rancangan secara cermat dalam suatu sistem [12].

- *Activity Diagram Form* keterangan mahasiswa

Pada *Activity Diagram* ini merupakan aktivitas pada pengelolaan data keterangan mahasiswa yang di mana apabila ada mahasiswa yang memiliki keterangan pada kehadirannya. Maka, mahasiswa tersebut dapat mengisi form keterangan yang di mana akan dikelola oleh admin kehadiran

mahasiswa tersebut. Sehingga mahasiswa tersebut dapat diketahui oleh admin status kehadiran yang memiliki keterangan tersebut. *Activity Diagram*nya dapat dilihat pada Gambar 5.a.

- *Activity Diagram* peminjaman alat lab

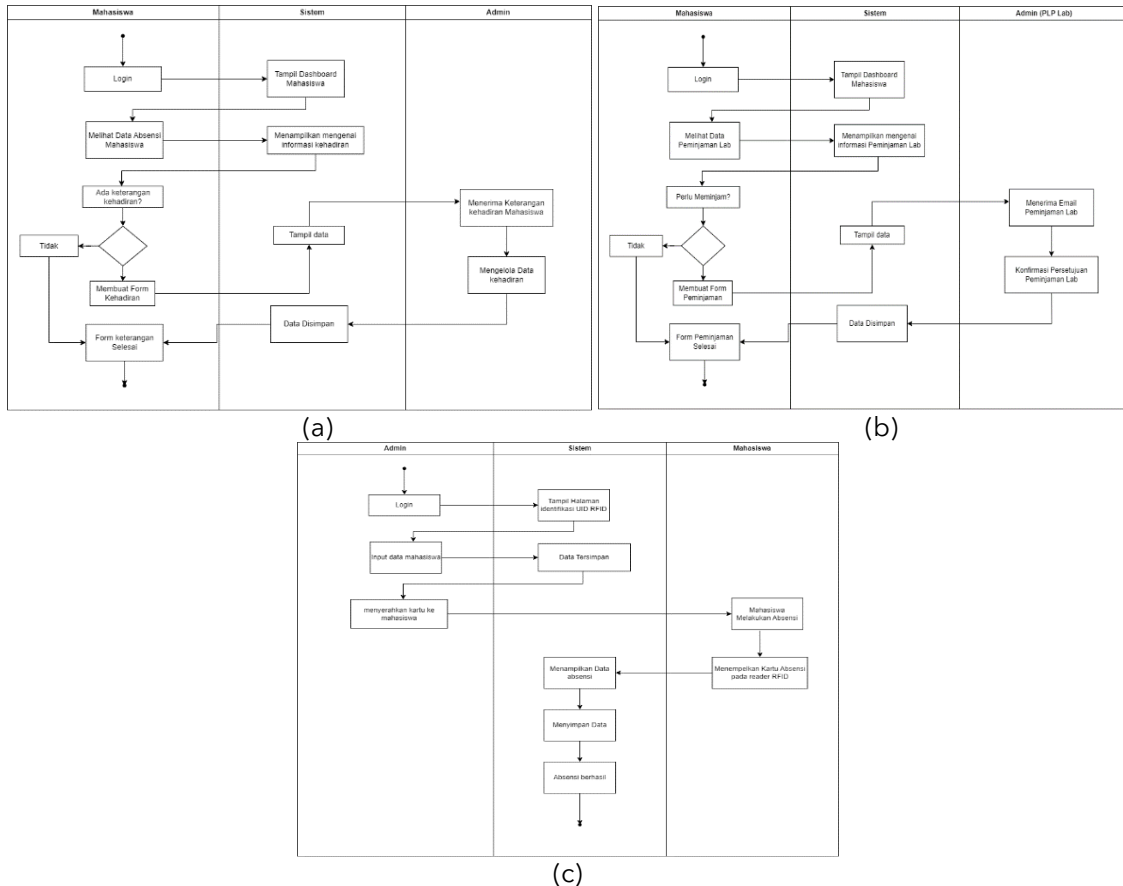
Pada *Activity Diagram* ini merupakan aktivitas pada pengelolaan data peminjaman alat lab. Pada saat mahasiswa yang ingin meminjamkan alat lab, maka mahasiswa berhak mengisi form peminjaman ini untuk dapat diketahui oleh admin atau PLP lab yang bertugas untuk menjaga Lab tersebut. Admin atau PLP mengetahui status

peminjaman lab yang dilakukan oleh mahasiswa dapat diketahui melalui email yang telah dikirimkan mahasiswa kepada admin atau PLP lab tersebut. *Activity Diagram* dapat dilihat pada Gambar 5.b.

- *Activity Diagram* absensi mahasiswa berbasis RFID

Pada *Activity Diagram* ini merupakan aktivitas pada saat melakukan proses absensi kehadiran mahasiswa menggunakan RFID.

Aktivitas ini dimulai oleh admin yang di mana admin akan menginputkan kartu baru yang akan digunakan oleh mahasiswa sebagai tanda kehadiran mahasiswa. Kemudian, mahasiswa akan melakukan Kehadiran berbasis RFID, mendekati tag RFID pada reader RFID. Kemudian, sistem akan menampilkan informasi absensi mahasiswa yang telah diidentifikasi dan dicatat informasi ke dalam database admin. *Activity Diagram* dapat dilihat pada Gambar 5.c.



Gambar 5. (a) *Activity Diagram* Form Keterangan Mahasiswa. (b) *Activity Diagram* peminjaman alat Lab, (c) *Activity Diagram* absensi mahasiswa berbasis RFID

### 3.4. Hasil Tampilan Website

Pada pembuatan website sistem attendance mahasiswa dan peminjaman alat lab ini, digunakan bahasa pemrograman PHP dan framework Bootstrap. Penulis telah menyelesaikan tampilan antarmuka sistem attendance mahasiswa dan peminjaman alat lab berbasis RFID di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Dalam konteks antarmuka sistem memberikan kemudahan bagi mahasiswa atau dosen dalam mengakses informasi mengenai absensi mahasiswa. Adapun tampilan sistem attendance mahasiswa dan peminjaman alat

lab berbasis RFID di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, sebagai berikut:

#### a. Homepage beranda Login

Pada tampilan ini merupakan adalah halaman login untuk memasuki sistem attendance. User akan input sebuah username dan password yang telah diberikan kepada user untuk login sesuai dengan level yang telah ditentukan. Dan apabila user tidak ada username dan password maka pengguna tersebut tidak dapat mengakses sistem. attendance

tersebut. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.a.

b. *Homepage Dashboard Admin*

Pada tampilan *home* admin ini merupakan halaman keseluruhan data yang berada disistem. Halaman *home* ini berisikan menu-menu yang akan digunakan oleh admin untuk mengetahui secara keseluruhan isi yang ada di sistem tersebut. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.b.

c. *Homepage dashboard mahasiswa*

Pada tampilan *home* mahasiswa ini merupakan halaman keseluruhan data yang berada disistem. Halaman *home* ini berisikan menu-menu yang akan digunakan oleh mahasiswa untuk mengetahui secara keseluruhan isi yang ada di sistem tersebut. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.c.

d. *Homepage Data kartu RFID*

Pada Tampilan ini merupakan Tampilan yang berisikan terhadap kartu yang telah di inputan oleh admin dan data kartu ini nantinya akan digunakan oleh mahasiswa sebagai proses absensi yang akan dipergunakan oleh mahasiswa. Jadi, kartu yang telah di inputkan nantinya akan diisi sesuai dengan data mahasiswa seperti data kelas, prodi, jurusan dan data lainnya. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.d.

e. *Homepage Absensi mahasiswa*

Pada tampilan ini merupakan tampilan dari data absensi mahasiswa yang terdiri dari jam berapa mahasiswa tersebut masuk dan jam berapa mahasiswa tersebut keluar. Dan data absensi ini digunakan untuk

memudahkan dosen dan admin melihat data mahasiswa apakah mahasiswa tersebut hadir pada saat hari itu. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.e.

f. *Homepage form* keterangan kehadiran mahasiswa

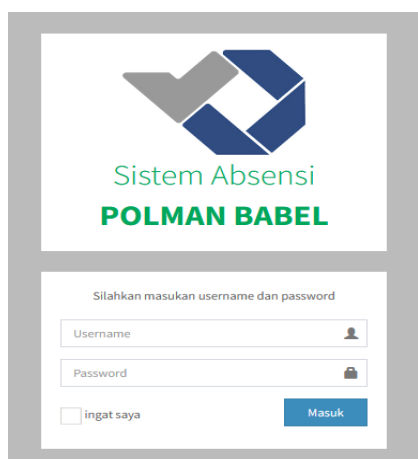
Pada tampilan ini merupakan sebuah tampilan keterangan mahasiswa teruntuk mahasiswa yang terkendala masuk pada hari itu. Dan data ini juga akan memudahkan dosen melihat keterangan mahasiswa supaya mahasiswa yang tidak hadir pada hari itu, dapat di kompensasikan sesuai dengan jadwal mata kuliah. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.f.

g. *Homepage* halaman Peminjaman Lab

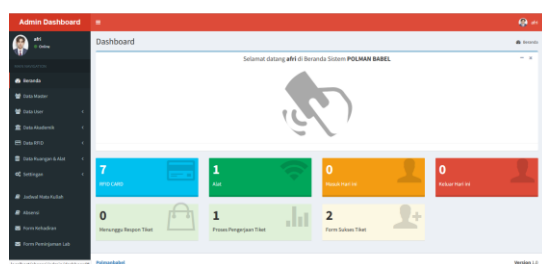
Pada tampilan ini merupakan tampilan data peminjaman lab bagi mahasiswa yang ingin menggunakan prasarana kampus untuk mengerjakan tugas yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Tampilan ini juga sangat memudahkan bagi dosen yang menjadi penanggung jawab lab untuk melihat mahasiswa yang hendak meminjamkan lab tersebut. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.g.

h. *Homepage* notifikasi konfirmasi peminjaman

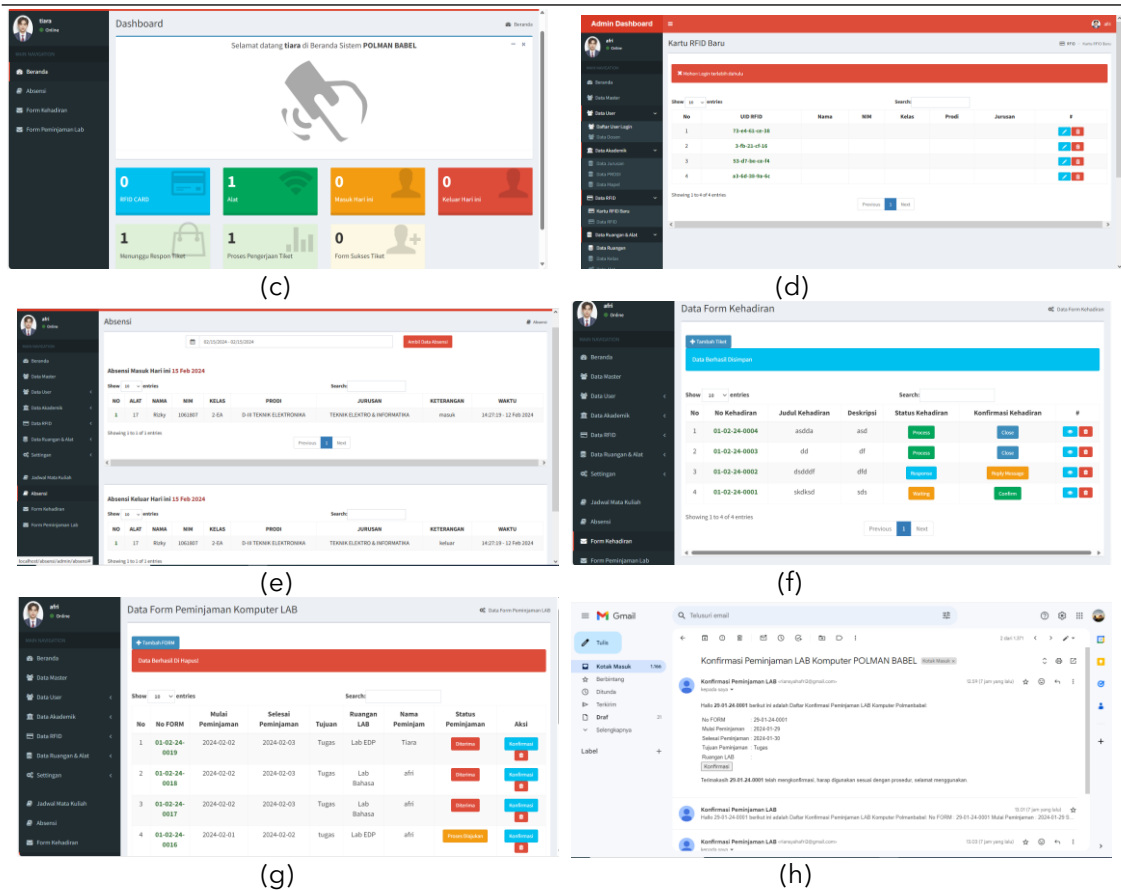
Pada tampilan ini merupakan sebuah tampilan yang dimana apabila ada mahasiswa yang hendak meminjamkan Lab maka pemberitahuan tersebut akan terkirim otomatis sesuai dengan penanggung jawab lab tersebut. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.h.



(a)

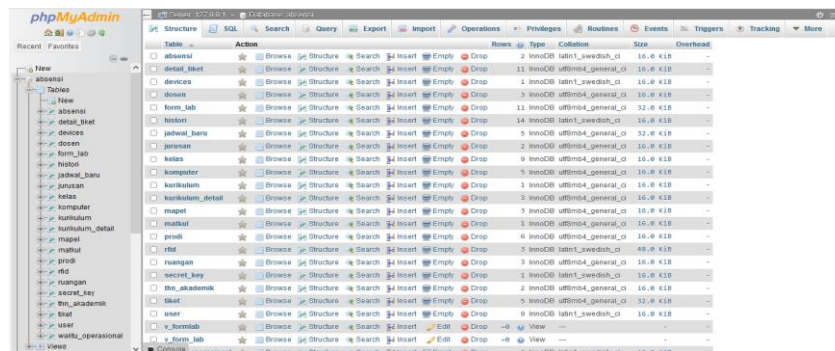


(b)



Gambar 6. (a) Homepage Beranda Login, (b) Homepage Dashboard Admin, (c) Homepage Dashboard Mahasiswa, (d) Homepage Data Kartu RFID, (e) Homepage Absensi mahasiswa, (f) Homepage form keterangan kehadiran mahasiswa, (g) Homepage halaman Peminjaman Lab, (h) Homepage notifikasi konfirmasi peminjaman

Pada halaman *database* terdapat halaman *database* yang berhasil di *input* dari alat RFID yang nantinya akan ditampilkan di dalam tampilan. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Database

### 3.5. Hasil Pengujian

Pada dalam pengujian ini, penulis mengevaluasi jarak maksimum di mana reader RFID dapat membaca tag MFRC522 dan tidak hanya itu, penulis juga menguji jarak kartu yang dapat terbaca oleh reader MFRC522. Pembacaan tag RFID yang

digunakan penulis untuk dapat terbaca oleh reader MFRC522 dilakukan sebanyak 20x pembacaan dengan jarak yang berbeda-beda. Berikut hasil dari pengujian yang dilakukan penulis terhadap pengujian pembacaan Tag RFID dengan Reader MFRC522 pada Tabel 1.



Tabel 1. Tag kartu RFID

Tag Kartu RFID						
Jarak (cm)	< 1	2	3	4	5	>5,5
Pembacaan (x)	20	20	20	20	15	10
Tingkat Keberhasilan	100%	100%	100%	100%	80%	50%

Dari sajian tabel di atas bisa kita ketahui bahwa tag reader MFRC522 ini dapat berfungsi optimal dalam jarak 0-5 cm, namun kinerjanya mulai menurun saat melebihi 5,5 cm, dengan tingkat keberhasilan hanya sebesar 50%. Jadi, untuk penggunaan tag RFID dengan reader MFRC522 ini dapat dilakukan dengan jarak 0-5 cm karena dari pengujian tersebut bahwa reader hanya dapat mengenali tag RFID yang berjarak maksimal 5 cm untuk penggunaan yang efektif.

### 3.5.1 Pengujian User Acceptance Testing

Pada pengujian User Acceptance Testing dilakukan secara langsung dengan memberikan 5 buah pertanyaan kepada 30 responden dalam bentuk kuesioner mengenai sistem yang dibuat.

Adapun hasil pengujian yang dilakukan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian user acceptance testing

Kategori Jawaban	Frekuensi Jawaban	Perhitungan Skor	Total Skor
Sangat Setuju	109	109 x 5 = 545	1.267
Setuju	149	149 x 4 = 596	
Ragu-Ragu	42	42 x 3 = 126	
Tidak Setuju	0	0 x 2 = 0	
Sangat Tidak Setuju	0	0 x 1 = 0	
Persentase (P)	$\frac{f}{n} \times 100\% = \frac{1267}{1500} \times 100\% = 84,4\%$		

Dari hasil pengujian sistem terhadap sistem attendance mahasiswa dan peminjaman alat lab berbasis RFID di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dapat diambil kesimpulan yaitu dari 5 pertanyaan dan 30 responden didapatkan skor perhitungan sebesar 84,4%. Sehingga Sistem ini dianggap dapat digunakan sesuai kebutuhan.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan penjabaran yang telah penulis sampaikan pada bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Attendance Mahasiswa dan Peminjaman alat lab berbasis RFID di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung mendapatkan respons positif. Dengan Tingkat penerimaan sebesar 84,4%, dapat dianggap bahwa sistem ini layak digunakan. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi tersebut membawa kemudahan dalam pencatatan kehadiran, sementara peminjaman alat lab juga membantu para penanggung jawab lab untuk mengetahui informasi peminjaman

alat lab tersebut. Oleh karena itu, sistem ini dapat dianggap berhasil memenuhi tujuan proyek akhir dalam memudahkan proses kehadiran dan peminjaman alat lab di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Pada bagian ini, penulis ingin memberikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua, pihak Kampus Polman Babel dan teman - teman seperjuangan TRPL terutama grublog yang telah memberi dukungan selama penelitian baik berupa material ataupun motivasi yang sangat berarti.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. A. Tansir, D. A. Megawati, and I. Ahmad, "Pengembangan Sistem Kehadiran Karyawan Paruh Waktu Berbasis Rfid (Studi Kasus: Pizza Hut Antasari, Lampung)," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 40-52, 2022, doi: 10.33365/jtikom.v2i2.1437.

- [2] J. Onibala, A. S. M. Lumenta, and B. A. Sugiarto, "Perancangan Radio Frequency Identification (Rfid) Untuk Sistem Absensi Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 7, pp. 45-53, 2015.
- [3] D. Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 54-61, 2017, doi: 10.37438/jimp.v2i2.67.
- [4] A. Kurniawan, M. Chabibi, and R. S. Dewi, "Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Desa Berbasis Web Dengan Metode Prototyping Pada Desa Leran," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 1, p. 114, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i1.1863.
- [5] A. D. Pangestu, F. Ardianto, and B. Alfaresi, "Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266," *J. Ampere*, vol. 4, no. 1, p. 187, 2019, doi: 10.31851/ampere.v4i1.2745.
- [6] A. Jadid, "Rancang Bangun Sistem Absensi Perkuliahan Auto Id Berbasis Rfid Yang Terintegrasi Dengan Database Berbasis Web," *Karya Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 59-69, 2017.
- [7] Ismai, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 45-48, 2018.
- [8] D. Febiharsa, I. M. Sudana, and N. Hudallah, "Uji Fungsionalitas (Blackbox Testing) Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi (SILSP) Batik dengan AppPerfect Web Test dan Uji Pengguna," *Joined J. (Journal Informatics Educ.*, vol. 1, no. 2, p. 117, 2018, doi: 10.31331/joined.v1i2.752.
- [9] E. L. Hady, K. Haryono, and N. W. Rahayu, "User Acceptance Testing (UAT) pada Purwarupa Sistem Tabungan Santri (Studi Kasus: Pondok Pesantren Al-Mawaddah) User Acceptance Testing (UAT) of the Prototype of Students' Savings Information System (Case Study: Al-Mawaddah Islamic Boarding School)," *J. Ilm. Multimed. dan Komun.*, vol. 5, no. 1, pp. 1-10, 2020.
- [10] M. A. Bastari, D. Darmansah, and D. P. Rakhmadani, "Sistem Informasi Jasa Cuci Interior Rumah dan Mobil Menggunakan Metode User Acceptance Test," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 305, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3926.
- [11] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and Mira Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language)," *J. Ilm. Komput. ...*, vol. 1, no. 1, pp. 19-25, 2022, [Online]. Available: <https://journal.polita.ac.id/index.php/politati/article/view/110/88>Bambang Sujanarko, Mochamad Ashari, Mauridhi Hery Purnomo, "Improved Voltage of Cascaded Inverters Using Sine Quantization Progression", *Jurnal Telkomnika*, vol. 8, no. 2, pp. 54-60, 2010.