

SISTEM PARKIR KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RFID DAN RASPBERRY PI

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Lala Maisyarah

3311501013

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
BATAM
2018**

HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM PARKIR KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RFID DAN
RASPBERRY PI

Disusun oleh:
Lala Maisyarah
3311501013

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
dalam Sidang Tugas Akhir
pada tanggal 17 Juli 2018
dan dinyatakan **LULUS**.

Batam, 16 Agustus..... 2018

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Nur Cahyono Kushardianto, S.Si., M.T., M.Sc.

NIP 197902112014041001

Pembimbing II,



Arif Roziqin, S.Pd., M.Sc.

NIK 115145

Tim Penguji,

Ketua,



Sudra Irawan, S.Pd.Si., M.Sc

NIP . 198801082015041001

Anggota,



Nur Zahрати Janah, S.Kom., M.Sc

NIP. 198610282015042004

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : 3311501013

Nama : Lala Maisyarah

adalah mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

SISTEM PARKIR KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RFID DAN RASPBERRY PI

disusun dengan:

1. tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. tidak melakukan pemalsuan data
3. tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa ijin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Negeri Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 13 Juli 2018

Lala Maisyarah
3311501013

MOTTO

- 1. Kesuksesan itu seperti tangga bambu yang tidak dapat anda panjat dengan tangan yang masuk ke dalam kantung celana.**
- 2. Bijak bukan berarti tak pernah salah, kaya bukan berarti tak pernah susah, sukses bukan berarti tak pernah lelah.**
- 3. Tiada usaha yang mengkhianati hasil.**

ABSTRAK

SISTEM PARKIR KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RFID DAN RASPBERRY PI

Sistem parkir di Politeknik Negeri Batam saat ini masih bersifat manual, sehingga membuat mahasiswa mengantri cukup panjang untuk mendapatkan kartu parkir. Penelitian yang memanfaatkan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) dan Raspberry Pi ini digunakan sebagai simulasi dari sistem parkir sebenarnya dengan menerapkan *tag* RFID pada kartu parkir.

Hasil dari sistem ini menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan deskripsi umum sistem, selain itu data yang tersimpan di basis data akan ditampilkan melalui sebuah web parkir. Sistem parkir yang akan dibangun berbasis RFID dan Raspberry Pi dan secara tidak langsung juga mahasiswa dikenalkan dengan teknologi yang dipadukan antara perangkat lunak dan perangkat keras pada area parkir.

Keywords: Sistem Parkir, Raspberry Pi, RFID, *Basis data*

ABSTRACT

MOTORCYCLE PARKING SYSTEM BASED ON RFID AND RASPBERRY PI

The parking system at Batam State Polytechnic is still manual, so it makes students queue long enough to get a parking card. This research that utilizes Radio Frequency Identification (RFID) and Raspberry Pi technology is used as a simulation of the actual parking system by applying RFID tags to the parking card.

The results of this system indicate that the system runs in accordance with the general description of the system, besides that the data stored in the database will be displayed through a web parking. The parking system that will be built based on RFID and Raspberry Pi and indirectly also students are introduced to the technology that is combined between software and hardware in the parking area.

Keywords: *Parking System, Raspberry Pi, RFID, Database*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Sistem Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis RFID dan Raspberry Pi". Penulisan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan mata kuliah pada jurusan Teknik Informatika di Politeknik Negeri Batam.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak sekali do'a, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Atas berbagai bantuan serta dukungan tersebut, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materil serta semangat yang luar biasa kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak Nur Cahyono Kushardianto, S.Si., M.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing I dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Arif Roziqin, S.Pd., M.Sc. selaku dosen pembimbing II dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar jurusan Teknik Informatika di Politeknik Negeri Batam yang telah membimbing dan memberikan materi perkuliahan kepada penulis.
6. Rekan-rekan senior yang memberikan kesempatan dan banyak membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Rekan-rekan seperjuangan Tugas Akhir angkatan 2015 yang lain, yang tidak bosan-bosannya memberikan motivasi dan semangat yang sangat luar biasa kepada penulis.
8. Dan berbagai pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan disini. Semoga Allah SWT memberikan limpahan nikmat dan karunianya untuk pihak yang terkait.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis menerima setiap masukan dan kritikan yang diberikan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat.

Batam, 13 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Batasan Masalah.....	16
1.4 Tujuan	16
1.5 Manfaat	17
1.6 Sistematika Penulisan	17
BAB II LANDASAN TEORI.....	18
2.1 Parkir.....	18
2.2 RFID.....	18
2.3 Raspberry Pi	19
2.4 Unified Modeling Language (UML).....	21
2.4.1 Use Case Diagram.....	21
2.4.2 Comunication Diagram	22
2.5 Perangkat Lunak Pengembang Aplikasi.....	22
2.5.1 <i>Python</i>	23
2.5.2 Hypertext Preprocessor (PHP).....	23
2.5.3 Hypertext Markup Language (HTML)	23
2.5.4 Basis Data	23
2.5.5 <i>MySQL</i>	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	24
3.1 Deskripsi Umum Sistem	24

3.2	Kebutuhan Fungsional	24
3.3	Kebutuhan <i>Non</i> Fungsional.....	25
3.4	Use Case Diagram.....	25
3.5	Flowchart Desain Sistem.....	26
3.6	<i>Communication</i> Diagram	27
3.6.1	Manejemen <i>User</i>	27
3.6.2	Laporan.....	27
3.6.3	<i>Login</i>	28
3.6.4	Ubah Password.....	28
3.7	Perancangan Basis Data	29
3.8	Perancangan Antarmuka	29
3.8.1	<i>LOGIN</i>	30
3.8.2	Beranda	30
3.8.3	Laporan	31
3.8.4	Manejemen <i>User</i>	31
3.8.5	<i>Input User</i>	32
3.8.6	Ubah <i>Password</i>	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1	Implementasi Basis Data	33
4.1.1	Tabel Log.....	33
4.1.2	Tabel <i>User</i>	33
4.1.3	Tabel Admin	34
4.2	Implementasi Antarmuka	34
4.2.1	Halaman <i>Login</i>	34
4.2.2	Halaman Beranda.....	35
4.2.3	Halaman Laporan.....	36
4.2.4	Halaman Ubah <i>Password</i>	37
4.2.5	Halaman Manajemen <i>User</i>	38
4.3	Pengujian.....	40
4.3.1	Pengujian RFID.....	40

4.3.2 Pengujian <i>Login</i>	40
4.3.3 Pengujian Manajemen <i>User</i>	41
4.3.4 Pengujian Ubah <i>Password</i>	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
BIODATA PENULIS.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Denah Parkir Politeknik Negeri Batam	18
Gambar 2.2 Kartu RFID.....	19
Gambar 2.3 Reader RFID.....	19
Gambar 2.4 Raspberry Pi	20
Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem.....	24
Gambar 3.2 Use Case Diagram	25
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Diagram	26
Gambar 3.4 <i>Communication</i> Diagram Manajemen User	27
Gambar 3.5 <i>Communication</i> Diagram Laporan	27
Gambar 3.6 <i>Communication</i> Diagram Login.....	28
Gambar 3.7 <i>Communication</i> Diagram Ubah <i>Password</i>	28
Gambar 3.8 ERD Diagram	29
Gambar 3.9 Perancangan Antarmuka Login	30
Gambar 3.10 Perancangan Antarmuka Beranda	30
Gambar 3.11 Perancangan Antarmuka Laporan	31
Gambar 3.12 Perancangan Antarmuka Manajemen <i>User</i>	31
Gambar 3.13 Perancangan Antarmuka <i>Input User</i>	32
Gambar 3.14 Perancangan Antarmuka Ubah <i>Password</i>	32
Gambar 4.1 Halaman <i>Login</i>	34
Gambar 4.2 <i>Source code login</i>	35
Gambar 4.3 Halaman beranda.....	35
Gambar 4.4 <i>Source code</i> beranda jumlah user masuk	35
Gambar 4.5 <i>Source code</i> beranda history masuk	36
Gambar 4.6 <i>Source code</i> beranda history keluar.....	36
Gambar 4.7 Halaman laporan.....	36
Gambar 4.8 <i>Source code</i> laporan	37
Gambar 4.9 Halaman ubah password.....	37
Gambar 4.10 <i>Source code</i> ubah password	37

Gambar 4.11 Halaman manajemen user	38
Gambar 4.12 <i>Source code</i> manajemen user	38
Gambar 4.13 Halaman <i>input user</i>	39
Gambar 4.14 <i>Source code input user</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi RFID	19
Tabel 2.2 Spesifikasi Raspberry Pi	20
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Use Case</i> Diagram	21
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Communication</i> Diagram.....	22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Batam memiliki fasilitas tempat parkir dan puluhan mahasiswa yang tentunya memiliki kendaraan bermotor. Selama ini, sistem parkir yang diterapkan di Politeknik Negeri Batam masih belum tertata rapi dan terkontrol dengan baik, orang yang masuk maupun keluar Politeknik tidak dapat diidentifikasi, sehingga meningkatkan kemungkinan tindak kejahatan.

Raspberry Pi, adalah sebuah komputer mini yang berukuran sama dengan *credit card* yang dapat digunakan untuk banyak hal seperti komputer lakukan yaitu *word processing*, *game*, dan pemrograman sementara RFID atau *Radio Frequency Identification* ini merupakan sensor yang dapat mengidentifikasi data secara otomatis. Dalam penelitian ini RFID dan Raspberry Pi berkaitan sangat erat karena RFID sebagai sistem *input* dengan kartu RFID sedangkan Raspberry Pi sebagai sistem proses yang merupakan otak dari sistem parkir yang akan dibuat.

Cara kerja dari sistem parkir yang menggunakan *tag* RFID akan dipasang pada kartu parkir, dan untuk mendeteksi *tag* RFID tersebut maka RFID *reader* akan dipasang di bagian palang parkir masuk dan palang parkir keluar, jika data tersebut sudah terdeteksi dan *valid* dengan *basis data* yang data dirinya sudah terdaftar maka palang parkir akan terbuka.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang penulis memberikan solusi pada permasalahan yang terjadi di area parkir bermotor maka penulis mengambil judul “Sistem Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis RFID dan Raspberry Pi” sehingga diharapkan sistem ini bisa meningkatkan kualitas dari sistem parkir di Politeknik Negeri Batam.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini ada beberapa masalah pokok yang akan dibahas, di antaranya:

1. Bagaimana mengimplementasi suatu *prototype* yang diterapkan pada simulasi sistem parkir kendaraan bermotor berbasis RFID dan Raspberry Pi?
2. Bagaimana sistem dapat mengidentifikasi data dari pemilik kendaraan bermotor?

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah yang dikaitkan dengan “Sistem Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis RFID dan Raspberry Pi adalah:

1. Sistem parkir berbasis RFID mengambil studi kasus di area parkir motor Politeknik Negeri Batam.
2. Sistem parkir berbasis RFID ini tidak menggunakan metode pembayaran.
3. Sistem parkir yang akan dibuat berupa rangkaian *prototype* yang akan digunakan sebagai simulasi sistem parkir yang sebenarnya.
4. Terdapat tiga katagori kartu RFID, yaitu kartu untuk mahasiswa Politeknik staff, dan tamu.

1.4 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasi untuk diterapkan pada suatu *prototype* simulasi sistem parkir kendaraan bermotor berbasis RFID dan Raspberry Pi.
2. Melakukan identifikasi data dari pemilik kendaraan bermotor.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari Sistem Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis RFID dan Raspberry Pi adalah:

1. Pemilik kendaraan bermotor tidak perlu mengantri cukup lama untuk mendapatkan kartu parkir.
2. Meningkatkan kualitas dari sistem parkir pada kampus Politeknik Negeri Batam.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan ini, yaitu :

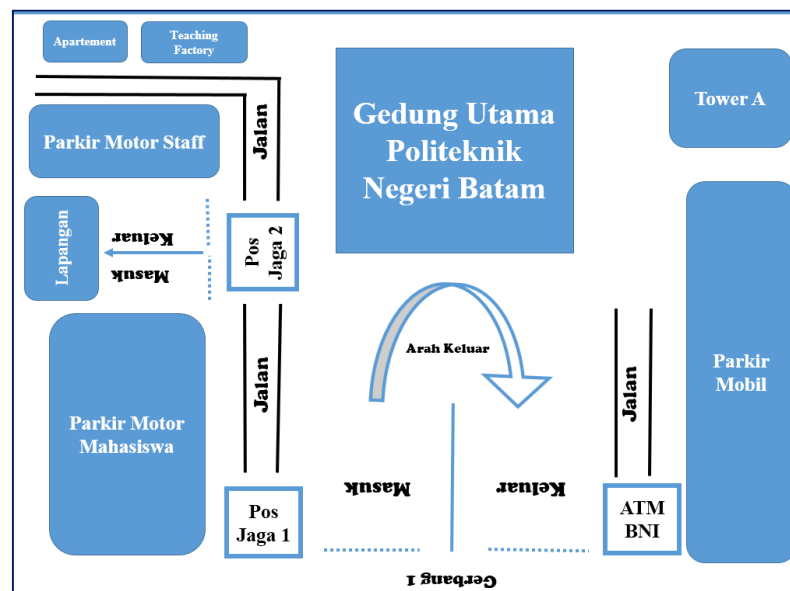
1. **Bab I Pendahuluan** berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.
2. **Bab II Landasan Teori** berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian.
3. **Bab III Analisis dan perancangan** berisi tentang deskripsi umum sistem, *use case diagram*, *communication diagram*, dan perancangan antarmuka.
4. **Bab IV Hasil dan Pembahasan** berisi tentang hasil implementasi/produk, Pengujian Sistem/ Uji Ketelitian, Pembahasan.
5. **Bab V Kesimpulan dan Saran** berisi tentang kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan agar menjadi aplikasi yang lebih sempurna.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Parkir

Politeknik Negeri Batam sebagai perguruan tinggi tentunya memiliki area parkir yang disediakan. Fasilitas parkir yang ada pada Politeknik Negeri Batam untuk motor mempunyai lahan parkir seluas 80m x 50m dan dapat memuat sekitar kurang lebih 1700 motor seperti yang terlihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Denah Parkir Politeknik Negeri Batam

Manajemen parkir yang baik perlu diterapkan diseluruh tempat. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko hilangnya kendaraan yang sedang di parkir. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan kendaraan yang akan masuk dan keluar dengan dibantu oleh teknologi. Misalnya, identifikasi kendaraan dengan sistem parkir otomatis agar pengawasan kendaraan lebih terstruktur dan tertib.

2.2 RFID

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk memberikan data yang telah teridentifikasi,

lalu data akan diterjemahkan menjadi bentuk angka atau informasi lainnya. RFID terdapat dua komponen utama, yaitu :

2.2.1 *Tag* RFID : alat yang berfungsi sebagai penyimpanan data terhadap objek-objek yang sudah teridentifikasi.



Gambar 2.2 Kartu RFID

2.2.2 *Reader* RFID: alat yang berfungsi untuk membaca informasi yang dikirimkan oleh *tag* RFID (Thronton, 2006).



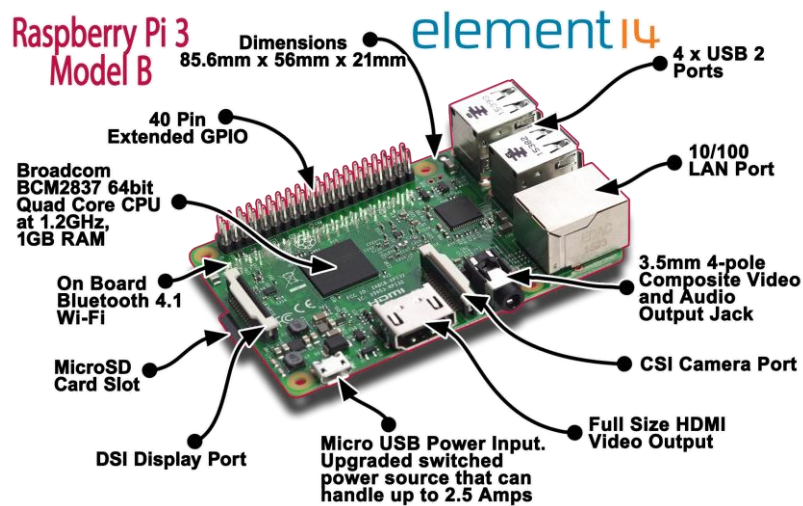
Gambar 2.3 Reader RFID

Tabel 2.1 Spesifikasi RFID

	Tag Pasif	Tag Semipasif	Tag Aktif
Catu Daya	Eksternal (dari reader)	Baterai Internal	Baterai Internal
Rentang Baca	Dapat mencapai 20 kaki	Dapat mencapai 100 kaki	Dapat mencapai 750 kaki
Tipe Memori	Umumnya read only	Read write	Read write
Harga	± \$ 0.20	\$ 2 s.d. \$ 10	Lebih dari \$ 20
Usia Tag	Dapat mencapai 20 tahun	2 sampai 7 tahun	5 sampai 10 tahun

2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah mini komputer yang ukurannya sama dengan *credit card* yang dapat digunakan untuk banyak hal seperti yang komputer bisa lakukan, seperti *word processing*, permainan, dan juga pemrograman.



Gambar 2.4 Raspberry Pi

Raspberry Pi memiliki dua versi model A dan model B. Model A memiliki harga yang lebih murah daripada model B, ada beberapa perbedaan lain dalam dua versi Raspberry Pi. Model A dilengkapi dengan port USB tunggal dan tidak memiliki port ethernet sedangkan model B memiliki 2 port USB, dan memiliki port Ethernet. Spesifikasi Raspberry Pi disajikan pada tabel 2.2 (Stone, 2012).

Tabel 2.2 Spesifikasi Raspberry Pi

Fitur Teknis	Model B
Soc (System On Chip)	Broadcom BCM2835
CPU	700 MHz Low power ARM 176-JZ-F
GPU	Dual Core VideoCore IV multimedia Coprocessor
Memory	512 MB SDRAM
USB 2.0	2
Video Out	Composite RCA, HDMI
Audio Out	3.5 mm jack, HDMI
Storage	SD/ M MC/SDIO card slot


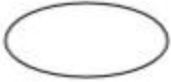
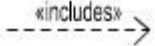
2.4 Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan yang konsisten, dengan sistem arsitektur yang bekerja dalam OOAD untuk menentukan visualisasi, yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses pembuatan perangkat lunak.) dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya. Berikut jenis-jenis diagram UML:

2.4.1 Use Case Diagram

UML *Use Case* adalah abstrak dari interaksi antara sistem dan *actor*, *use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antar *user* sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai.


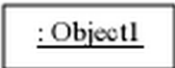
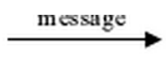
Tabel 2.3 Spesifikasi Use Case Diagram

Objek	Nama Objek	Keterangan
	Aktor	Mempresentasikan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem.
	Use Case	Adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun.
	<<Include>>	Yaitu kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah event dapat terjadi, dimana pada kondisi ini sebuah <i>use case</i> adalah bagian dari <i>use case</i> lainnya.

2.4.2 Communication Diagram

Communication diagram merupakan salah satu diagram *Interaction* yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan; *message* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Obyek-obyek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan. Spesifikasi Communication Diagram disajikan pada tabel 2.4:

Tabel 2.4 Spesifikasi Communication Diagram

Objek	Nama Objek	Keterangan
	Aktor	aktor juga dapat berkomunikasi dengan <i>object</i> , simbol aktor sama pada actor pada <i>use case diagram</i> .
	<i>Object</i>	Merupakan <i>instance</i> dari sebuah <i>class</i> dan dituliskan secara horizontal yang digambarkan sebagai sebuah <i>class</i> dengan nama <i>object</i> yang diawali dengan titik koma.
	<i>Message</i>	digambarkan dengan anak panah yang mengarah antar <i>object</i> dan diberi label urutan nomor yang mengidentifikasi urutan komunikasi yang terjadi antar <i>object</i> .

2.5 Perangkat Lunak Pengembang Aplikasi

Ada beberapa perangkat lunak pengembangan sistem parkir kendaraan bermotor berbasis rfid dan Raspberry Pi yaitu :

2.5.1 Python

Python adalah *sintaks* yang umum pada bahasa pemrograman lainnya seperti *input/output* proses, struktur seleksi, struktur pengulangan, pernyataan fungsi (Abdul, 2005).

2.5.2 Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor (PHP) yaitu bahasa pemrograman web *server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server. PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman website yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client* (Anhar, 2010).

2.5.3 Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah sekumpulan simbol-simbol atau tag-tag yang dituliskan dalam sebuah file yang digunakan untuk menampilkan halaman pada web browser. HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web (Anhar, 2010).

2.5.4 Basis Data

Basis data adalah sistem yang sudah terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Basis data yang diimplementasikan dengan tabel-tabel bertujuan untuk menyimpan data agar mudah diakses (Rosa A.S., 2013)

2.5.5 MySQL

Server basis data pada dasarnya berfungsi untuk mengelola, memproses, dan menampung berbagai macam data. Ada banyak *server basis data* yang digunakan salah satu *server basis data* yang populer dan banyak digunakan orang adalah *MySQL*. Selain karena bisa didapat dengan mudah dan gratis, *MySQL* juga dapat berjalan pada sistem operasi apapun (Arianto, 2015).

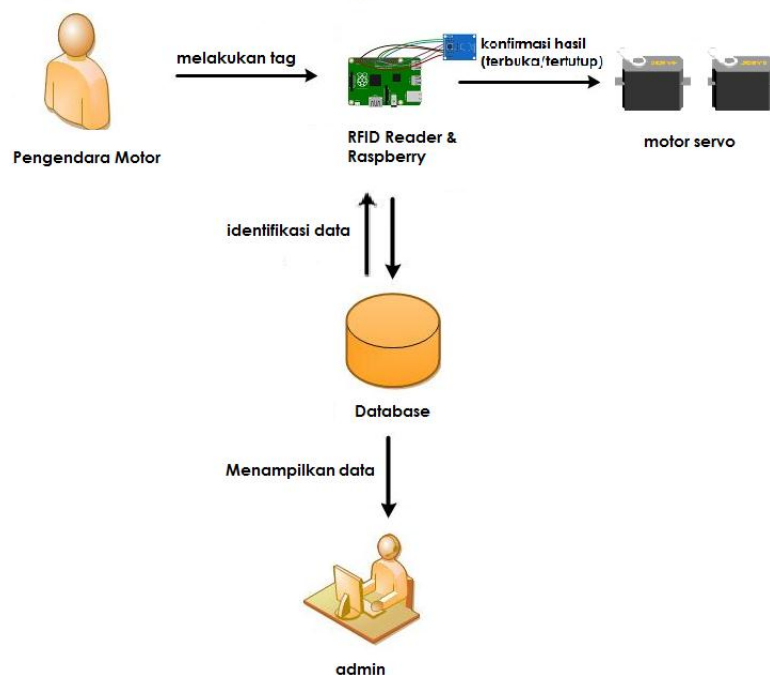
BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Deskripsi Umum Sistem

Sistem parkir kendaraan bermotor yang menggunakan RFID dan Raspberry Pi dirancang untuk dapat mengidentifikasi kendaraan yang keluar masuk melalui palang parkir. Dalam sistem ini terdapat beberapa aktor yang meliputi *admin*, dan pengendara motor.

Petugas yang mengawasi area parkir terlebih dahulu masuk kedalam sistem dan memasukkan *username* dan *password*, setelah *login*, petugas akan masuk ke dalam tampilan halaman utama aplikasi. Selanjutnya, pengendara motor yang masuk hanya perlu mendekatkan kartu RFID untuk identifikasi, sementara RFID *reader* akan memproses melalui Raspberry Pi dan data tersebut dikirimkan ke server untuk disamakan dengan *basis data* yang sudah ada, jika di *basis data* pengendara sudah ada maka palang parkir akan terbuka.



Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem

3.2 Kebutuhan Fungsional

F-01 *Admin* bisa memanajemen pengendara motor

F-02 *Admin* dapat *login*

F-03 *Admin* dapat mencetak laporan parkir

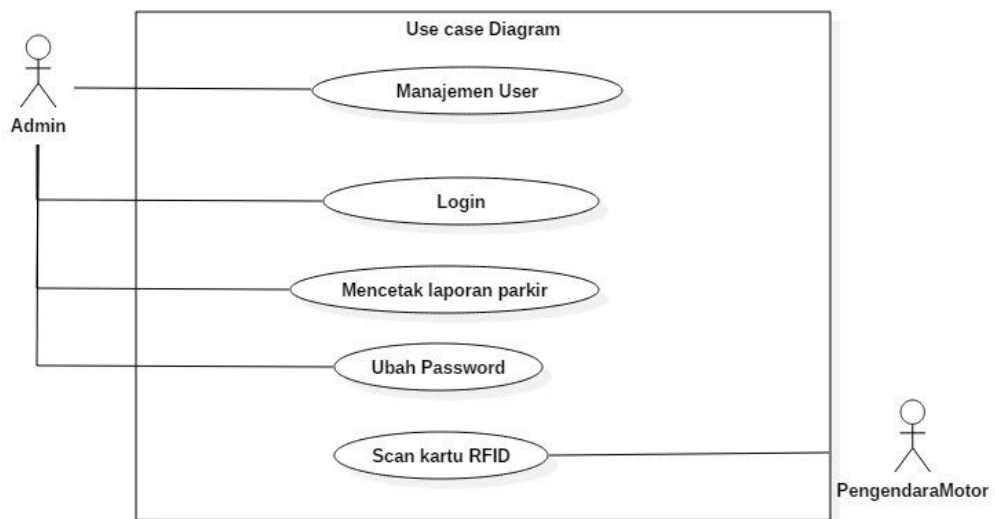
F-04 *Admin* dapat mengubah *password*

F-05 Pengendara motor melakukan scan kartu RFID

3.3 Kebutuhan Non Fungsional

NF-01 Aplikasi ini menggunakan Bahasa Indonesia

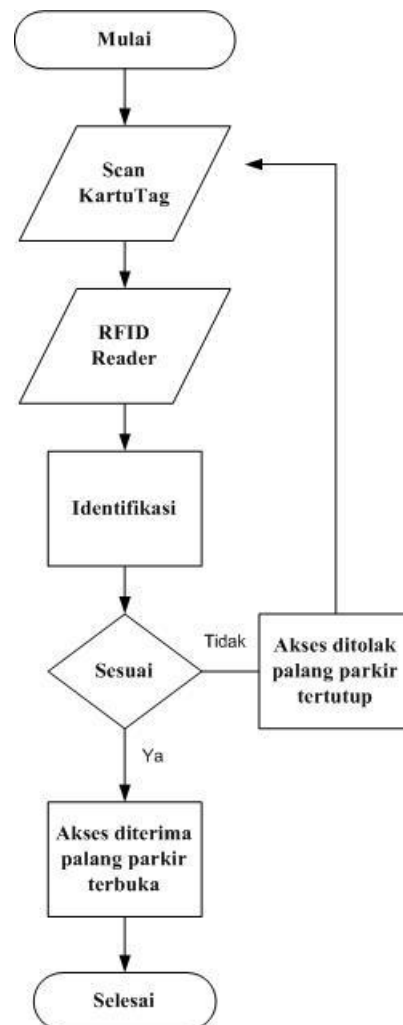
3.4 Use Case Diagram



Gambar 3.2 Use Case Diagram

Gambar 3.2 merupakan *use case* diagram dari sistem parkir kendaraan bermotor berbasis RFID dan Raspberry Pi menjelaskan tentang fungsi-fungsi apa saja yang dilakukan oleh *admin*, dan pengendara motor.

3.5 Flowchart Desain Sistem

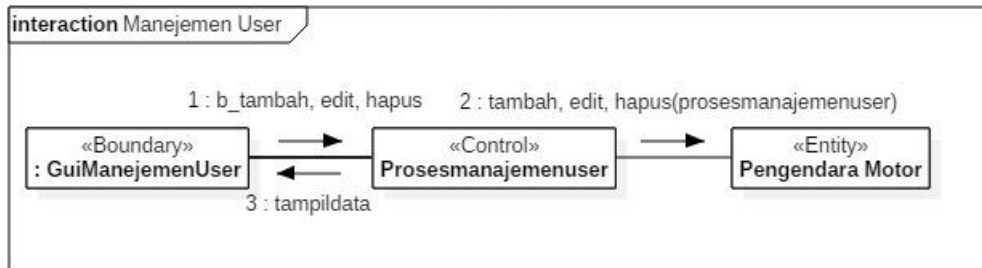


Gambar 3.3 Flowchart Diagram

Alur dari sistem parkir kendaraan bermotor berbasis RFID dan Raspberry Pi yaitu, Pengendara motor melakukan scan kartu RFID, lalu RFID reader akan menangkap data yang sudah dikirimkan. Setelah data didapatkan maka data akan diidentifikasi, jika sesuai dengan *basis data* maka palang parkir akan terbuka dan jika akses palang parkir tertutup maka pengendara motor harus melakukan scan ulang kartu RFID kembali.

3.6 Communication Diagram

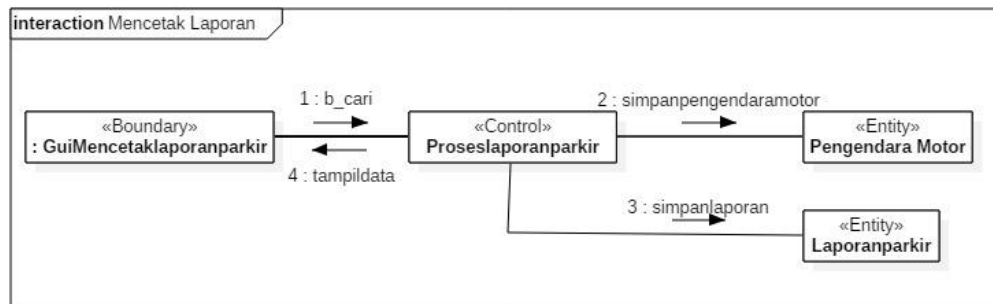
3.6.1 Manejemen User



Gambar 3.4 Communication Diagram Manajemen User

Gambar 3.4 *admin* bisa memilih halaman manajemen *user*, untuk bisa menambah, edit, hapus data pengendara motor, data tersebut di dapat dari entity yang bernama pengendara motor.

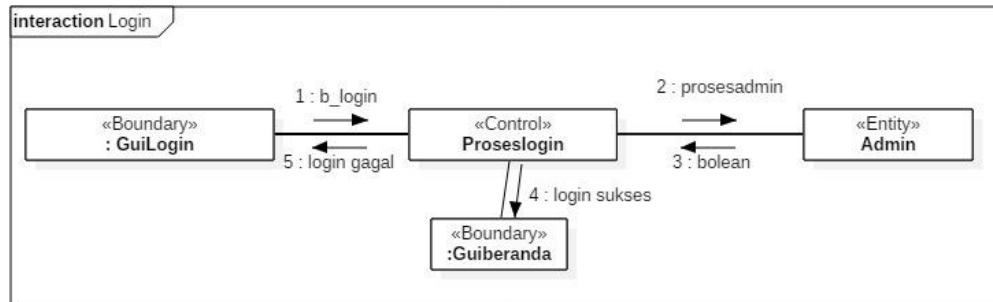
3.6.2 Laporan



Gambar 3.5 Communication Diagram Laporan

Gambar 3.5 untuk mencari laporan parkir perlu memilih halaman laporan, lalu aplikasi akan mengambil informasi dari data pengendara motor, dan laporan parkir. Setelah itu data akan ditampilkan kembali ke halaman laporan tersebut.

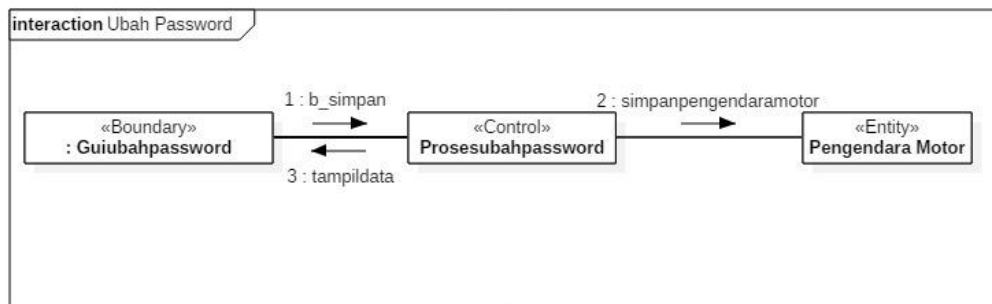
3.6.3 Login



Gambar 3.6 Communication Diagram Login

Gambar 3.6 Saat login, *admin* akan menginputkan *username* dan *password* jika benar maka *username* dan *password* berhasil masuk ketampilan beranda, jika salah maka gagal masuk dan kembali ketampilan login.

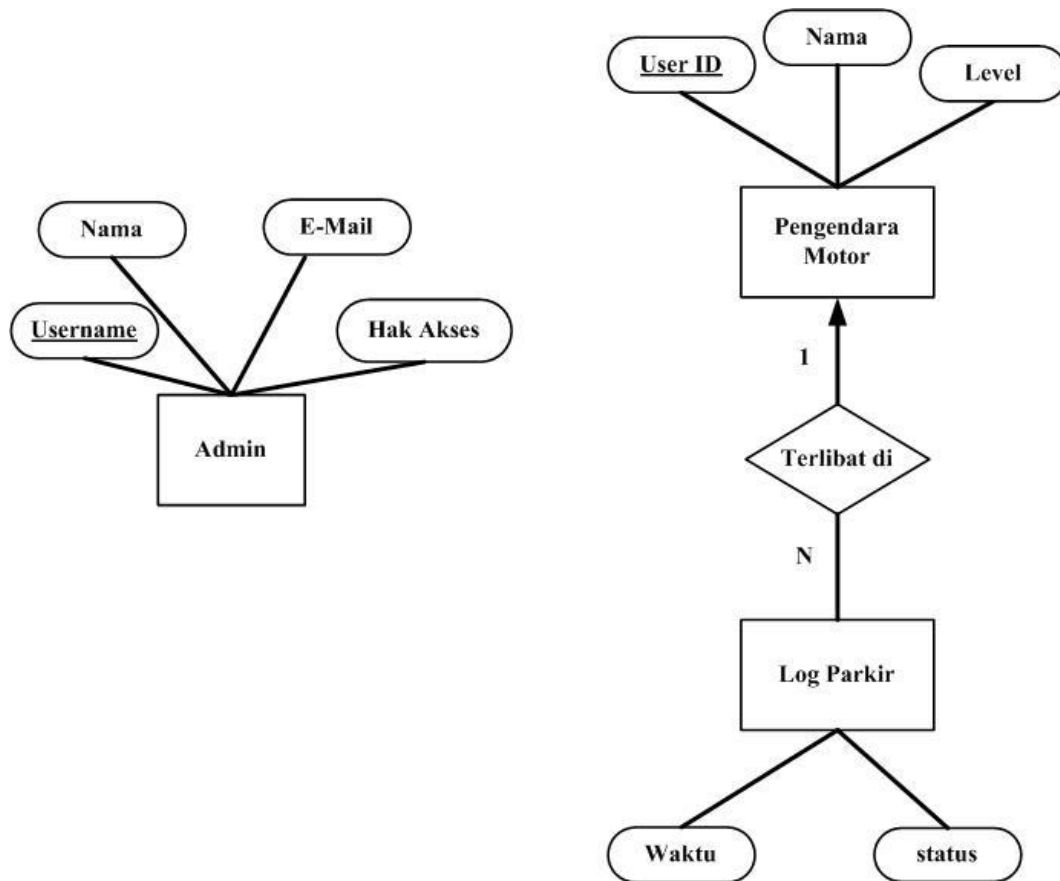
3.6.4 Ubah Password



Gambar 3.7 Communication Diagram Ubah Password

Gambar 3.7 untuk mengubah *password admin* bisa memilih menu ubah *password*, setelah *password* sudah yakin ingin diubah maka *admin* bisa memilih tombol simpan, lalu data tersebut akan disimpan dalam sebuah entity yang bernama pengendara motor.

3.7 Perancangan Basis Data



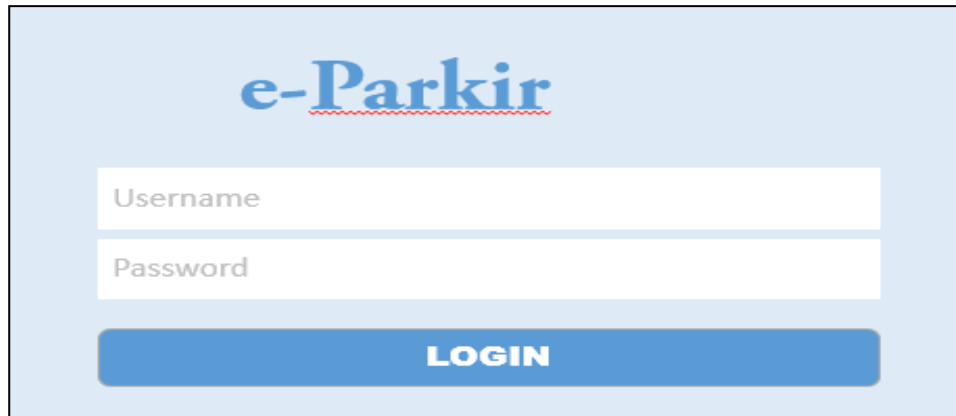
Gambar 3.8 ERD Diagram

Gambar 3.8 Menjelaskan basis data sistem parkir Politeknik Negeri Batam yang terdiri dari tiga entity yaitu Admin, Pengendara motor, dan Log Parkir. Pada entity admin mempunyai empat atribut seperti *username*, nama, email, dan hak akses. Untuk entity pengendara motor yang mempunyai atribut User ID, level, dan nama. Sedangkan entity dari laporan parkir mempunyai dua atribut yaitu waktu dan status.

3.8 Perancangan Antarmuka

Berikut ini merupakan bentuk dan penjelasan pada setiap gambar dari rancangan sistem parkir kendaraan bermotor berbasis RFID dan Raspberry Pi:

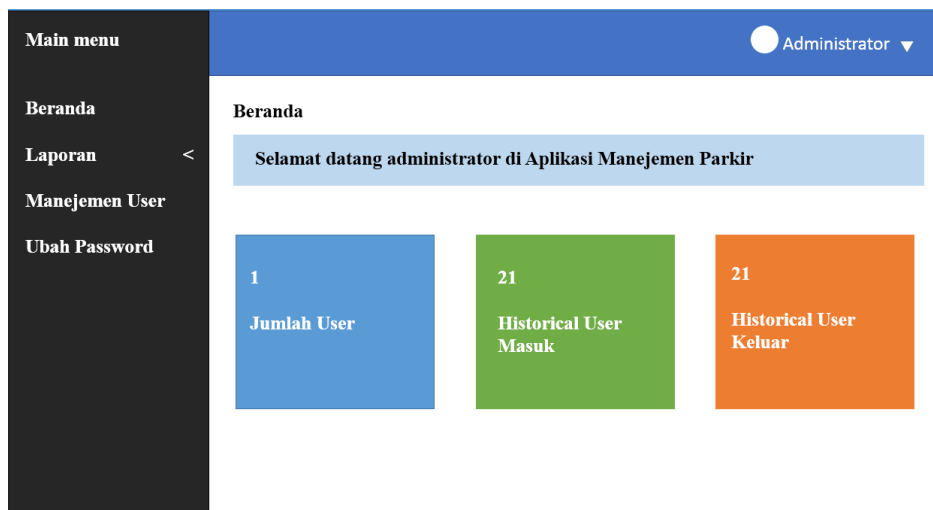
3.8.1 LOGIN



Gambar 3.9 Perancangan Antarmuka *Login*

Rancangan Antarmuka *Login* memiliki dua akses yang berbeda yaitu *Username* dan *Password*, jika pengguna sudah mengisi *username* dan *password* dengan benar maka pengguna bisa memilih tombol *LOGIN* untuk masuk ke halaman utama.

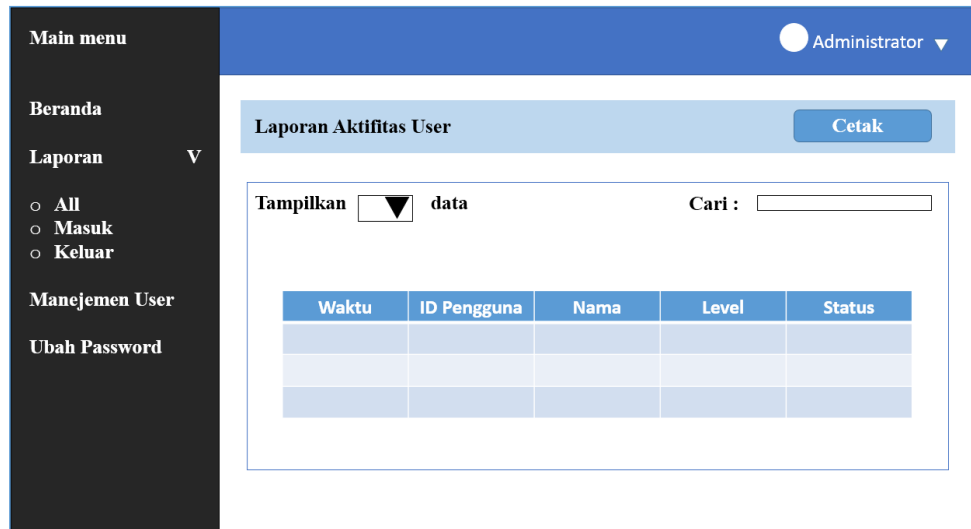
3.8.2 Beranda



Gambar 3.10 Perancangan Antarmuka Beranda

Rancangan halaman utama terdapat empat menu yaitu beranda, laporan, manajemen *user*, dan ubah *password*. Selain itu juga ditampilkan halaman utama terdapat jumlah *user*, histori *user* masuk, dan histori keluar.

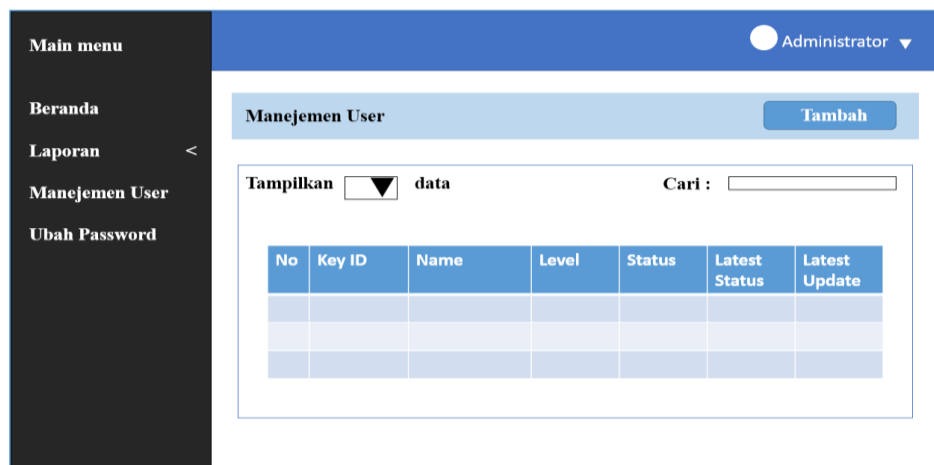
3.8.3 Laporan



Gambar 3.11 Perancangan Antarmuka Laporan

Rancangan antarmuka laporan berisi no, tanggal dan waktu, id pengguna, beserta status pengguna. Di halaman laporan ini juga memudahkan *user* untuk mencetak laporan parkir, dengan memilih tombol cetak

3.8.4 Manajemen User



Gambar 3.12 Perancangan Antarmuka Manajemen User

Rancangan antarmuka manajemen user berisi no, tanggal, id, nama, beserta status pengguna. Di halaman manajemen *user* ini juga memudahkan *user* untuk menambah *user*, dengan memilih tombol tambah.

3.8.5 Input User

The screenshot shows a web application interface. On the left is a dark sidebar menu with the following items: 'Main menu', 'Beranda', 'Laporan', 'Manajemen User', and 'Ubah Password'. The top right corner of the page has a blue header with a white circle icon and the text 'Administrator' with a dropdown arrow. The main content area is titled 'Input User' and contains a form with four input fields: 'ID', 'Nama User', 'Level', and 'Status'. Below the form are two blue buttons: 'Simpan' and 'Batal'.

Gambar 3.13 Perancangan Antarmuka *Input User*

Rancangan antarmuka input user berisi id, nama *user*, dan status pengguna. Jika *user* sudah yakin ingin menambahkan data baru maka pilih tombol simpan dan terdapat pula tombol batal.

3.8.6 Ubah Password

The screenshot shows a web application interface. On the left is a dark sidebar menu with the following items: 'Main menu', 'Beranda', 'Laporan', 'Manajemen User', and 'Ubah Password'. The top right corner of the page has a blue header with a white circle icon and the text 'Administrator' with a dropdown arrow. The main content area is titled 'Ubah Password' and contains a form with three input fields: 'Password Lama', 'Password Baru', and 'Ulangi Password Baru'. Below the form is a single blue button: 'Simpan'.

Gambar 3.14 Perancangan Antarmuka Ubah *Password*

Rancangan antarmuka ubah *password* berisi *password* lama, *password* baru, dan ulangi *password*. Jika *user* sudah yakin ingin mengubah *password* lama maka pilih tombol simpan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap selanjutnya setelah melakukan perancangan sistem adalah tahap implementasi dan juga pengujian terhadap produk. Pengujian keseluruhan sistem meliputi pengujian pembacaan tag id dari kartu RFID pada MRFC_522 serta pengujian pada sistem parkir yang berbasis web dan pemanggilan kartu RFID yang mempunyai ID yang berbeda-beda.

4.1 Implementasi Basis Data

Data pada sistem ini diimplementasikan dengan menggunakan MySQL, dan basis data tersebut dinamai db_parking, terdapat 3 tabel pada basis data ini yaitu tabel *user*, *admin*, dan *log*.

4.1.1 Tabel Log

Tabel log adalah tabel untuk menyimpan laporan parkir yang terdiri dari waktu, id_pengguna dan status *user*.

Tabel 4.1 Tabel Log

Nama Field	Tipe Data
Waktu	Timestamp
Id_Pengguna	Varchar
Status_User	Text

4.1.2 Tabel User

Tabel *user* adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data pengendara motor. Penyimpanan data pengendara motor ini berguna untuk mengetahui ID dari setiap pengendara motor dan level yang terbagi menjadi tiga yaitu staff Politeknik, mahasiswa, dan tamu.

Tabel 4.2 Tabel User

Nama Field	Tipe Data
User_ID	Varchar
Level	Text

4.1.3 Tabel Admin

Tabel admin adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data admin. Penyimpanan data admin ini berguna untuk mengubah data profil dari admin.

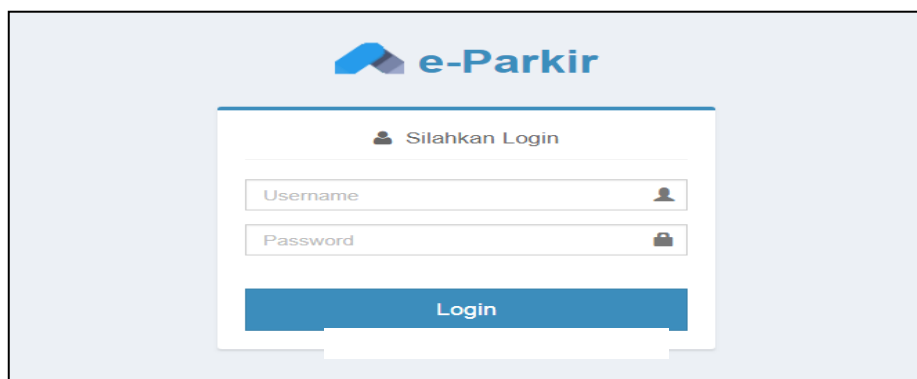
Tabel 4.3 Tabel Admin

Nama Field	Tipe Data
Username	Varchar
Nama	Text
E-Mail	Text
Hak Akses	Text

4.2 Implementasi Antarmuka

4.2.1 Halaman *Login*

Halaman *login* adalah halaman pertama ketika *admin* mengakses aplikasi dan belum mendapatkan otentikasi. Berikut adalah antarmuka halaman login.



Gambar 4.1 Halaman *Login*

Source code login

```
// ambil data dari tabel user untuk pengecekan berdasarkan inputan username dan password
$query = mysqli_query($mysqli, "SELECT * FROM admin WHERE username='$username' AND password='$password' AND status='aktif'"
    or die('Ada kesalahan pada query user: ' . mysqli_error($mysqli));
$rows = mysqli_num_rows($query);

// jika data ada, jalankan perintah untuk membuat session
if ($rows > 0) {
    $data = mysqli_fetch_assoc($query);

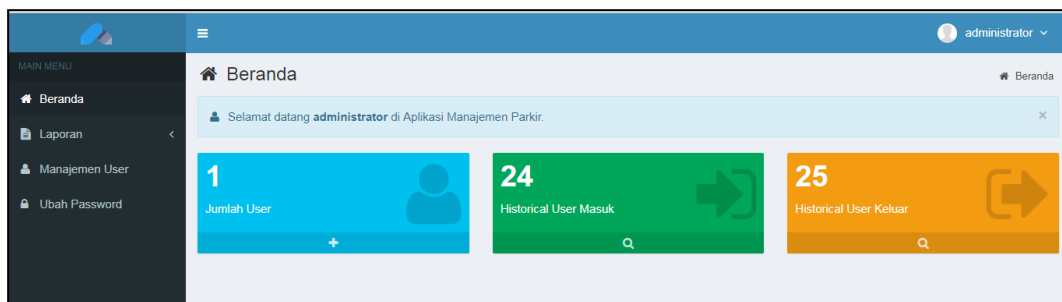
    session_start();
    $_SESSION['username'] = $data['username'];
    $_SESSION['nama'] = $data['nama'];
    $_SESSION['password'] = $data['password'];
    $_SESSION['level'] = $data['level'];
    //$_SESSION['status'] = $data['status'];
    //$_SESSION['last_login'] = $data['last_login'];

    // lalu alihkan ke halaman user
    header("Location: main.php?module=beranda");
}
```

Gambar 4.2 Source code login

4.2.2 Halaman Beranda

Halaman ini adalah halaman yang menampilkan jumlah *user*, *history user* masuk, dan *history user* keluar. Disini admin bisa melihat jumlah dari user atau pengendara motor berapa banyak yang datanya sudah masuk dan keluar. Selain itu terdapat beberapa menu seperti laporan, manajemen *user*, dan ubah *password*.



Gambar 4.3 Halaman Beranda

Source code Beranda

```
// fungsi query untuk menampilkan data user
$query = mysqli_query($mysqli, "SELECT COUNT(user_id) as jumlah FROM user"
    or die('Ada kesalahan pada query tampil Data Obat: ' . mysqli_error($mysqli));

// tampilkan data
$data = mysqli_fetch_assoc($query);
?>
<h3><?php echo $data['jumlah']; ?></h3>
<p>Jumlah User</p>
</div>
<div class="icon">
    <i class="fa fa-user"></i>
</div>
```

Gambar 4.4 Source code beranda fungsi jumlah user

```

// fungsi query untuk menampilkan
$query = mysqli_query($mysqli,
// tampilan data
$data = mysqli_fetch_assoc($query);
?>
<h3><?php echo $data['jumlah']; ?></h3>
<p>Historical User Masuk</p>
</div>
<div class="icon">
<i class="fa fa-sign-in"></i>
</div>
<a href="?module=history-in" class="small-box-footer" title="View History" data-toggle="tooltip"><i class="fa fa-search"></i></a>
</div>
</div><!-- ./col -->

```

Gambar 4.5 Source code beranda fungsi history masuk

```

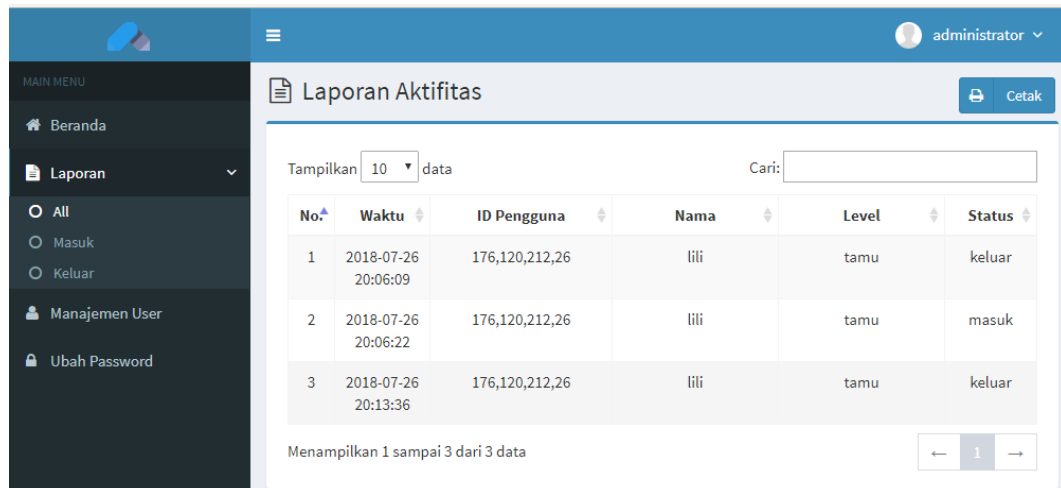
// fungsi query untuk menampilkan status keluar
$query = mysqli_query($mysqli, "SELECT COUNT(*) as jumlah FROM log where status_user='keluar'")
or die('Ada kesalahan pada query tampil Data Chat: '.mysqli_error($mysqli));
// tampilan data
$data = mysqli_fetch_assoc($query);
?>
<h3><?php echo $data['jumlah']; ?></h3>
<p>Historical User Keluar</p>
</div>
<div class="icon">
<i class="fa fa-sign-out"></i>
</div>

```

Gambar 4.6 Source code beranda fungsi history keluar

4.2.3 Halaman Laporan

Halaman laporan ini berguna untuk menampilkan semua informasi yang berkaitan dengan ID Pengguna, status keluar atau masuk, dan waktu pada saat itu juga.



Gambar 4.7 Halaman Laporan

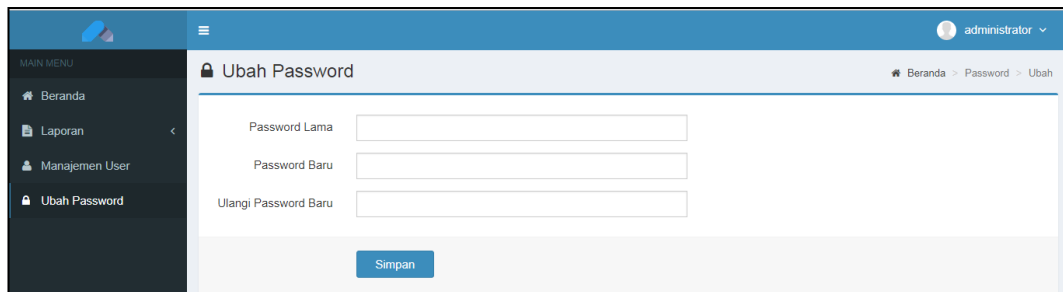
Source code laporan

```
// fungsi query untuk menampilkan data dari tabel parkir
if($_GET['module']=='history-in'){
    $query = mysqli_query($mysqli, "SELECT * FROM log where status_user = 'masuk' ORDER BY waktu ASC")
    or die('Ada kesalahan pada query tampil Data parkir: '.mysqli_error($mysqli));
}
elseif($_GET['module']=='history-out'){
    $query = mysqli_query($mysqli, "SELECT * FROM log where status_user = 'keluar' ORDER BY waktu ASC")
    or die('Ada kesalahan pada query tampil Data parkir: '.mysqli_error($mysqli));
}
else{
    $query = mysqli_query($mysqli, "SELECT * FROM log ORDER BY waktu ASC")
    or die('Ada kesalahan pada query tampil Data parkir: '.mysqli_error($mysqli));
}
```

Gambar 4.8 Source code laporan

4.2.4 Halaman Ubah Password

Halaman ubah *password* ini terdiri dari *password* lama, baru, dan ulangi *password* baru. Jika admin ingin mengubah *password* pada aplikasi ini maka admin bisa memilih halaman ini untuk mengubah *password* sebelumnya.



Gambar 4.9 Halaman ubah password

Source code ubah password

```
// perintah query untuk mengubah data pada tabel admin
$query = mysqli_query($mysqli, "UPDATE admin SET password = '$new_pass'
    WHERE username = '$username'")
    or die('Ada kesalahan pada query update password : '.mysqli_error($mysqli));

// cek query
if ($query) {
    // jika berhasil tampilkan pesan berhasil update data
    header("location: ../../main.php?module=password&alert=3");
}
```

Gambar 4.10 Source code ubah password

4.2.5 Halaman Manajemen User

Halaman manajemen *user* ini berguna untuk menampilkan semua informasi yang berkaitan dengan data pengendara motor, selain itu admin juga bisa menambahkan dan mengubah data dari pengendara motor. Berikut adalah tampilan dari halaman *manajemen user*.

No.	Key ID	Name	Status	Level	Latest Status	Latest Update	
1	142,59,64,160	lilla	aktif	tamu	masuk	2018-07-12 21:40:16	
2	176,120,212,26	lala	aktif	mahasiswa	masuk	2018-07-12 21:43:49	

Gambar 4.11 Halaman manajemen *user*

Source code manajemen *user*

```
96 <tr>
97 <th class="center">No.</th>
98 <th class="center">Key ID</th>
99 <th class="center">Name</th>
100 <th class="center">Status</th>
101 <th class="center">Level</th>
102 <th class="center">Latest Status</th>
103 <th class="center">Latest Update</th>
104 <th class="center"></th>
105 </tr>
106 </thead>
107 <!-- tampilan tabel body -->
108 <tbody>
109 <?php
110 $no = 1;
111 // fungsi query untuk menampilkan data dari tabel user
112 $query = mysqli_query($mysqli, "SELECT * FROM user ORDER BY user_name DESC")
113 or die('ada kesalahan pada query tampil data user: ' . mysqli_error($mysqli));
114
115 // tampilkan data
116 while ($data = mysqli_fetch_assoc($query)) {
117 // menampilkan isi tabel dari database ke tabel di aplikasi
118 echo "<tr>
119 <td width='50' class='center'>$no</td>";
120
121
122
123 echo " <td class='center'>$data[user_id]</td>
124 <td class='center'>$data[user_name]</td>
125 <td class='center'>$data[status]</td>
126 <td class='center'>$data[level]</td>
127 <td class='center'>$data[latest_status]</td>
128 <td class='center'>$data[latest_update]</td>
```

Gambar 4.12 Source code manajemen *user*

Di halaman manajemen user juga terdapat menu tambah, menu ini berfungsi untuk menambahkan data baru dari pengendara motor.

The screenshot shows a web application interface. On the left is a dark sidebar with a 'MAIN MENU' containing 'Beranda', 'Laporan', 'Manajemen User', and 'Ubah Password'. The main content area is titled 'Input User' and contains a form with the following fields: 'Key' (text input), 'Nama User' (text input), 'Level' (text input), and 'Status' (dropdown menu). At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Batal' (Cancel). The top right corner shows the user is logged in as 'administrator'.

Gambar 4.13 Halaman *input user*

Source code Input User

```
<div class="box box-primary">
  <!-- form start -->
  <form role="form" class="form-horizontal" method="POST" action="modules/user/proses.php?act=insert" enctype="multipart/form-data">
  <div class="box-body">

    <div class="form-group">
      <label class="col-sm-2 control-label">Key</label>
      <div class="col-sm-5">
        <input type="text" class="form-control" name="key" autocomplete="off" required value="<?php
          if(isset($_GET['add'])) {
            echo $_GET['add'];
          }
          else {
            echo "";
          }
          ?>">
      </div>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label class="col-sm-2 control-label">Nama User</label>
      <div class="col-sm-5">
        <input type="text" class="form-control" name="nama_user" autocomplete="off" required>
      </div>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label class="col-sm-2 control-label">Level</label>
      <div class="col-sm-5">
        <input type="text" class="form-control" name="level" autocomplete="off" required>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Gambar 3.14 Source code *input user*

4.3 Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada sistem parkir berbasis RFID dan Raspberry Pi ini menggunakan metode pengujian *black box*. Metode pengujian *black box* adalah metode pengujian yang dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas suatu sistem secara lengkap. Terdapat beberapa fungsionalitas yang akan di uji, antara lain :

4.3.1 Pengujian RFID

Tabel 4.4 Pengujian RFID

Nama Proses	Skenario Pengujian	Data Uji	Target	Validasi
RFID	Menggunakan kartu RFID untuk melakukan tag pada MRFC_522	ID terdaftar	Akses diterima, servo terbuka dan masuk halaman web	✓
	Tidak menggunakan kartu RFID	ID tidak terdaftar	Akses ditolak, servo tertutup dan tidak bisa masuk kehalaman web	✓

4.3.2 Pengujian Login

Tabel 4.5 Pengujian Login

Nama Proses	Skenario Pengujian	Data Uji	Target	Validasi
Login	<i>Username dan password benar</i>	<i>Username: "admin" Password: "admin"</i>	<i>Login berhasil, masuk ke halaman beranda</i>	✓
	<i>Username salah, password salah</i>	<i>Username: "admin1234" Password: "adminf"</i>	<i>Login gagal, muncul pesan Username atau Password salah, cek kembali Username dan Password Anda."</i>	✓

4.3.3 Pengujian Manajemen *User*

Tabel 4.6 Pengujian Manajemen *User*

Nama Proses	Skenario Pengujian	Data Uji	Target	Validasi
Manajemen <i>User</i>	Ubah data <i>user</i>	ubah nama dan level <i>user</i>	SUKSES, data <i>user</i> berhasil diubah	✓
	Tambah data <i>user</i>	Menambahkan data <i>user</i> seperti nama <i>user</i> , level, dan status.	SUKSES, data <i>user</i> berhasil di tambahkan”	✓

4.3.4 Pengujian Ubah *Password*

Tabel 4.7 Pengujian Ubah *Password*

Nama Proses	Skenario Pengujian	Data Uji	Target	Validasi
Ubah <i>Password</i>	Ubah <i>Password</i>	Mengisi setiap form yang ada di halaman ubah <i>password</i>	SUKSES, data <i>user</i> berhasil diubah	✓

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, mulai dari analisis sistem, perancangan dan pengujian, dapat disimpulkan beberapa hal antara lain :

1. Implementasi diterapkan pada suatu *prototype* simulasi sistem parkir kendaraan bermotor berbasis RFID dan Raspberry Pi.
2. Sistem parkir dapat mengidentifikasi data dari pengendara motor.

5.2 Saran

Mengingat sistem parkir motor berbasis RFID dan Raspberry Pi ini masih memiliki banyak kekurangan, maka penulis memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya.

1. Menambahkan sensor untuk mendeteksi gerak pada rangkaian RFID dan Raspberry Pi.
2. Sebaiknya menggunakan motor servo 300w yang memiliki jangkauan operasi yang lebih luas, dan kecepatan yang lebih tinggi.
3. Menambahkan fungsi pada laporan untuk pencariannya berdasarkan hari, minggu, dan bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir Ir., *Dasar Pemrograman Python*, Andi Offset, Yogyakarta, 2005
- Anhar, *Panduan Mengusai PHP dan MYSQL*, Jakarta, Media Kita, 2010
- Arianto, *Pengembangan Web diLinux dengan Apache, MySQL dan PHP*, Salemba, Jakarta, 2015
- Aprilliani, I.S. Paskalia, and Gunawan. H, PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PARKIR KENDARAAN BERMOTOR RUMAH SAKIT ELISABETH PURWOKERTO MENGGUNAKAN VISUAL BASIC VERSI 6.0., *Jurnal Media Aplikom*, 1, 3, 10, 2014.
- Hobbs, 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada: University Press
- Kurniawan, Hendra, PENGEMBANGAN PENERAPAN SISTEM PARKIR MENGGUNAKAN BARCODE BERBASIS CLIENT SERVER PADA INFORMATICS AND BUSINESS INSTITUTE IBI DARMAJAYA, *Jurnal Informatika*, 2,11, 7, 2011.
- Priyono, A.B, 2012, *Unified Modeling Language (UML)*, Depok: Gunadarma
- Rosa A.S., *Rekayasa Perangkat Lunak*, edisi pertama, Informatika Bandung, Bandung, 2013
- Septriyaningrum, A.I, Nugrahadi. T.D, and Ridwan. I, PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PROTOTYPE SISTEM PARKIR, *KLIK-KUMPULAN JURNAL ILMU KOMPUTER*, 2, 3, 10, 2016.

BIODATA PENULIS



Lala Maisyarah lahir di Kabanjahe, Medan pada hari Jum'at tanggal 16 May 1997. Anak pertama dari tiga bersaudara pasangan dari Musatafa Kamal dan Nurhayati. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar di SD Al-Azhar tiban II pada tahun 2009. Setelah itu, penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Al-Azhar Baloi dan tamat pada tahun 2012 kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMK Negeri 4 Tiban pada tahun 2013

dan selesai pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri, tepatnya di Politeknik Negeri Batam, dan mengambil jurusan Teknik Informatika.

Sementara pengalaman organisasi penulis dapatkan dari Ikatan Mahasiswa Muslim Politeknik Negeri Batam (IMMPB).