

# Aplikasi Line Library Menggunakan Framework Codeigniter Dan Line Api Politeknik Pos Indonesia Terintegrasi Dengan Ibeacon.

## (Sub Integrasi Konten Perpustakaan Dengan Ibeacon Dan Line)

Ayu Permata Sari<sup>1)</sup>, Muhammad Ayat Hidayat<sup>2)</sup>  
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro

Universitas Negeri Makassar

<sup>1)</sup> [ayypermata@gmail.com](mailto:ayypermata@gmail.com), <sup>2)</sup> [muhhammad.ayat.hidayat@gmail.com](mailto:muhhammad.ayat.hidayat@gmail.com)

**Abstrak-** Perpustakaan adalah suatu tempat bagi para mahasiswa untuk dapat memperoleh akses terhadap informasi dan pengetahuan. Perpustakaan merupakan fasilitas pendukung proses pengajaran dan pembelajaran. Dengan fasilitas perpustakaan, para mahasiswa dapat mengembangkan kreativitas dan imajinasi mereka. Perpustakaan Politeknik Pos Indonesia sudah sangat baik dari segi keteknologiannya. Mahasiswa dapat meminjam buku, mengembalikan buku, memperpanjang buku, mencari buku dengan mengunjungi rak-rak yang ada di perpustakaan, dan juga mahasiswa dapat mencari buku di komputer. Namun, permasalahan yang terjadi adalah di perpustakaan hanya tersedia beberapa komputer yang telah tersistem sehingga mahasiswa yang ingin mencari buku dengan komputer harus antri dengan mahasiswa lainnya. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem untuk dapat mempermudah mahasiswa dalam hal mencari buku, meminjam buku, dan memperpanjang buku.

*Line Library* merupakan aplikasi perpustakaan berbasis android dengan menggunakan *Line*. Aplikasi ini digunakan untuk memudahkan mahasiswa dalam melakukan pencarian buku, meminjam buku, mengembalikan buku, dan memperpanjang buku di Perpustakaan. Dengan bantuan alat yaitu *iBeacon* yang terintegrasi dengan *Line*, yang akan memberikan notifikasi pada *smartphone* mahasiswa bahwa mahasiswa sedang berada di rak sekian dengan bantuan *bluetooth*. Sehingga, mahasiswa dapat melihat buku-buku pada rak tersebut melalui aplikasi *Line*. Mahasiswa juga dapat meminjam buku di aplikasi *Line*. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* sebagai *databasenya*.

*Line Library* akan berisi data buku-buku pada rak tertentu, sehingga mahasiswa dapat melihat daftar buku tanpa harus mencari di rak. Mahasiswa juga dapat melakukan peminjaman buku, pengembalian buku, dan memperpanjang buku. Sehingga, memudahkan mahasiswa tanpa harus mengantri dengan mahasiswa lainnya untuk menggunakan komputer yang ada di perpustakaan.

Kata Kunci: *Line*, *iBeacon*, *Library*, Politeknik Pos Indonesia, *PHP*, *MySQL*, *CodeIgniter*.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di perpustakaan Politeknik Pos Indonesia, dalam hal pencarian buku dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara manual dan secara komputerisasi. Secara manual dapat dilakukan dengan mencari buku pada rak-rak buku di perpustakaan, sedangkan dengan cara komputerisasi mahasiswa dapat mencari buku melalui komputer yang disediakan namun hanya beberapa komputer yang telah tersistem sehingga mahasiswa

yang ingin mencari buku dengan komputer harus antri dengan mahasiswa lainnya.

Dengan adanya masalah tersebut, maka dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat memudahkan mahasiswa dalam hal pencarian buku di perpustakaan. Dalam hal ini, berusaha merancang sebuah sistem dengan menggunakan *iBeacon* dan *LINE* sehingga nantinya mempermudah mahasiswa dalam mencari buku hanya dengan cara mendekati diri pada rak sehingga *iBeacon* nantinya akan memberikan notifikasi yang terhubung dengan *LINE*. Adapun

proyek ini berjudul “Aplikasi LINE *Library* Politeknik Pos Indonesia Menggunakan *Framework Codeigniter* dan LINE API Terintegrasi Dengan *iBeacon*. (Sub Integrasi Konten Perpustakaan Dengan *iBeacon* dan *Line*).”

## 1.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana membangun sistem perpustakaan secara cepat, mudah diakses dan efisien bagi penggunaannya?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan pembuatan aplikasi ini yaitu ; Dengan menggunakan aplikasi LINE yang terintegrasi dengan *iBeacon*. Mahasiswa dengan menggunakan *smartphone* khususnya pada aplikasi LINE, mahasiswa hanya dengan mendekati diri pada rak buku sehingga pada aplikasi LINE akan menampilkan pemberitahuan yang berisi mahasiswa berada di rak berapa. Mahasiswa juga dapat melakukan peminjaman buku, pengembalian buku, dan pengembalian buku dengan menggunakan LINE.

## 1.4 Ruang Lingkup

Agar perancangan aplikasi tersebut terkesan sederhana dan mudah dimengerti tetapi tidak mengurangi tujuan penelitian, maka membatasi perancangan aplikasi tersebut sebagai berikut:

1. Tahapan pengembangan sistem yang dilakukan sampai pada tahap pembuatan program.
2. *Study case* Politeknik Pos Indonesia.
3. Sumber data diperoleh dari Perpustakaan Politeknik Pos Indonesia.
4. Informasi yang ditampilkan LINE *application* hanya terbatas pada data buku per rak.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java Android dan PHP.
6. *Framework* yang digunakan adalah *codeigniter*.
7. API yang digunakan adalah LINE API versi 2.
8. Untuk pengolahan basis datanya digunakan *software* *mySQL server*.
9. Untuk konfigurasi *iBeacon* menggunakan Android Studio.
10. Menggunakan *bluetooth* versi 4.
11. Pengguna dapat melakukan lihat buku, peminjaman buku, pengembalian buku, dan perpanjangan buku.
12. Mahasiswa yang meminjam harus terdaftar sebagai mahasiswa Politeknik Pos Indonesia.

13. Mahasiswa hanya boleh meminjam satu buku atau dua buku dalam sekali transaksi peminjaman.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 API

API (*Application Programming Interface*) merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur, dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan *programmer* untuk “membongkar” suatu *software* untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan *programmer* menggunakan *system function*.<sup>[4]</sup>

### 2.2 iBeacon

*iBeacon* adalah pengembangan sistem Bluetooth LE guna menangkap pemancar sinyal Bluetooth yang berada didekatnya guna pertukaran data bahkan melakukan sistem pembayaran. Sistem akan diukur menggunakan perangkat yang memiliki fungsi *Bluetooth LE* dan NFC. Akan dilakukan perhitungan tingkat galat, ketepatan pengiriman informasi, dan konsumsi daya dalam satu satuan waktu yang akan diletakkan pada sebuah tabel data guna menghitung dan menentukan efektivitas masing-masing perangkat. Hasil simulasi dan kalkulasi menunjukkan bahwa sistem *iBeacon* membutuhkan wilayah dengan jarak antar pemancar yang cukup signifikan (sekitar 20m pada ruang terbuka dan sekitar 10 m dalam ruangan) untuk bekerja efektif.<sup>[3]</sup>

### 2.3 LINE

LINE adalah sebuah aplikasi pengirim pesan instan gratis yang dapat digunakan pada berbagai platform seperti telepon cerdas, tablet, dan komputer. LINE difungsikan dengan menggunakan jaringan internet sehingga pengguna LINE dapat melakukan aktivitas seperti mengirim pesan teks, mengirim gambar, video, pesan suara, dan lain lain. LINE diklaim sebagai aplikasi pengirim pesan instan terlaris di 42 negara.<sup>[2]</sup>

LINE API memungkinkan dengan mudah untuk membuat bot LINE dengan pemahaman bahasa alami berdasarkan teknologi API. Pengguna Line saat ini telah mencapai kurang lebih 218 juta pengguna aktif didunia.<sup>[2]</sup>

### 2.4 Object Oriented Programming

*Object Oriented Programming* atau Pemrograman Berbasis Objek adalah cara mendesain dan mengkodekan program. Metode pemrograman yang mengikuti konsep-konsep berorientasi objek

yakni *encapsulasi* (pengkapsulan), *inheritance* (pewarisan), *polimorfis* (keragaman/bentuk lain).<sup>[5]</sup>

Objek OOP mengandung *metode*, atau sekuens dari instruksi-instruksi yang dieksekusi oleh objek tersebut. Objek-objek OOP berinteraksi dengan cara saling memanggil metode satu sama lain.<sup>[5]</sup>

## 2.5 Java Android

Java adalah sebuah bahasa pemrograman *object oriented* dengan unsur-unsur seperti bahasa C++ dan bahasa-bahasa lainnya yang memiliki *libraries* yang cocok untuk lingkungan internet. Java dapat melakukan banyak hal dalam melakukan pemrograman, seperti membuat animasi halaman web, pemrograman Java untuk ponsel dan aplikasi interaktif. Java juga dapat digunakan untuk handpone, internet, dan lain-lain<sup>[6]</sup>.

## 2.6 PHP

PHP singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server (server side HTML embedded scripting)*. PHP ada *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu yang terbaru/*up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada server dimana script tersebut dijalankan. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *cripting* yang paling mudah karena memiliki banyak referensi yang banyak.<sup>[7]</sup>

## 2.7 Android Studio

Android Studio adalah sebuah *Integrated Development Environment (IDE)* untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android. Android Studio diumumkan pada 16 Mei 2013 pada konferensi Google I/O oleh Product Manager Google, Ellie Powers. Android Studio tersedia secara bebas di bawah Apache License 2.0. Android Studio berada di awal tahap akses preview mulai dari versi 0.1 pada Mei 2013, kemudian memasuki tahap beta mulai dari versi 0.8 yang dirilis pada Bulan Juni 2014. Android Studio dengan kemampuan yang stabil dirilis pada Bulan Desember 2014, mulai dari versi 1.0. Android Studio tersedia untuk diunduh pada Windows, Mac OS X dan Linux.<sup>[8]</sup>

## 2.8 Codeigniter

CodeIgniter adalah sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat *developer* dalam pengembangan aplikasi web berbasis PHP dibanding

jika menulis semua kode program dari awal. CodeIgniter merupakan PHP *framework* yang menerapkan sistem berbasis MVC (*Model-View-Controller*) yang secara sederhana dapat diartikan bahwa CodeIgniter memisahkan komponen-komponen didalam pengkodean aplikasi berbasis web, sehingga diharapkan nantinya lebih mudah untuk dikelola. (Hakim, 2010)<sup>[9]</sup>

## 2.9 UML (Unified Modeling Language)

*Unified Modelling Language (UML)* adalah sebuah bahasa yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem<sup>[10]</sup>.

UML mendefinisikan diagram-digram sebagai berikut:

### 1) Use Case Diagram

*Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem.

### 2) Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek tersebut (metoda/fungsi).

### 3) Statechart Diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu state ke state lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari stimuli yang diterima.

### 4) Activity Diagram

Activity diagram merupakan state diagram khusus, sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing).

### 5) Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu.

### 6) Collaboration Diagram

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti sequence diagram, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian message.

### 7) Component Diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (dependency) di antaranya.

### 8) Deployment diagram.

Deployment/physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, *server* atau piranti keras apa),

bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisik.

### 2.10 Basis Data (*Database*)

Basis data adalah kumpulan [informasi](#) yang disimpan di dalam [komputer](#) secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu [program komputer](#) untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. [Perangkat lunak](#) yang digunakan untuk mengelola dan memanggil [kueri](#) (*query*) basis data disebut [sistem manajemen basis data](#) (*database management system*, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam [ilmu informasi](#). [11]

### 2.11 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus yang bersifat khusus. [12]

## BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

### 3.1 Analisis Sistem

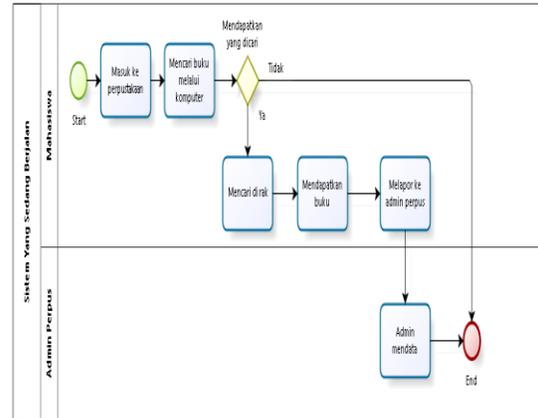
Bagian ini, akan dibahas mengenai analisis prosedur dan aliran dokumen yang sedang berjalan yang digambarkan dalam bentuk BPMN (*Business Process Model and Notation*), pengkodean dan analisis sistem non fungsional yang meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, serta analisis *user* yang terlibat dalam aplikasi *Line Library* terintegrasi dengan iBeacon dan Line.

#### 3.1.1 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan saat ini masih sangat sederhana, yaitu mahasiswa datang ke perpustakaan, mencari buku dengan cara mencari buku di rak buku atau mencari buku melalui komputer.

##### 3.1.1.1 Analisis Prosedur (BPMN) Yang Sedang Berjalan

Adapun BPMN nya adalah :



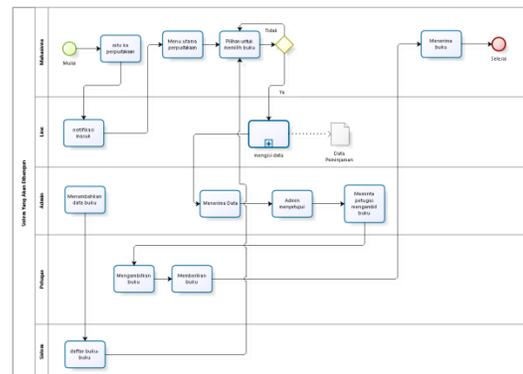
Gambar 3.1 BPMN yang sedang berjalan

#### 3.1.2.1 Analisis Prosedur BPMN yang akan dibangun

Analisis sistem yang akan dibangun pada aplikasi *Line Library* dengan iBeacon untuk memberikan kemudahan kepada mahasiswa dalam mencari buku dan meminjam buku di perpustakaan dengan menggunakan *Line*. Aplikasi ini tidak ditujukan untuk mengubah sistem yang ada, tapi mencoba memperbaiki sistem yang ada, agar dapat mempermudah mahasiswa.

Analisis sistem yang akan dibangun meliputi analisis prosedur/*flow map*, deskripsi kebutuhan aplikasi, analisis kebutuhan perangkat lunak, dan analisis kebutuhan perangkat keras.

Adapun BPMN nya adalah :

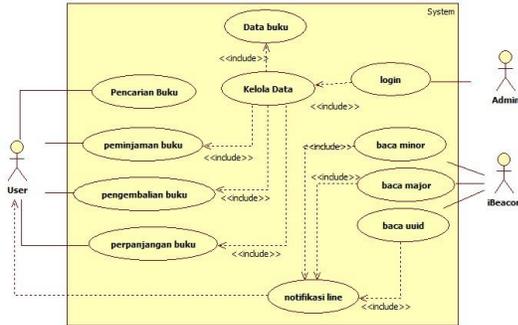


Gambar 3.2 BPMN yang akan dibangun

### 3.2 Perancangan UML

#### 3.2.1 Use Case Diagram

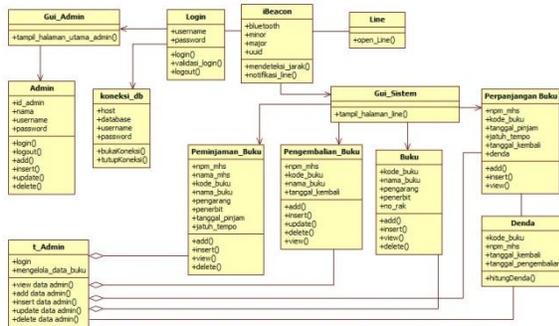
Use case adalah rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk system secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah actor. Use case digunakan untuk membentuk tingkah-laku benda/things dalam sebuah model serta direalisasikan oleh sebuah collaborator. [9]



Gambar 3.3 Use Case Diagram

#### 3.2.2 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam sistem. Class diagram memberikan gambaran sistem secara statis dan relasi antar mereka. Biasanya, dibuat beberapa class diagram untuk sistem tunggal. Beberapa diagram akan menampilkan subset dari kelas-kelas dan relasinya. Dapat dibuat beberapa diagram sesuai dengan yang diinginkan untuk mendapatkan gambaran lengkap terhadap sistem yang dibangun.



Gambar 3.4 Class Diagram

## BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 4.1 Lingkungan Implementasi

Setelah melakukan analisis dan desain pada sistem yang akan dibuat, maka sistem

diimplementasikan. Tahap ini merupakan tahap peletakan sistem agar dapat dioperasikan. Pada tahap ini sistem ini dilakukan pemrograman dan penyesuaian terhadap rancangan adalah bagian terbesar pada tahap ini lingkungan aplikasi ini meliputi lingkungan perangkat lunak dan perangkat keras.

#### 4.1.1 Lingkungan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Dalam pembuatan aplikasi ini, spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut:

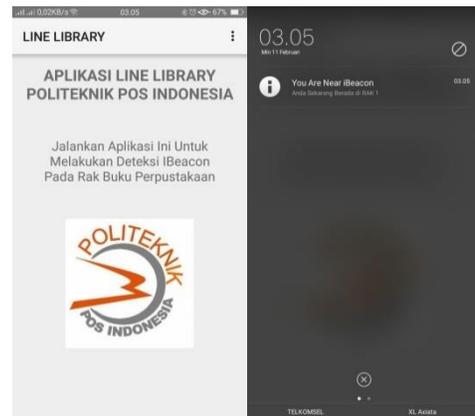
- 1) Perangkat keras yang mendukung dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:
  - a) Processor : Intel® core™ i7-5500U CPU @ 2,40 GHz
  - b) Memory : 12.00 GB
  - c) System type : 64-bit Operating System
- 2) Perangkat lunak yang mendukung dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:
  - a) Sistem Operasi : Microsoft Windows 10
  - b) Database: MySQL 5.6
  - c) Pembuatan BPMN/User Interface: Bizagi Modeler.
  - d) Pembuatan diagram UML : StarUML

### 4.2 Implementasi Antarmuka Pemakai dan Petunjuk Pemakaian

#### 4.2.1 Tampilan Antar Muka

Berdasarkan perancangan yang telah dibuat untuk desain antar muka pada bab sebelumnya, didapatkan hasil yang sejalan, berikut hasil cuplikan halaman-halaman antar muka dari aplikasi yang dibangun:

#### a. Tampilan Aplikasi Line Library

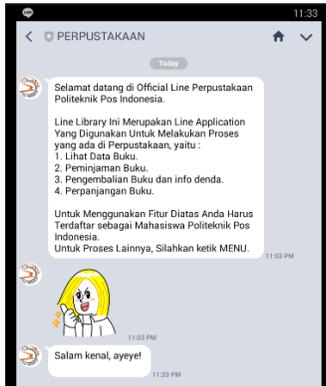


Gambar 4.1 Tampilan Halaman Line Library

Petunjuk Pemakaian :

1. Nyalakan bluetooth.
2. Buka aplikasi *Line Library*.
3. Tunggu beberapa detik, akan muncul notifikasi dari iBeacon.
4. Klik notifikasi.

b. Tampilan Halaman *Line*



Gambar 4.2 Tampilan Halaman *Line*

Petunjuk Pemakaian :

1. Ketik Menu untuk dapat melihat menu pada *Line Library*.
2. Apabila proses berhasil maka akan masuk ke halaman menu *Line Library*.

c. Tampilan Halaman Menu



Gambar 4.3 Tampilan Halaman Menu

Petunjuk Pemakaian :

1. Untuk memunculkan halaman Menu cukup mengetikkan MENU.
2. Kemudian akan muncul tampilan halaman Menu Aplikasi seperti pada gambar diatas.
3. Pada menu terdapat data buku, peminjaman buku, pengembalian buku, dan perpanjangan.

4. Jika ingin melakukan lihat data buku, cukup mengklik Data Buku.
5. Jika ingin melakukan peminjaman buku, cukup mengklik Peminjaman Buku.
6. Jika ingin melakukan pengembalian buku, cukup mengklik Pengembalian Buku.
7. Jika ingin melakukan perpanjangan buku, cukup mengklik Perpanjangan Buku.

d. Tampilan Halaman Menu Data Buku



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Menu Data Buku

Petunjuk Pemakaian :

1. Pada menu ini, user hanya dapat melihat data buku.

e. Tampilan Halaman Menu Peminjaman Buku



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Menu Peminjaman Buku

Petunjuk Pemakaian :

1. Untuk meminjam buku, user mengetikkan format seperti yang terdapat pada menu Peminjaman Buku. Dengan memasukkan

PINJAM spasi Kodebuku spasi NPM spasi TanggalKembali

2. Apabila kode buku tidak terdaftar didalam database, akan muncul balasan Kode buku yang anda masukkan tidak diketahui.
3. Apabila NPM tidak terdaftar didalam database, akan muncul balasan NPM tidak terdaftar.
4. Setelah semua format valid, akan tersimpan didatabase, dan akan muncul balasan Peminjaman telah disimpan dengan nomor peminjaman.

#### f. Tampilan Halaman Menu Pengembalian Buku

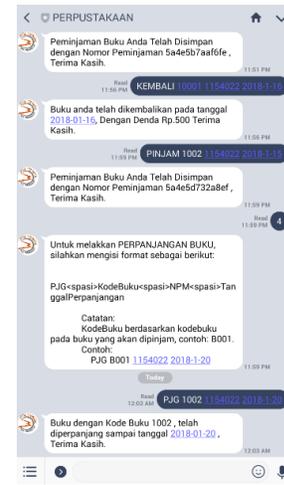


Gambar 4.6 Tampilan Halaman Menu Pengembalian Buku

Petunjuk Pemakaian :

1. Untuk pengembalian buku, user mengetikkan format seperti yang terdapat pada menu Pengembalian Buku. Dengan memasukkan KEMBALI spasi Kodebuku spasi NPM spasi TanggalPengembalian
2. Apabila kode buku tidak terdaftar didalam database, akan muncul balasan Kode buku yang anda masukkan tidak diketahui.
3. Apabila NPM tidak terdaftar didalam database, akan muncul balasan NPM tidak terdaftar.
4. Setelah semua format valid, akan tersimpan didatabase, dan akan muncul balasan Buku telah dikembalikan pada tanggal pengembalian.
5. Apabila jatuh tempo dari tanggal kembali, maka akan dikenakan denda sebesar Rp.500,- per hari.

#### g. Tampilan Halaman Menu Perpanjangan Buku



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Menu Perpanjangan

Petunjuk Pemakaian :

1. Untuk perpanjangan buku, user mengetikkan format seperti yang terdapat pada menu Perpanjangan Buku. Dengan memasukkan PJG spasi Kodebuku spasi NPM spasi TanggalPerpanjangan
2. Apabila kode buku tidak terdaftar didalam database, akan muncul balasan Kode buku yang anda masukkan tidak diketahui.
3. Apabila NPM tidak terdaftar didalam database, akan muncul balasan NPM tidak terdaftar.
4. Setelah semua format valid, akan tersimpan didatabase, dan akan muncul balasan Buku telah diperpanjang pada tanggal.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Aplikasi *Line Library* Menggunakan *Framework Codeigniter* dan *Line API* Politeknik Pos Indonesia Terintegrasi dengan *iBeacon* (Sub Integrasi Konten Perpustakaan dengan *iBeacon* dan *Line*) adalah sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan aplikasi/system *Line Library* di Perpustakaan Politeknik Pos Indonesia ini diharapkan memudahkan mahasiswa dalam hal melihat buku yang ada di perpustakaan, meminjam buku, mengembalikan buku, dan memperpanjang buku.
2. Dengan adanya aplikasi ini memudahkan mahasiswa dalam hal mengakses karena dapat diakses dari manapun dan kapanpun menggunakan jaringan internet dan *Line*.

3. Dengan adanya aplikasi ini meminimalis antrian yang terjadi ketika mahasiswa melakukan proses pencarian buku di komputer atau meminjam buku di petugas perpustakaan sehingga mempercepat dalam pelayanan di perpustakaan seperti peminjaman buku, pengembalian buku, dan perpanjangan buku.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil yang telah dicapai maupun untuk pengembangan aplikasi pada masa yang akan datang, antara lain:

1. Selain meningkatkan pelayanan terhadap mahasiswa, kepada Perpustakaan Politeknik Pos juga harus memperlihatkan kelebihan dan fasilitas dengan mengembangkan teknologi informasi baik *hardware* dan *software*.
2. Agar *system* komputerisasi ini dapat berjalan dengan baik maka diperlukan sumber daya manusia yang dapat menjalankan *system* dengan baik.
3. Sebaiknya data di-*backup* secara otomatis untuk menghindari apabila kehilangan data atau terkena virus.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. Introducing JSON. [Online]. Tersedia: <http://json.org/>. [Diakses 20 Desember 2017].
- [2] Wikipedia. LINE. [Online]. Tersedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/LINE> . [Diakses 20 Desember 2017].
- [3] Wikipedia. iBeacon. [Online]. Tersedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/iBeacon> . [Diakses 20 Desember 2017].
- [4] Masse, Mark. REST API Design Rulebook – Designing Consistent RESTful Web Service Interfaces. O’Reilly Media. 2011
- [5] Farid Azis, M. Object Oriented Programming dengan PHP5. Elex Media Komputindo. Jakarta. 2005
- [6] Huda, Miftakhul & Bunafit Komputer. Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL, dan NetBeans. Elex Media Komputindo. Jakarta. 2010
- [7] Ramadhan, Arief. Pemrograman Web Database dengan PHP dan MySQL. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. 2006
- [8] Anonim. Android. [Online]. Tersedia : <https://developer.android.com/studio/intro/index.html> [Diakses 20 Desember 2017] .
- [9] Widodo, In Wahyu. 2013. Membangun Web Super Cepat dengan CodeIgniter Grocery CRUD dan TankAuth. Jakarta: Ringkes.com
- [10] Triandini & Suardika, I Gede. Step by Step Desain Proyek Menggunakan UML. Andi. Yogyakarta. 2012
- [11] Wikipedia. Basis Data. [Online]. Tersedia: [https://id.wikipedia.org/wiki/Pangkalan\\_data](https://id.wikipedia.org/wiki/Pangkalan_data) . [Diakses 20 Desember 2017].
- [12] Wikipedia. MySQL. [Online]. Tersedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL> . [Diakses 20 Desember 2017].