

Sistem Absensi Mahasiswa dan Notifikasi Jadwal Kuliah Berdasarkan Ruang Kelas Menggunakan Ibeacon di Politeknik Pos Indonesia

Muhammad Ayat Hidayat¹, Andri Gunawan²

^{1,2} Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar
e-mail: m.ayat.hidayat@unm.ac.id¹, andrigunawangh@gmail.com²

Abstrak

Absensi merupakan hal yang wajib dilakukan untuk mahasiswa. Absensi menjadi tolak ukur bagi Sebagian besar dosen dalam melakukan penilaian ataupun menentukan syarat untuk mengikuti ujian tengah semester maupun ujian akhir semester. Di Politeknik Pos Indonesia dalam melakukan absensi masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan kertas. Hal ini mengakibatkan proses akumulasi dan perhitungan absensi menjadi lama dan tidak efektif. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem absensi mahasiswa yang dapat melakukan pendataan dan pengelolaan absensi agar dapat dilakukan secara cepat, efisien, dan akurat. Pembuatan sistem absensi mahasiswa ini dilakukan dengan cara pengumpulan data, analisa sistem, perancangan sistem, dan implementasi sistem. Sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Hasil dari penelitian ini adalah dibuatnya aplikasi sistem absensi mahasiswa dan notifikasi jadwal matakuliah berdasarkan ruangan kelas menggunakan IBEACON di politeknik pos Indonesia, diharapkan proses absensi akan lebih efisien dan dapat dipantau dengan mudah oleh dosen dan oleh bagian kemahasiswaan maupun bagian akademik.

Kata kunci: *Absensi, IBEACON, MySQL, PHP, Mahasiswa*

Abstract

Attendance is a must for students. Attendance is a benchmark for most lecturers in conducting assessments or determining the requirements to take the mid-semester exams and final semester exams. At the Pos Indonesia Polytechnic, in doing attendance, they still use the manual method, namely using paper. This resulted in the accumulation process and the calculation of absenteeism to be long and ineffective. Therefore, a student attendance system is needed that can collect data and manage attendance so that it can be done quickly, efficiently, and accurately. The making of the student attendance system is done by collecting data, analyzing the system, designing the system, and implementing the system. This system is built using the PHP and MySQL programming languages. The results of this research are the application of a student attendance system and notification of course schedules based on classrooms using IBEACON at the Indonesian Postal Polytechnic, it is hoped that the attendance process will be more efficient and can be monitored easily by lecturers and by the student and academic divisions.

Keywords : *Attendance, IBEACON, MySQL, PHP, Students.*

PENDAHULUAN

iBeacon merupakan perangkat berbasis Bluetooth Low Energy (BLE) yang memancarkan bluetooth dan dapat terkoneksi secara nirkabel dengan perangkat lain yang memiliki fitur bluetooth versi 4.0 pada radius tertentu. Hal ini memungkinkan perangkat yang terhubung dengan perangkat BLE dapat membaca layanan-layanan yang ditawarkan perangkat BLE tersebut. [1]

Absensi adalah sebuah kegiatan pengambilan data guna mengetahui jumlah kehadiran pada suatu matakuliah. Absensi ini digunakan oleh dosen untuk parameter

penilaian sedangkan untuk bagian akademik digunakan untuk menentukan apakah mahasiswa layak untuk mengikuti ujian akhir semester maupun ujian akhir semester. Selain itu absensi juga bermanfaat untuk melakukan evaluasi kepada kepuasan pelajar terhadap suatu mata pelajaran dan pembuatan tolak ukur ke depan guna pemberian ilmu yang lebih baik. Pengambilan data absensi ini sendiri dilakukan secara manual, yaitu menggunakan kertas. Dimana pada kertas tersebut telah tertulis nama mahasiswa, jam pelaksanaan perkuliahan, dan kolom dimana mahasiswa menaruh tanda tangan mereka. Metode ini memiliki banyak kekurangan, diantaranya adalah pengambilan data secara manual menggunakan kertas memiliki resiko hilang atau rusak, karena yang digunakan adalah media kertas. Kekurangan lain adalah efisiensi dan efektifitas pada pengolahan data yang kurang begitu baik. Bagian akademik harus melakukan pemeriksaan satu persatu terhadap dokumen absensi untuk menentukan jumlah kehadiran. Oleh karena itu penggunaan aplikasi mobile dan web dikatakan lebih efektif dan efisien karena adanya kemudahan dalam pengaksesan dan pengambilan informasi. Selain itu dengan penambahan teknologi iBeacon yang memiliki fitur location based, kita dapat mendasarkan proses absensi pada ruang kelas dan jadwal matakuliah pada kelas tersebut, jadi informasi yang disampaikan tidak hanya terbatas pada absensi saja tapi juga informasi mengenai jadwal kuliah dan dosen yang mengajar matakuliah tersebut.

API

Application Programming Interface atau API merupakan integrasi dari dua bagian dari sebuah sistem aplikasi. Terdiri dari elemen function, protocols, dan tools lainnya yang digunakan oleh pengembang untuk membuat sebuah aplikasi. Web API terdapat beberapa fitur yang mendukung fungsi CRUD yang bekerja melalui protokol HTTP dengan metode GET, POST, PUT dan DELETE.

iBeacon

iBeacon bekerja dengan Bluetooth Low Energy (BLE), juga dikenal sebagai Bluetooth 4.0 atau Bluetooth cerdas. Melalui iBeacons, seseorang dapat mengidentifikasi posisi orang lain di tempat tertentu yang masih terjangkau sinyal Bluetooth [3]. 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. Pada penelitian ini beacon yang digunakan ialah estimate beacon. Seperti yang terlihat pada gambar dibawah.



Gambar. 1. Estimote Ibeacon

Kampus Cerdas

Kampus pintar atau cerdas mirip dengan kota pintar dan memiliki solusi yang sama. Kampus cerdas dibangun untuk memberi manfaat bagi fakultas dan mahasiswa, mengelola sumber daya yang tersedia dan meningkatkan pengalaman pengguna dengan layanan proaktif. Kampus pintar mengacu pada mengintegrasikan semua jenis sistem layanan aplikasi yang cocok untuk: manajemen, pengajaran, penelitian ilmiah, serta berbasis Internet of Things.

Android

Android adalah platform seluler yang dikembangkan oleh OHA "Open Handset Software Alliance", Ini adalah perangkat lunak sumber terbuka, artinya siapa pun dapat mengunduh kode sumber dari AOSP (Android Open Source Project) dan menggunakan atau memodifikasinya. Android dipisahkan menjadi komponen utama berikut: Aplikasi, Kerangka Aplikasi, Perpustakaan, Waktu Proses, dan Kernel Linux.

BLE

Karena fitur konsumsi energi yang rendah, BLE banyak digunakan untuk layanan IoT. Spesifikasi dari Sistem Bluetooth didefinisikan memiliki tiga saluran yang digunakan untuk BLE. Hal ini menyebabkan tingkat tumbukan sinyal yang tinggi. Ketika ada sejumlah besar perangkat BLE di area yang sempit. Sebagai konsekuensinya, latensi untuk semua device yang ada di sekitar Perangkat BLE diperpanjang. Sementara itu, kepadatan sinyal meningkat dengan meningkatnya perangkat BLE yang mengarah ke penundaan dalam proses penangkapan Sinyal.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Pustaka

Dalam penulisan penelitian ini metode Pustaka memiliki makna mencari jurnal, artikel, prosiding, buku maupun sumber referensi lainnya yang dapat mendukung penyelesaian penelitian ini.

2. Metode Observasi

Penulis mengadakan pengamatan langsung terhadap suatu objek dalam suatu periode tertentu yang bertujuan mengetahui fakta dilapangan dan mempelajari aktifitas-aktifitas yang berlangsung.

3. Wawancara

Pada metode ini penulis melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi seputar proses absensi di Politeknik Pos Indonesia dan cara pengembangannya kepada beberapa narasumber.

Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan yang digunakan adalah SDLC (Software Development Life Cycle) dengan pengembangan Agile Methodology. Berikut merupakan tahapan perancangannya:

1. Start

Start adalah suatu kondisi dimana proyek telah disetujui dari segi anggaran, struktur proyek dan timeline yang disepakati serta tujuan / goal yang ingin dicapai.

2. *Business Requirement Phase*

Merupakan tahapan dimana tim TI bersama-sama dengan pengguna melakukan analisa, melalui workflow process, laporan yang ingin dihasilkan, kendala-kendala yang kerap dialami saat melakukan aktivitas sehari-hari.

3. Functional Specification Design

Merupakan tahapan dimana tim TI / vendor menyajikan sistem yang pernah diajukan pada saat awal proyek dan dibandingkan dengan business requirement document, sehingga diperoleh hal-hal yang menjadi gap maupun yang dapat di custom.

4. Development Phase

Merupakan tahapan dimana tim TI / vendor melakukan tahapan pengembangan sistem yang disesuaikan dengan permintaan custom yang sudah disepakati di dalam Custom Requirement Design. Bersamaan dengan itu tim TI menyampaikan kepada pengguna tentang apa yang tertuang dalam Gap Analysis Design, sehingga dapat dicarikan jalan keluar bersama-sama. Di tahapan ini juga sebaiknya user menyediakan waktu untuk melakukan uji coba pemakaian sistem yang sudah dikembangkan secara bertahap

5. SIT(System Integration Test)

Merupakan tahapan dimana pengguna secara rutin dalam periode waktu tertentu melakukan uji coba aplikasi dengan pengembangan yang sudah diberikan oleh tim TI / vendor, sehingga dapat ditemukan kekurangan-kekurangan, perbedaan persepsi maupun bugs yang ada.

6. Final Delivery

Merupakan tahapan dimana sistem informasi telah dikembangkan sesuai dengan requirements di awal , change re-quest. Apabila dokumen SIT Results sudah disetujui oleh para pengguna dan tidak ada lagi keluhan maupun kendala yang mengganggu aktivitas normal bisnis.

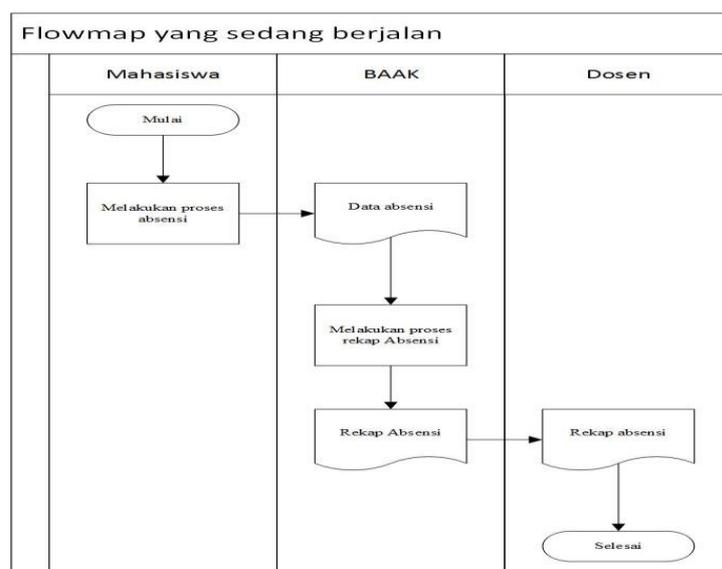
PEMBAHASAN

Analisis Sistem

Analisis merupakan langkah awal untuk pengembangan sebuah aplikasi, karena perancangan dan bahkan pengembangan implementasi aplikasi tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya analisa terhadap aplikasi yang akan digunakan. Analisis juga dapat didefinisikan sebagai tahap penjelasan dari se-buah aplikasi yang utuh dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah-masalah dan hambatan-hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan sehingga terdapat usulan untuk perbaikan. Dalam tahap analisis ini memiliki tujuan untuk mengetahui sistem dari aplikasi yang sudah dibuat tersebut, proses-proses yang terlibat dalam aplikasi serta hubungan antar proses.

Analisis Sistem yang berjalan

Sistem yang sedang berjalan saat ini masih sangat sederhana, yaitu mahasiswa melakukan absensi dengan cara melakukan absensi dengan manual. Proses ini dapat digambarkan pada gambar dibawah ini :

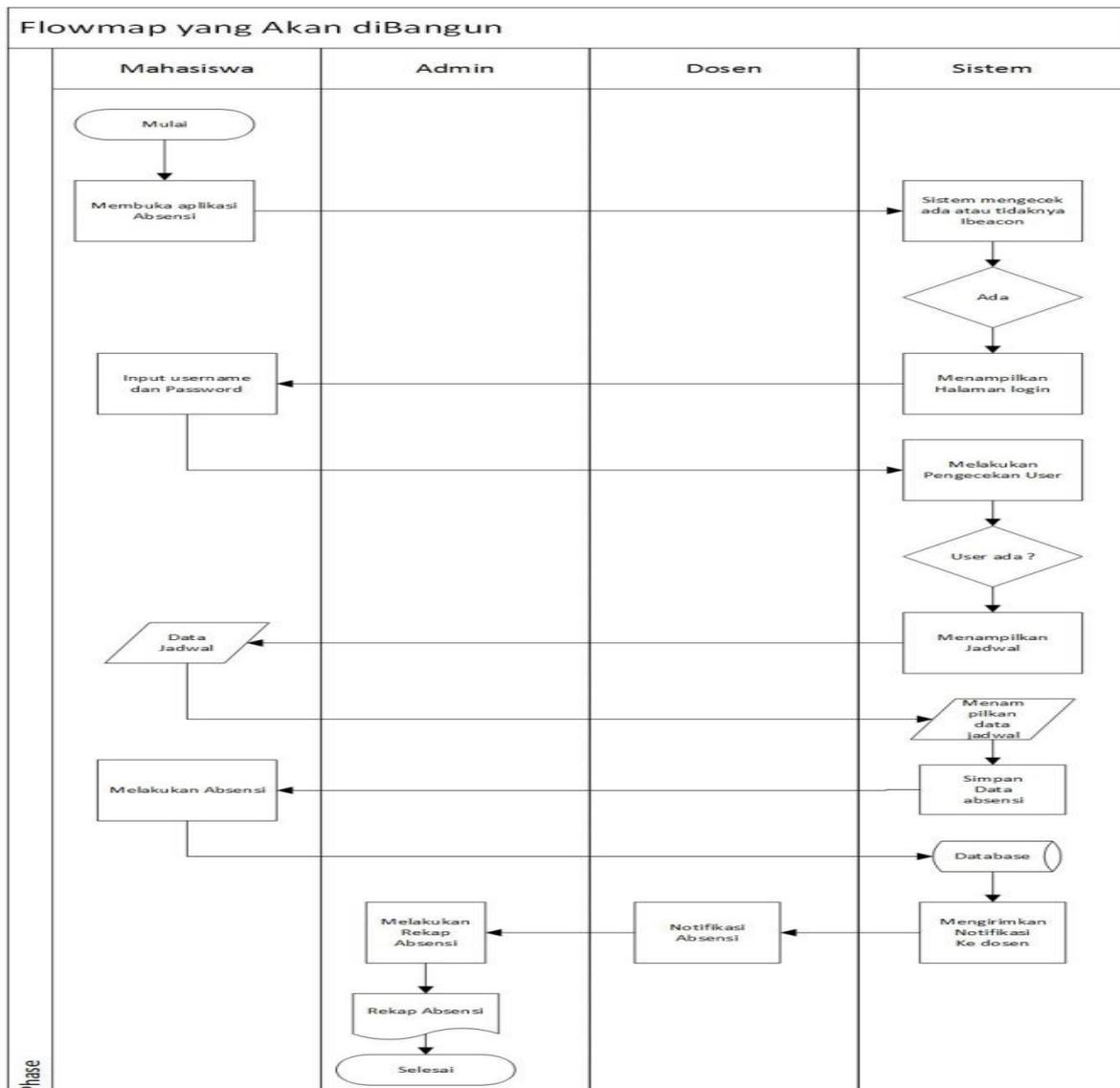


Gambar. 2. Flowmap Sistem Absensi yang sedang berjalan

Gambar 1 menjelaskan proses kehadiran siswa saat ini, proses ini dimulai ketika siswa memasuki kelas. Setelah itu siswa akan diberikan formulir absensi, mahasiswa kemudian akan menandatangani formulir tersebut, setelah itu dosen akan memeriksa dan memverifikasi dengan memanggil satu per satu siswa yang hadir. Formulir kehadiran akan digunakan untuk menghitung kehadiran setiap siswa. Setelah proses perhitungan selesai dilakukan, bagian administrasi akan memasukkan rekapitulasi absensi ke dalam file excel, dimana file tersebut akan digunakan sebagai referensi untuk menunjukkan tingkat kehadiran siswa. Dalam proses absensi saat ini ada 3 aktor yaitu mahasiswa yang mengikuti proses absensi, BAAK atau departemen administrasi yang mengelola data kehadiran, serta dosen yang melakukan verifikasi kehadiran siswa.

Analisis Sistem yang akan dibangun

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui proses absensi ketika aplikasinya telah selesai dibuat. Proses ini digambarkan dalam bentuk flowmap atau peta alir proses. Berikut merupakan flowmap dari sistem yang akan dibangun.

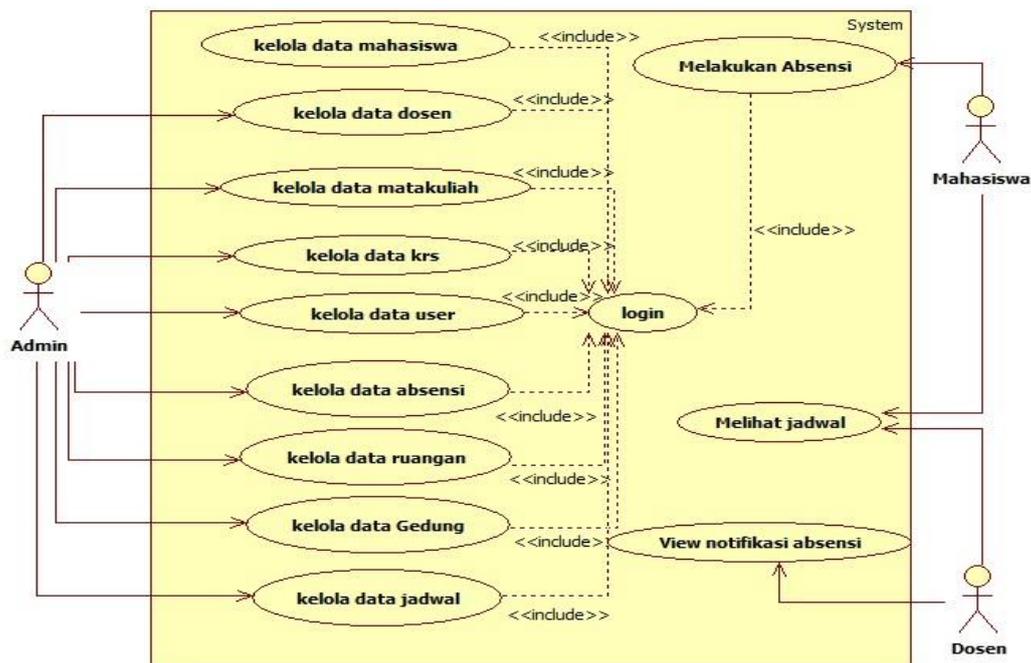


Gambar. 3. Flowmap Sistem Absensi yang akan dibangun

Gambar 2 menjelaskan sistem yang akan dibangun, prosesnya dimulai saat mahasiswa membuka ap-likasi absensi, setelah dibuka, aplikasi akan meminta pengguna untuk mengaktifkan Bluetooth. Setelah Bluetooth diaktifkan, aplikasi akan memeriksa keberadaan IBeacon. IBeacon berfungsi sebagai identitas untuk setiap ruang kelas di gedung perkuliahan. Setiap IBeacon yang ada mewakili informasi tentang nama ruangan, kode ruangan, dan matakuliah apa yang terdaftar pada ruangan tersebut. Jika IBeacon terdeteksi, akan muncul notifikasi di smartphone pengguna, notifikasi berisi informasi tentang nama ruangan tempat IBeacon terletak. Pada saat notifikasi diklik, pengguna akan diarahkan ke halaman jadwal matakuliah, pada halaman ini pengguna dapat melihat jadwal dan informasi matakuliah sesuai dengan ruang kelas yang sebelumnya diidentifikasi. Setelah itu siswa dapat melakukan proses absensi dengan login terlebih dahulu. Setelah login berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman jadwal, di halaman ini pengguna dapat memilih jadwal yang sesuai dengan kelas, hari dan jam, setelah memilih jadwal, pengguna akan diarahkan ke-halaman kehadiran. Pengguna hanya perlu menekan absensi maka akan dilakukan proses absensi. Setelah proses absensi, pengguna akan diarahkan kembali ke halaman jadwal dan secara otomatis akan logout dari sistem.

Setelah itu, dosen akan menerima pemberitahuan mengenai proses absensi yang telah dilakukan oleh mahasiswa. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh pengguna agar dapat diakui melakukan proses absensi, yaitu:

1. Proses absensi hanya dapat dilakukan di ruang kelas, pada hari dan jam yang sama dengan jadwal matakuliah berjalan.
2. Pengguna hanya dapat melakukan absen pada matakuliah yang mereka telah diambil pada saat mereka memasukkan KRS.
3. Proses absensi hanya dapat dilakukan sekali saja untuk satu kali pertemuan.



Gambar. 4. Use Case Sistem Absensi

Gambar 3 menjelaskan use case dari sistem yang akan dibangun, pada use case diatas ada 3 aktor yaitu dosen, admin BAAK dan mahasiswa. Untuk dosen, mereka hanya bisa melihat pemberitahuan yang diberikan oleh siswa dan melihat jadwal berdasarkan ruangan dan gedung tempat dosen mengajar. Untuk siswa, mereka hanya dapat masuk ke sistem dan melakukan proses absensi berdasarkan kelas di mana mereka telah terdaftar, selain itu siswa juga dapat melihat jadwal matakuliah berdasarkan ruangan dan gedung.

Untuk BAAK, mereka dapat mengelola konten dalam bentuk matakuliah, ruang kelas, jadwal, ma-hasiswa, dosen dan hasil absensi yang telah dilakukan oleh siswa.

Sistem yang akan dibangun terbagi menjadi 4 bagian, yaitu:

1. Komponen Deteksi Bluetooth

Bagian ini berfungsi untuk mendeteksi keberadaan IBeacon, komponen ini termasuk aplikasi android, CuBeacon dan BLE (Bluetooth Low Energy) atau Bluetooth 4.0.

2. Komponen Line WebHook

Bagian ini berfungsi untuk menangani permintaan yang dikirim dari aplikasi ke Line Messaging API, bagi-an ini meneruskan pemberitahuan mengenai proses kehadiran dari web ke LINE. Komponen ini terdiri dari Line, Line Messaging API, dan Line Webhook.

3. Administrator Situs Web

Bagian ini berfungsi sebagai tempat untuk mengelola data mengenai absensi yang akan digunakan oleh 3 komponen lainnya. Komponen ini menjadi penyedia informasi dasar. Bagian ini dikelola oleh admin atau BAAK.

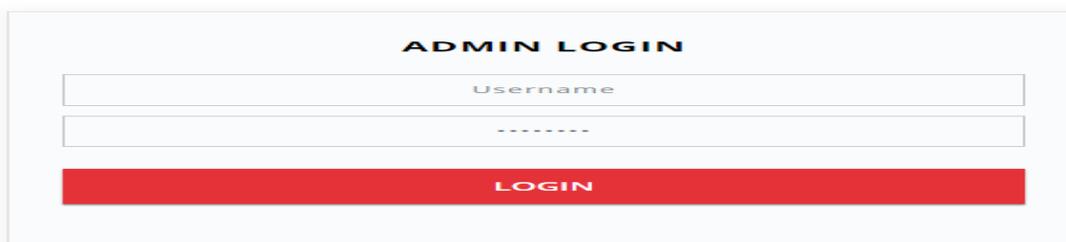
4. Aplikasi Front End

Bagian ini berfungsi sebagai aplikasi utama, dalam hal ini bagian siswa, dapat melihat jadwal dan melakukan absensi. Komponen ini terdiri dari WebView.

HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini ditunjukkan dalam bentuk screenshot aplikasi absensi menggunakan LINE dan Ibeacon, berikut merupakan tampilan halaman aplikasi.

1. Halaman Login



Gambar. 5. Halaman Login

Gambar diatas merupakan halaman login untuk admin BAAK untuk melakukan pengolahan data dasar, serta pengolahan data absensi.

2. Halaman Kelola Data Absensi



TANGGAL	MAHASISWA	JADWAL
2017-04-12	23215301	2

Gambar. 6. Halaman Kelola data absensi

Gambar diatas merupakan halaman pengelolaan data absensi, pada halaman ini admin BAAK dapat melihat absensi yang telah dilakukan oleh mahasiswa serta mencetak data tersebut untuk nantinya dikelola lebih lanjut.

3. Halaman Kelola Data Jadwal



JADWAL ID	KODE MATAKULIAH	DOSEN	HARI	RUANG	JAM	AKSI
2	EL5025	2147483647	Rabu	R001	09:30:00 - 12:00:00	Hapus
3	EL5025	2147483647	Kamis	R001	10:00:00 - 11:00:00	Hapus
4	EL5242	2147483647	Jumat	R003	09:30:00 - 10:00:00	Hapus

Gambar. 7. Halaman Kelola data jadwal

Gambar diatas merupakan halaman pengelolaan jadwal matakuliah. Halaman ini nantinya digunakan untuk menginputkan jadwal berdasarkan data ruangan, matakuliah serta jam dimana matakuliah tersebut berjalan. Pengelolaan ini dilakukan oleh admin BAAK. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terciptanya system absensi berdasarkan jadwal matakuliah dan ruangan menggunakan LINE dan IBeacon.

DAFTAR PUSTAKA

- Jingjing Yang, Zhihui Wang, Xiao Zhang, An iBeacon-based Indoor Positioning Systems for Hospital, *International Journal of Smart Home*, 2015, Hal: 162-163.
- Yanti Sari Noorlima, Rihyanti Erni, "Penerapan Rest API untuk Sistem Informasi Film secara Daring". *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, Vol.6 No.1 hal 195-196 , Maret , 2021.
- Ping Zong, Hongbo Zhu, Gang Huang, and Jianzhen Xu, "Research on the design method of Smart Campus," *Journal of Nanjing University*, vol. 30, hal. 15-51, 2010.
- M. A. Ganpate and D. R Shinde, *Issues in Android on Mobile Platform and Their Resolution*, *International Journal of Computer Science and Information Technology Research*
- K. Cho, W. Park, M. Hong, G. Park, W. Cho, J. Seo, and K.Han, "Analysis of Latency Performance of Bluetooth Low Energy (BLE) Net-works," in *Sensors*, 2015, hal. 59-78.
- J. Liu, C. Chen, and Y. Ma, "Modeling and performance analysis of device discovery in Bluetooth Low Energy networks," *Global Communications Conference (GLOBECOM)*, 2012 IEEE. hal. 1538– 1543, 2012.
- J. Liu, C. Chen, and Y. Ma, "Modeling neighbor discovery in Bluetooth Low Energy networks," *IEEE Commun. Lett.*, vol. 16, no. 9, hal. 1439–1441, 2012