

PEMBANGUNAN APLIKASI MOBILE MEMANFAATKAN GEOFENCING BEACON SEBAGAI MEDIA INFORMASI DAN PEMESANAN TRANSPORTASI DI TAHURA IR. H. DJUANDA

Yonathan Sihombing¹, Andri Heryandi²

^{1,2}Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipati Ukur 112 – 116 Bandung

E-mail : yonathansihombingg@gmail.com¹, andri@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pemanfaatan teknologi Beacon sebagai sebuah sarana untuk membantu pengunjung dalam mengetahui informasi sebuah objek wisata serta dapat melakukan pemesanan transportasi yang ada pada kawasan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang diambil di Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda dengan cara melakukan memberikan kuesioner kepada pengunjung tahura, observasi pada kawasan tahura dan juga studi literatur yang mendukung teori penyelesaian masalah pada penelitian ini. Masalah yang muncul dengan kecilnya papan informasi pada beberapa objek wisata yang menyebabkan pengunjung kesulitan dalam melihat informasi pada papan informasi jika banyaknya pengunjung yang menyebabkan harus antri untuk mendapatkan giliran, dan juga tidak adanya sarana pemesanan transportasi untuk dapat memudahkan keluar dari kawasan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda jika ada hal yang sangat penting. Salah satu solusi untuk membantu pengunjung dalam memudahkan untuk mendapatkan informasi pada objek wisata di Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda yaitu dengan memanfaatkan teknologi Beacon yang menggunakan *Bluetooth Low Energy* untuk mengirimkan suar ke perangkat pengunjung jika pada jarak tertentu, dan juga memanfaatkan geofencing untuk penentuan titik penjemputan pada saat pemesanan transportasi.

Kata kunci : *Beacon*, *Geofencing*, Transportasi, Objek Wisata, Taman Hutan Ir. H. Djuanda.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda merupakan sebuah kawasan konservasi yang terpadu antara alam sekunder dengan hutan tanaman dengan jenis Pinus. Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda terletak di Kompleks Tahura, Jl. Ir. H. Djuanda No. 99, Ciburial, Cimenyang, Kota Bandung, Jawa Barat, dengan luas awal pada tahun 1965 yaitu hanya 10 hektar

saja, namun sekarang luas taman hutan raya ini mencapai 528,39 hektare atau setara dengan 28,32 Km yang membentang mulai dari Curug Dago, Dago Pakar hingga Maribaya Lembang.

Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda merupakan bagian dari daerah cekungan Bandung yang memiliki latar belakang sejarah yang erat kaitannya dengan zaman purba hingga sekarang. Secara geologis daerah ini mengalami perubahan yang disebabkan oleh gejolak alam selama kurun waktu yang panjang pada masa proses pembentukan alam semesta. Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda awalnya merupakan bagian areal dari kelompok Hutan Lindung Gunung Pulosari yang berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 575/kpts/Um/8/1980 dirubah fungsinya menjadi Taman Wisata Alam (TWA) Curug Dago.

Pada pintu utama terdapat denah Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda yang memberikan informasi letak dan objek wisata yang ada di Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda serta jarak dari satu objek wisata ke objek wisata lainnya. Ada terdapat banyak objek wisata di dalam Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda diantaranya adalah Goa Belanda, Goa Jepang, Curug Omas, Curug Lalay, Curug Dago, Tebing Keraton, Penangkaran Rusa, Monumen Ir. H. Djuanda, Museum Ir. H. Djuanda. Terdapat penunjuk arah di jalur yang melewati setiap objek wisata.

Pada objek wisata terdapat papan informasi mengenai sejarah dari objek wisata tersebut, namun ketika pengunjung objek wisata tersebut dalam kondisi ramai, akan sulit untuk melihat secara langsung dari dekat informasi yang ada di papan informasi mengenai sejarah objek wisata tersebut.

Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda sendiri buka dari jam 6 pagi hingga jam 6 sore, terdapat sebuah masalah ketika para pengunjung masih ada yang berada di dalam kawasan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda pada pukul 6 sore dan cuaca menunjukkan tanda

akan hujan, pengunjung akan kebingungan untuk menghubungi transportasi yang berada di daerah pintu masuk untuk menjemput.

Dari uraian permasalahan di atas, maka dibutuhkan suatu alat bantu yang dapat menjadi solusi dari permasalahan di atas, salah satunya dengan alat bantu berbentuk aplikasi mobile. Perkembangan teknologi yang sangat pesat mengubah fungsi handphone yang sebelumnya hanya sebagai alat komunikasi yang sekarang menjadi alat komputasi yang memiliki sistem operasi layaknya komputer. Salah satu sistem operasi yang ada di handphone adalah Android. Sistem operasi Android adalah bersifat lengkap, terbuka dan bebas. Berikutnya ialah pemanfaatan teknologi beacon, teknologi beacon yang dikembangkan oleh perusahaan besar Apple yang dinamakan iBeacon, yaitu implementasi dari sebuah teknologi Bluetooth Low Energy (BLE) yang memungkinkan perangkat iOS atau Android untuk bisa mendeteksi sinyal yang dipancarkan oleh iBeacon tersebut dan memberikan informasi dimanakah posisi perangkat tersebut terhadap iBeacon[1], namun posisi yang dimaksud bukanlah posisi secara fisik seperti lintang dan bujur, melainkan posisi relative receiver terhadap iBeacon apakah dalam radius immediate, near atau far.

Dengan menggunakan teknologi beacon, pengunjung dapat melihat informasi tentang objek wisata tersebut dengan mudah dengan hanya menggunakan smartphone yang ia miliki, tanpa harus menunggu giliran jika kondisi objek wisata sedang ramai, dan juga pengunjung bisa memesan/memanggil transportasi berupa kendaraan roda 2 yang ada di dekat pintu masuk untuk menjemput jika ingin cepat keluar dari kawasan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi yang memudahkan pengunjung dalam mendapatkan informasi tentang objek wisata serta pemesanan transportasi di kawasan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memudahkan pengunjung untuk mendapatkan informasi objek wisata yang ada di Tamah Hutan Raya Ir. H. Djuanda.
2. Pemesanan transportasi berupa ojek yang ada di kawasan Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda.

2. LANDASAN TEORI

2. 1. Beacon

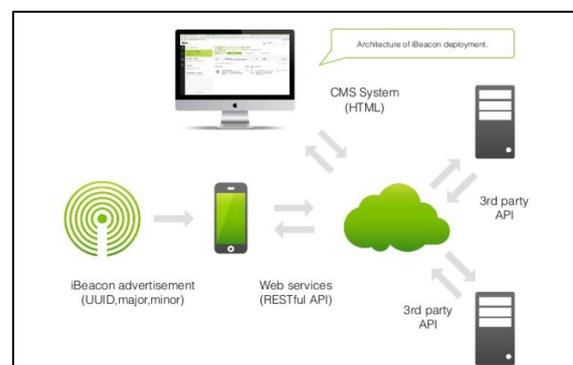
BLE atau *Bluetooth Low Energy* adalah peningkatan spesifikasi *Bluetooth* yang ada yang dirancang untuk operasi dengan daya lebih rendah. BLE beacon mengirimkan informasi identifikasi yang dapat digunakan aplikasi untuk mengidentifikasi jenis ruang tempat beacon dipasang. iBeacon merupakan bagian dari spesifikasi BLE Beacon[1]. Dengan daya pancar yang rendah, konsumsi energi pada beacon cukup rendah. Beacon dapat berfungsi dalam jangka waktu yang lama dengan memanfaatkan daya baterai. Beacon juga tidak memerlukan akses Internet untuk dapat berfungsi. Beacon memiliki protoko yang sederhana dan mudah serta dapat tertanam dalam aplikasi sehingga dapat berjalan tanpa konektivitas Internet secara terus menerus. Meskipun beacon tidak memerlukan konektivitas internet, aplikasi yang memanfaatkan beacon akan memerlukan internet jika dibutuhkan.

2. 2. Cubeacon

Cubeacon merupakan sebuah alat BLE yang berbentuk kubus kecil yang pada saat ini sudah berkembang dalam bentuk kartu dan juga tentunya telah mengikuti standar dari iBeacon. Cubeacon dikembangkan oleh sebuah perusahaan yang ada di Indonesia yang bernama PT. Eyro Digital Teknologi yang berasal dari Surabaya, Jawa Timur.

2. 3. Cara Kerja Cubeacon

Dengan melakukan *broadcast unique* data beacon (UUID, Major, dan Minor) melalui jaringan *bluetooth* ke *smartphone*. Kemudian *smartphone* akan meneruskan ke backend untuk menterjemahkan *unique* data tersebut. Setelah itu *backend* akan mengembalikan hasil terjemahan tersebut kepada *smartphone*, bisa berupa *Image*, *Video*, atau *URL*, tergantung penentuan antara *id* Cubeacon dengan tipe notifikasi yang sudah ditetapkan pada *backend*.



Gambar 1. Arsitektur Cubeacon

1. Universal Unique Identifier (UUID) (128 bits)
Secara umum, uuid yang ditransmisikan oleh iBeacon adalah pengidentifikasi 128-bit itu secara

unik mengidentifikasi organisasi milik beacon. ketika ibeacons digunakan oleh, contohnya oleh sebuah toko, uuid akan menginduksi suar dijalankan oleh perusahaan.

2. Major (16 bits)

Spesifikasi bluetooth dan ibeacons tidak menempatkan struktur pada penggunaan nomor besar dan kecil, tetapi ada hierarki dalam API yang digunakan. Major digunakan untuk mengidentifikasi kelompok besar suar yang dimiliki oleh satu entitas.

3. Minor (16 bits)

Angka minor digunakan untuk mengidentifikasi level hierarki terendah dalam satu set suar. kembali ke contoh rantai toko, minor akan digunakan untuk individu beacon dalam satu lokasi toko, mungkin untuk mengidentifikasi produk yang dipajang[12]

2. 4. Informasi

Secara umum informasi dapat diartikan sebagai sebuah pesan yang terdiri dari order sekuens dari simbol atau makna yang dapat ditafsirkan dari suatu pesan atau kumpulan dari pesan. Informasi juga dapat diartikan sebagai sekumpulan data atau fakta yang telah diproses terlebih dahulu dan juga dikelola sedemikian rupa sehingga menjadi sesuatu yang mudah untuk dimengerti dan bermanfaat bagi penerima[3]. Sedangkan menurut Romney dan Steinbart(2009) informasi sebagai data yang telah diproses dan diorganisasikan, sehingga dapat memberikan arti atau manfaat bagi orang yang menggunakannya.

2. 5. Android

Android adalah sebuah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat mobile layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet[4]. Android bersifat terbuka atau open source yang memungkinkan pengembang menciptakan aplikasinya sendiri. Pada awalnya Android dikembangkan oleh Android Inc., kemudian Google membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis pada tahun 2007 bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance. Ponsel Android pertama dijual pada tahun 2008. Terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android yaitu pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan yang kedua adalah benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD). Android dikembangkan secara pribadi oleh Google sampai perubahan terbaru dan pembaruan siap untuk dirilis, dan informasi mengenai kode sumber juga mulai diungkapkan kepada publik. Source code ini hanya akan berjalan tanpa modifikasi pada perangkat tertentu, biasanya pada seri Nexus. Dengan menyediakan sebuah fasilitas open source, pengembang Android menawarkan kemampuan untuk membangun aplikasi yang sangat kaya dan

inovatif. Para pengembang bebas untuk mengambil keuntungan dari perangkat keras, akses informasi lokasi, menjalankan background services, mengatur alarm, dan masih banyak lagi.

2. 6. Geofence

Geofence merupakan sebuah parameter virtual yang berada pada area geografis yang nyata. Penggabungan posisi pengguna dan parameter dari geofence digunakan untuk mengetahui apakah pengguna berada di dalam dan atau di luar geofence atau bahkan untuk mengetahui apakah pengguna keluar atau memasuki area tersebut[10].

Salah satu cara untuk melakukan geofencing dengan memasang GPS receiver untuk dilacak ke objek dan menggunakan data GPS dari receiver untuk menentukan dimana objek tersebut berada yang dibandingkan dengan lokasi geofencing. Berbagai macam teknik geofencing telah dikembangkan untuk berbagai kebutuhan yang berbeda[11], diantaranya yaitu:

1. Geofenced Area

Teknik ini menyediakan monitoring otomatis dari objek mobile yang bergerak di sekitar ataupun berada dalam area geofence. Alarm akan berbunyi ketika perangkat mobile memasuki ataupun keluar dari batas yang telah ditetapkan.

2. Proximity With a Point Of Interest

Pada teknik ini terdapat dua parameter, yaitu titik pusat koordinat dan jarak radius yang ditujukan untuk mendeteksi jarak kedekatan objek mobile dengan point of interest.

3. Route Adherence

Teknik ini berhubungan dengan memonitor objek mobile sepanjang perjalanan, dari waktu keberangkatan hingga sampai di tujuan akhir. Geofence memungkinkan objek mobile tidak menyimpang dari rute yang sudah ditentukan sebelumnya.

4. Route and schedule adherence

Teknik ini terdiri dari route dan schedule adherence. Teknik ini digunakan khususnya untuk mengikuti pergerakan objek mobile terhadap rute yang sudah ditetapkan, dalam kaitannya dengan jadwal yang sudah ditentukan.

2. 7. Javascript

Javascript adalah bahasa script yang berdasar pada objek yang memungkinkan pemakai untuk mengendalikan banyak aspek interaksi pemakai pada suatu dokumen HTML. Objek tersebut dapat berupa suatu window, frame, URL, dokumen, form, button, atau item lain. Semua objek tersebut masing-masing mempunyai properti yang saling berhubungan dengan yang lainnya, dan masing-masing memiliki nama, lokasi, warna nilai, dan atribut lain[7].

2. 8. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language adalah bahasa pemodelan standar yang meliputi gambaran,

visualisasi, spesifikasi, pembangunan dan dokumentasi untuk pengembangan perangkat lunak dan sistem yang berbasis OO (object-oriented)[6]. Ada beberapa hal yang sangat mendasar dalam model UML diantaranya adalah *Classes* yang diuraikan sebagai sekelompok dari objek yang memiliki atribut, operasi dan hubungan semantik, *Interfaces* yang merupakan sebuah antarmuka yang menghubungkan antar kelas dan atau elemen, *Collaboration* yang didefinisikan dengan interaksi sebuah kumpulan yang terdiri dari kelas-kelas/ elemen-elemen yang bekerja secara bersamaan, *Use cases* yang merupakan uraian dari sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor, dan *Nodes* yang merupakan fisik dari elemen-elemen yang ada pada saat dijalkannya sebuah sistem, contohnya adalah sebuah komputer, umumnya mempunyai sedikitnya memori dan prosesor. Terdapat 4 macam hubungan di dalam penggunaan UML yaitu diantaranya ialah *Dependency*, *Association*, *Generalization*, dan *Realization*.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang mendukung penelitian tugas akhir ini adalah dengan melakukan studi literatur, kuesioner serta observasi langsung ke lapangan yang dijelaskan sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan cara pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur yang bersumber dari artikel-artikel, buku-buku, jurnal, paper, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

b. Kuesioner

Pada penelitian ini dilakukan penyebaran kuesioner sesuai data-data yang diperlukan kepada pengunjung Taman Hutan Raya Ir H Djuanda. Kuesioner dilakukan untuk menganalisis kebutuhan responden terhadap aplikasi yang akan dibuat.

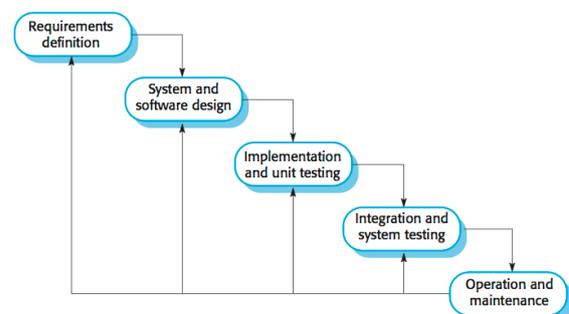
c. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

3.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Pada metode ini memiliki beberapa tahapan yaitu diantaranya :

1. Requirements Analysis and definition
Pada tahap ini layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan dengan berkonsultasi dengan pengguna sistem yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
2. System and software design
Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan kebutuhan-kebutuhan yang sudah dianalisis pada tahap sebelumnya dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.
3. Implementation and unit testing
Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.
4. Integration and system testing
Seluruh unit yang dikembangkan pada tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.
5. Operation and maintenance
Tahapan ini merupakan akhir dalam model waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai sebuah kebutuhan baru.



Gambar 2. Skema Model Waterfall oleh Sommerville[2]

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pembahasan

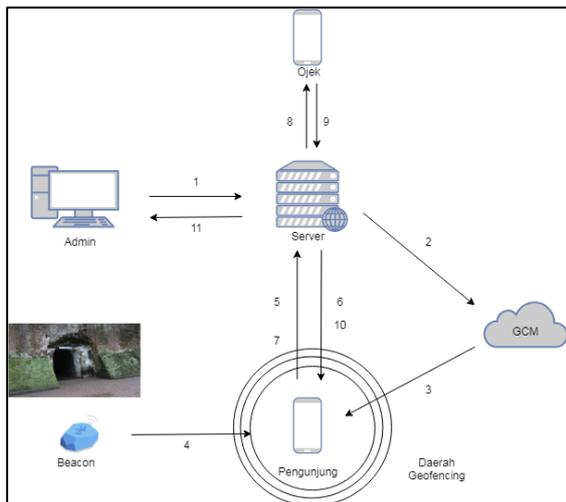
Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda memiliki wilayah yang cukup luas yaitu 528,39 hektar, dan

mempunyai 10 objek wisata yang tersebar pada kawasan Tahura Ir. H. Djuanda. Untuk mendapatkan informasi tentang objek wisata yang terdapat pada kawasan Tahura Ir. H. Djuanda, pengunjung diharuskan untuk datang ke masing-masing objek wisata yang ada dan melihat langsung pada papan informasi yang tersedia di objek wisata tersebut. Namun, jika objek wisata yang dituju dalam kondisi ramai pengunjung, untuk di beberapa tempat pada objek wisata pengunjung diharuskan untuk antri untuk bisa melihat informasi tentang objek wisata tersebut. Oleh karena itu, seringkali pengunjung melewati objek wisata yang dituju dikarenakan terlalu ramai dan enggan antri.

Selain perihal untuk melihat informasi sejarah tentang suatu objek wisata, pengunjung juga merasa kesulitan dalam mengakses informasi tentang transportasi darurat yang siap menjemput apabila terjadi hal yang di luar dugaan dan rencana, yang mengharuskan pengunjung sesegera mungkin keluar dari kawasan Tahura Ir. H. Djuanda.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, makan akan dibangun sistem yang dapat memberikan kemudahan bagi pengunjung untuk melihat informasi sejarah dari suatu objek wisata dan tersedianya informasi untuk pemesanan transportasi darurat jika ingin sesegera mungkin keluar dari kawasan Tahura Ir. H. Djuanda.

4. 2. Arsitektur Sistem



Gambar 3. Arsitektur Sistem

Berikut adalah keterangan untuk arsitektur sistem yang akan dibangun pada penelitian ini :

1. Admin memasukkan data informasi objek wisata, melakukan pengaturan terhadap area geofencing dengan menentukan latitude dan longitude sistem geofencing dan membuat pesan notifikasi GCM.
2. Web Server mengirimkan pesan notifikasi ke GCM

3. GCM memberikan pesan notifikasi kepada pengunjung, untuk mengaktifkan Bluetooth dan menggunakan aplikasi.
4. Beacon memberikan broadcast data berupa UUID, Major, dan Minor
5. Aplikasi pengunjung menerima broadcast dari beacon objek wisata maka aplikasi request ijin akses ke server
6. Respon dari server berupa status akses, dan informasi objek wisata
7. Melalui fitur pada aplikasi, pengunjung mengirim request ke server untuk memesan ojek
8. Server mengirim data pesanan pengunjung ke aplikasi ojek
9. Aplikasi ojek menerima pesanan dan mengirim konfirmasi pesanan
10. Server mengirim konfirmasi pesanan ojek ke aplikasi pengunjung
11. Admin mengelola data yang ada pada server.

4. 3. Analisis Beacon Yang Digunakan

Pada penelitian ini beacon yang digunakan adalah Cubeacon iBeacon yang berbentuk kartu yang diproduksi oleh PT. Eyro Digital Teknologi. Yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

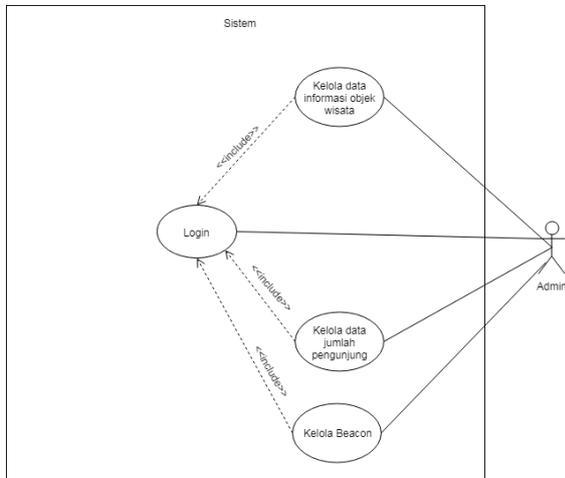
Tabel 1. Spesifikasi Cubeacon

Power Suply	3.3 VDC Max
	1.8 VDC Min
Current	0,1 mA Max
	50 µA Min
RF Power	-93 dbm
Working Frequensi	2.4 Ghz ISM Band
Operating Temperature	-5 ⁰ C Min
	65 ⁰ C Max
Firmware	Open Beacon
Advertising Interval	128 ms
Battery Model	CR2477 1000 mAh
Range Broadcast	20 meter
Compatible OS (Min)	
BLE Chip	iOs 7 & Android 4.3
BLE Chip	nFR51822
Bluetooth Version	4.0
Height	37mm
Weidth	37mm
Length	37mm
Weight	42 grams

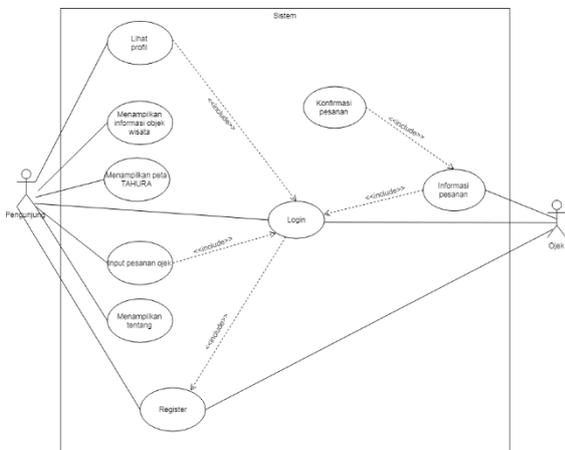
4. 4. Use Case Diagram

Use case Diagram digunakan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional sistem yang akan dibangun. Use case Diagram menjelaskan

interaksi yang terjadi antara satu atau lebih actor dengan sistem yang akan dibuat, sebuah use case diagram digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem serta siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.



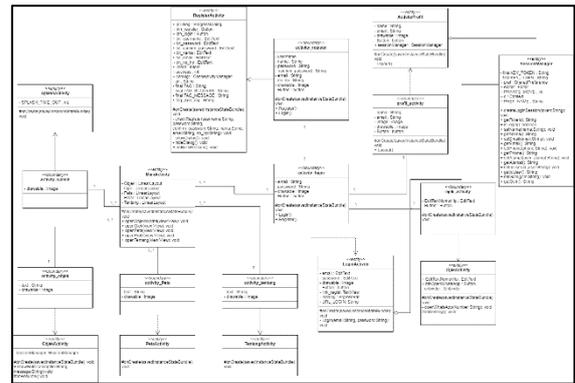
Gambar 4. Use Case Admin



Gambar 5. Use Case Pengunjung dan Ojek

4. 5. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari sebuah pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut atau properti) suatu sistem, dan juga dapat digunakan untuk memanipulasi keadaan tersebut.



Gambar 6. Class Diagram

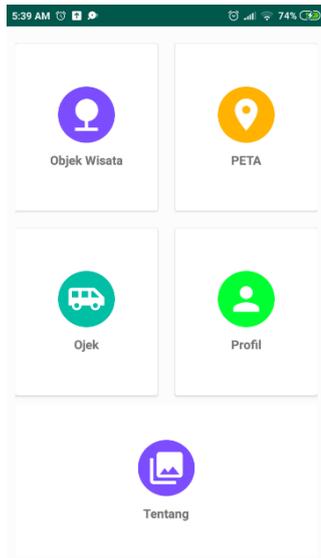
4. 6. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka menjelaskan tentang implementasi dari komponen atau bagian dari web dan android. Implementasi antarmuka diwakili dengan nama antarmuka beserta nama dari file tersebut.



Gambar 7. Implementasi Antarmuka SplashScreen

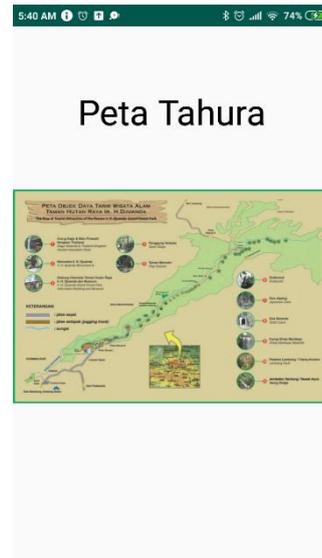
Antarmuka *splashscreen* menggambarkan tampilan awal ketika pengguna membuka aplikasi Smart Tahura.



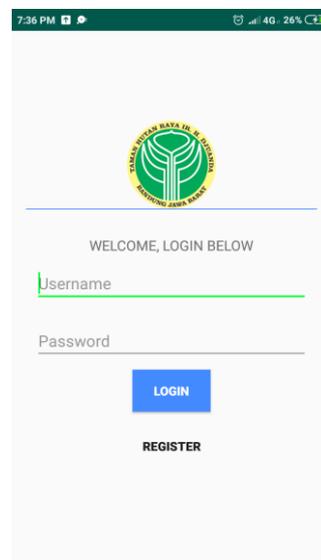
Gambar 8. Antarmuka Halaman Utama
Antarmuka halaman utama berisi lima menu yang bisa dipilih dengan mudah oleh pengguna.



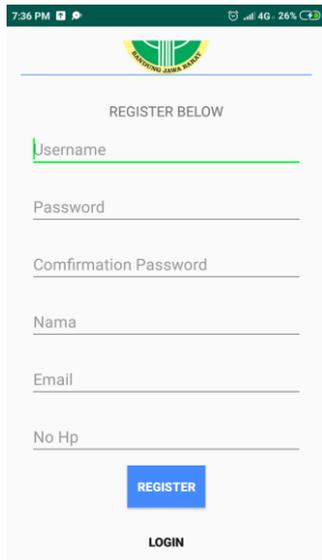
Gambar 9. Antarmuka Halaman Informasi Objek Wisata
Pada halaman ini pengguna dapat melihat informasi sejarah dari objek wisata yang terdekat dengan posisi pengguna.



Gambar 10. Antarmuka Halaman Peta Tahura
Halaman antarmuka peta tahura dapat diakses ketika pengguna memilih menu peta pada halaman utama, pada halaman ini menampilkan peta tahura saat ini.



Gambar 11. Antarmuka Halaman Login
Sebelum pengguna dapat mengakses profil, pengguna terlebih dahulu harus melakukan proses login untuk dapat melihat informasi yang dimiliki pada profil.



Gambar 12. Antarmuka Halaman Registrasi

Antarmuka halaman registrasi menampilkan tahapan yang harus dilakukan oleh pengguna sebelum melakukan login.

4. 7. Pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan semua fungsi di dalam sistem yang telah dibangun dapat berjalan baik dan mencari kesalahan yang bisa terjadi pada sistem. Pengujian pada penelitian tugas akhir ini dilakukan secara fungsional alpha dan beta. Metode yang digunakan dalam pengujian ini yaitu dengan metode pengujian blackbox yang berfokus pada persyaratan fungsional dari sistem yang dibangun.

4. 8. Pengujian Alpha

Kasus pengujian alpha digunakan untuk mengetahui fungsionalitas dari aplikasi yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan yang sudah diharapkan atau belum.

Tabel 2. Pengujian Objek Wisata

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Informasi Objek Wisata	Menampilkan tampilan berisi informasi objek wisata dalam bentuk gambar dan teks	Informasi objek wisata muncul pada layar	Diterima

4. 9. Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kualitas aplikasi yang sudah dibangun, sudah memenuhi atau belum. Pada pengujian beta ini dilakukan pengumpulan data terhadap responden atau pengguna sistem dengan metode kuesioner. Pengujian beta dilakukan pada aplikasi mobile dan web. Pengujian untuk aplikasi web dilakukan dengan cara wawancara dengan seorang yang ditunjuk sebagai admin, sedangkan untuk pengujian aplikasi mobile pengunjung dan ojek menggunakan kuesioner yang dibagikan terhadap 20 responden sebagai pengguna aplikasi mobile pengunjung dan 5 responden untuk pengguna aplikasi mobile ojek. Berdasarkan dari wawancara dengan responden untuk aplikasi web(web admin) sudah sesuai harapan.

Metode yang digunakan dalam penghitungan kuesioner menggunakan skala likert. Metode skala likert merupakan suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam penggunaan kuesioner. Saat menjawab pertanyaan dalam skala likert, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan cara memilih salah satu dari 5 pilihan yang ada. Lima pilihan skala yang ada tersebut pada umumnya memiliki format sebagai berikut:

1. Sangat Tidak Setuju
2. Tidak Setuju
3. Cukup Setuju
4. Setuju
5. Sangat Setuju

Kuesioner untuk pengguna aplikasi mobile pengguna terdiri dari 5 pertanyaan. Adapun pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi Smart Tahura mudah digunakan.
2. Dengan tersedianya aplikasi ini dapat memenuhi kebutuhan informasi objek wisata di Tahura Ir. H. Djuanda.
3. Aplikasi ini membantu dalam pemesanan transportasi jika ingin cepat keluar kawasan Tahura Ir. H. Djuanda.
4. Aplikasi ini membantu untuk mengetahui pengguna sedang berada di objek wisata yang mana.
5. Tampilan aplikasi Smart Tahura ini menarik.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan dibuatnya aplikasi Smart Tahura untuk dapat mengakses informasi dan melakukan pemanggilan atau pemesanan transportasi di Tahura Ir. H. Djuanda yang memanfaatkan Beacon dan Geofencing yang dibangun pada platform Android dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemanfaatan teknologi beacon untuk pengiriman sinyal uuid, major, dan minor dapat membantu pengguna untuk mengetahui sedang berada pada objek wisata apa
2. Aplikasi ini dapat memberikan keterangan informasi dari objek wisata yang didatangi pengguna.

5.2 Saran

Aplikasi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu perlu sekali dilakukan pengembangan agar aplikasi ini dapat lebih baik lagi. Adapun saran agar aplikasi ini bisa lebih baik yaitu :

1. Pada bagian pemesanan transportasi hendaknya dikembangkan berupa penambahan fitur jarak, waktu dan biaya yang sudah ditetapkan sebelumnya.
2. Menampilkan informasi jarak antar objek wisata pada bagian informasi objek wisata.

Demikian kesimpulan dan saran yang dapat penulis berikan, semoga saran tersebut bisa dijadikan masukan yang dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi masyarakat luas.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Building Application With Beacon" [Online]. Available: <https://www.oreilly.com/library/view/building-applications-with/9781491904800/ch01.html>. [Accessed May 2019].
- [2] Sommerville, Ian. "Software engineering 9th Edition." *ISBN-10137035152* (2011).
- [3] "Pengertian Informasi Menurut Para Ahli Beserta Arti dan Definisinya" [Online]. Available: <https://www.zonareferensi.com/pengertian-informasi/>. [Accessed May 2019]
- [4] N. Safaat, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Bandung: Informatika, 2015.
- [5] "Android," [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro/?hl=id>. [Accessed May 2019].
- [6] R. Miles and K. Hamilton, Learning UML 2.0, O'REILLY, 2006
- [7] T. Suryana and Koesheryatin, Aplikasi Internet Menggunakan HTML, CSS, & JavaScript, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2014
- [8] "Justinmind," [Online]. Available: <https://www.justinmind.com/>. [Accessed May 2019].
- [9] "Pengenalan JSON," [Online]. Available: <http://www.json.org/json-id.html>. [Accessed May 2019].
- [10] "Geofence" [Online]. Available: <https://code.tutsplus.com/id/tutorials/how-to-work-with-geofences-on-android--cms-26639>. [Accessed June 2019].
- [11] Beny, B., Budiman, J., & Nugroho, A. (2017, May). Implementasi Geofencing Pada Aplikasi Layanan Pemantau Anak Berbasis Lokasi. In *Prosiding 2nd Seminar Nasional IPTEK Terapan (SENIT) 2017* (Vol. 2, No. 1, pp. 63-66).
- [12] Gast, M. S. (2014). Building applications with iBeacon: proximity and location services with Bluetooth low energy. " O'Reilly Media, Inc. "