

PEMBANGUNAN APLIKASI SEBAGAI ALAT INFORMASI KONDISI RUTE OFFROAD UNTUK BEROLAHRAGA SEPEDA GUNUNG BERBASIS ANDROID

Arighi Adzaeni Abdilah¹, Andri Heryandi, S.T., M.T. ²

^{1,2}Universitas Komputer Indonesia

Jl.Dipatiukur No. 112-114-116 Bandung 40132

Email : pandarighi@gmail.com¹, andri@heryandi.net²

ABSTRAK

Komunitas sepeda KOSKAS Bandung adalah sebuah komunitas yang terbentuk dari orang-orang Bandung yang gemar bersepeda gunung dan aktif di forum KASKUS. Masalah yang timbul di komunitas KOSKAS Bandung adalah adanya kesulitan diperjalanan dalam pembekalan sumber energi yang kurang. Sering terjadi kesulitan dalam mengetahui mammpu atau tidaknya anggota komunitas untuk melewati terjalnya rute yang akan dilewati. Oleh sebab itu, maka dibangunlah aplikasi android sebagai alat informasi kondisi rute dengan tujuan memudahkan dalam pembekalan sumber energi dan analisis kondisi rute bersepeda.

Dalam pembangunan aplikasi android sebagai alat informasi kondisi rute digunakan bahasa pemrograman JSON. Untuk perancangan antar muka menggunakan *software* berupa Android Studio dan Sublime Text 3 dengan metode UML yang menggunakan Class Diagram, Use Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram sebagai alat bantu untuk merancang aplikasi android sebagai alat informasi kondisi rute.

Berdasarkan hasil pengujian sistem didapatkan bahwa fungsional-fungsional pada sistem telah berjalan dengan baik. Selain itu, dari hasil kuisioner didapatkan bahwa sistem informasi yang dibangun dapat membantu anggota komunitas dalam pembekalan sumber energi bersepeda dan analisa kondisi rute bersepeda.

Kata Kunci: Rute Sepeda, Elevasi Jalan, Kalori, JSON, Android

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sepeda adalah kendaraan dengan roda dua yang didorong oleh pedal terhubung ke roda belakang dengan menggunakan rantai, dan memiliki banyak keunggulan dari kendaraan yang lain. Dari segi kesehatan memperbaiki kardiovaskular, meningkatkan kekuatan otot, merawat sendi, menjaga berat badan, menurunkan tingkat stres dan menurunkan risiko penyakit lainnya. Manfaat lain, dalam perkotaan sepeda menjadi solusi atas kemacetan dan polusi udara.

Dikutip dari Litbang Kompas pada tahun 2010, sekitar 75 persen menyatakan kini warga kota

semakin banyak yang menggunakan sepeda sebagai aktivitas. Khususnya didaerah kota Bandung, kenaikan pengguna sepeda di Bandung terjadi dengan diiringi banyaknya permintaan warga setempat untuk mengaktifkan lagi jalur sepeda terhadap Ridwan Kamil yang saat itu masih menjabat walikota Bandung. Ditambah dengan mendukungnya suhu udara di Bandung untuk menikmati ruang terbuka di alam bebas membuat penggunaan sepeda semakin diminati. Mendukungnya pemerintah Kota Bandung terhadap sepeda dengan adanya program car free day yang diadakan setiap hari minggu. Beserta Jumat bersepeda yang akhir-akhir ini digagas oleh pemerintah Kota Bandung membuat pengguna sepeda di Bandung semakin meningkat. Seiring jumlah pengguna sepeda meningkat, komunitas juga tumbuh berkembang pesat di Kota Bandung. Dari bike to work Bandung, yang anggotanya para pekerja yang bersepeda. Lalu ada bike to school dan bike to campus yang anggotanya adalah para mahasiswa dan pelajar. Atau komunitas berdasarkan jenis hobi sepedanya seperti sepeda gunung, roadbike, fixed gear atau sepeda lipat. Komunitas menjangkau dari segala segmen umur dan jenis sepeda. Sehingga komunitas menjadi sarana pembelajaran dalam bersepeda melalui sharing dari anggota ke anggota lain. Dari hal-hal tersebut dapat disimpulkan apresiasi terhadap sepeda sangat diterima di kota Bandung.

Tetapi walaupun komunitas menjadi sarana pembelajaran dalam bersepeda, komunitas belum mampu menjadi sarana pembelajaran bersepeda dengan baik. Menurut hasil wawancara terhadap salah satu founder komunitas sepeda KOSKAS Bandung yaitu Bayu Wahyudi, ada beberapa anggotanya yang mengalami kesulitan dalam bersepeda gunung. Salah satu kesulitan yang dihadapi yaitu pembekalan kalori untuk sumber energi yang kurang saat berolahraga sepeda dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang sumber energi. Pada saat bersepeda terkadang ada anggota komunitas kelelahan ditengah perjalanan. Jika hal ini dibiarkan maka akan mengakibatkan perjalanan bersepeda bareng komunitas atau biasa disebut gowes bareng bisa terhenti ditengah perjalanan, sehingga mengganggu aktifitas bersepeda gowes bareng.

Selain itu, adanya beberapa anggota komunitas yang kesulitan dalam mengenali rute gowes bareng. Itu dikarenakan rute bersepeda dibuat oleh pengurus komunitas terkadang rute yang dibuat berbeda dari

rute sebelumnya. Hal ini mengakibatkan beberapa anggota komunitas mengalami kesulitan dalam mengetahui kemampuannya untuk melewati terjalnya rute yang akan dilewati.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan disusun tugas akhir dengan judul “Pembangunan Aplikasi Sebagai Alat Informasi Kondisi Rute Offroad Untuk Berolahraga Sepeda Gunung Berbasis Android”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, maka dapat diidentifikasi masalahnya yakni:

1. Pengetahuan beberapa anggota yang kurang mengerti tentang kalori yang dimiliki untuk sumber energi.
2. Adanya beberapa anggota kesulitan dalam mengenali kondisi rute olahraga sepeda.

1.3. Maksud dan Tujuan

Dari permasalahan yang telah diidentifikasi, maka maksud dari penelitian skripsi adalah membangun aplikasi informasi dari kondisi rute dengan pemanfaatan teknologi pada smartphone berbasis android terutama pada GPS.

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Membantu pesepeda mengetahui kalori yang dimiliki untuk sumber energi.
2. Memudahkan pesepeda untuk mengenali lebih awal kondisi rute yang akan dilewatinya.

1.4. Batasan Masalah

Dalam perancangan aplikasi ini, peneliti memiliki batasan-batasan dalam pengerjaan aplikasi ini yaitu sebagai berikut :

1. Wilayah studi dari penelitian Tugas Akhir ini adalah komunitas KOSKAS Bandung.
2. Pembuatan aplikasi ini menggunakan Android Studio dan dibantu dengan Google Map Api memanfaatkan GPS yang terdapat pada handphone.
3. Perangkat smartphone yang digunakan harus terhubung ke internet.
4. Aplikasi ini tidak hanya diperuntukan bagi pengguna baru, bisa juga untuk umum.
5. Nilai-nilai dari koefisien tahanan gelinding, koefisien hambatan angin, area depan sepeda dan pengendara, kepadatan udara, dan konstanta gravitasi untuk perhitungan pada aplikasi ini telah ditentukan.
6. Google *Direction* yang digunakan menggunakan *Driving*.
7. Dalam menentukan rute dengan banyak titik, maksimal antara satu titik dengan titik lain sepanjang 500 meter.

2. ISI PENELITIAN

2.1. Mobile

Menurut Turban, *mobile application* itu adalah sebuah pendeskripsian terhadap aplikasi internet yang berjalan pada *smartphone*. Aplikasi *mobile* mampu membantu penggunaannya mengakses internet dalam kesehariannya [1].

2.2. Android

Android adalah sistem operasi dalam perangkat mobile berbasis. *Android* merupakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membangun aplikasi mereka sendiri. Pada awalnya dikembangkan oleh *Android Inc*, namun kemudian seiring berjalannya waktu *android* dibeli oleh *Google Inc*. Untuk pengembangannya, dibentuklah Open Handset Alliance (OHA), konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia [2].

2.3. Global Positioning System (GPS)

GPS atau *Global Positioning System* adalah sistem navigasi berbasis satelit oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978. Layanan GPS yang dulu digunakan untuk keperluan militer namun sekarang mulai terbuka untuk publik. 24 satelit GPS yang dipergunakan berada sekitar 12.000 mil di atas bumi mengelilingi bumi selama 12 jam dengan kecepatan 7.000 mil per jam. Satelit GPS menggunakan energi surya, yang memiliki baterai cadangan untuk terjaga agar tetap berjalan pada saat gerhana matahari atau pada saat tidak ada energi matahari dan memiliki roket penguat kecil pada masing-masing satelit agar dapat mengorbit tepat pada tempatnya [3].

2.4. Google Map API

Google Maps adalah aplikasi yang disediakan oleh *Google* dan bersifat gratis. *Google Maps* mampu diakses melalui browser web atau melalui perangkat mobile. *Google Maps* juga bersifat *server side* dimana peta yang tersimpan di *server Google* dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya *Google Maps API* ini pengguna mampu memaksimalkan pemetaan untuk tujuan dan manfaat tertentu secara spesifik [4].

2.5. SQLite Database

SQLite adalah suatu library yang menerapkan mesin database self-contained, serverless, zero-configuration, dan transactional. Berbeda dengan relational DBMS pada umumnya, *SQLite* memiliki kode pustaka relatif kecil, mudah digunakan tanpa membutuhkan penginstalasian dan konfigurasi [5].

2.6. JavaScript Object Notation (JSON)

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format transfer data yang mudah diterjemahkan dan dibuat

(generate) oleh komputer. JSON merupakan bahasa pemrograman yang umum digunakan oleh programmer karena termasuk keluarga C, C++, Java, Perl, Python dll. Oleh karenanya JSON cocok sebagai bahasa pertukaran data [6]

2.7. Kalori

Kalori adalah sejumlah energi yang bersumber dari makanan dan minuman, atau energi yang terbakar melalui aktivitas sehari-hari. Singkatnya, kalori adalah energi yang dibutuhkan tubuh untuk beraktivitas dan menjalankan fungsinya dengan baik. Kalori memiliki dua jenis, yaitu kalori kecil (kal) dan kalori besar (Kal, kkal). Satu kalori besar (1 kkal) sama dengan 1000 kalori kecil [7].

2.8. Analisis Sistem

Analisis sistem yaitu bertujuan untuk mengidentifikasi beberapa permasalahan yang terdapat pada sistem yang dibangun serta menentukan beberapa kebutuhan dari sistem yang dibangun. Analisis tersebut meliputi analisis masalah, analisis arsitektur sistem, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non fungsional.

2.9. Analisis Masalah

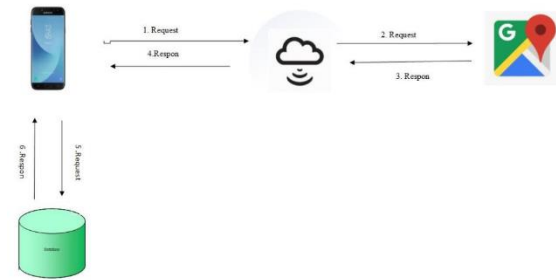
Analisis masalah akan menjelaskan tentang masalah yang ada pada pesepeda gunung di kota Bandung saat melakukan penelitian dikomunitas KOSKAS Bandung. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan pada pesepeda gunung kota Bandung.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan permasalahan yang muncul adalah bagaimana membangun aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang rekomendasi kesanggupan pengguna dalam melewati rute yang telah dibuat.

Maka dari permasalahan yang ada, dibuatlah suatu aplikasi android yang dapat merekomendasikan mampu atau tidaknya pesepeda yang akan melewati rute bersepeda sesuai kondisi pada rute bersepeda yang telah dibuat, dimana aplikasi ini merupakan aplikasi yang memberitahu pesepeda tentang informasi diri dari inputan data diri berupa berat badan, tinggi badan, berat sepeda dan makanan yang akan menentukan langsung sebelum pesepeda melewati rute dengan menggunakan aplikasi ini.

2.10. Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang akan dibangun berdasarkan mobile. Platform mobile dipilih untuk pembangunan dari perangkat lunak ini. Berikut adalah arsitektur sistem aplikasi yang akan dibangun:



Gambar 1 Arsitektur Sistem Mobile

Berikut adalah deskripsi dari arsitektur sistem platform mobile aplikasi yang akan dibangun:

1. Perangkat android pengguna melakukan *request* data lokasi ke internet.
2. Google Map API menerima *request* data dari internet dan diolah yang menjadi berupa Altitude.
3. Setelah diproses, maka data akan dikirim kepada pengguna sesuai dengan request yang diminta oleh pengguna.
4. Perangkat android pengguna menerima data dari Google Map Api dan melakukan proses perhitungan untuk merepresentasikan data yang diterima menjadi sebuah informasi.
5. Perangkat android pengguna melakukan *request* data *history* ke internet
6. *Database* menerima *request* dari internet
7. *Database* mengirim data *history* ke internet

2.11. Analisis Gradien Kemiringan

Berikut ini adalah perhitungan menentukan gradien kemiringan dari rute yang dibuat :

Kali ini contoh untuk mengambil gradien kemiringan dengan mengambil dari dua poin yang diambil dari map, dapat dilihat pada gambar 3.2.

Gambar 2 Point Route



Dapatlah nilai dari kedua point tersebut,
 Poin A : 850 dpl
 Poin B : 857 dpl

$$\text{Gradien} = (\text{Tinggi/Jarak}) \times 100$$

Keterangan:
 Dpl adalah satuan dari ketinggian yang diambil dari permukaan laut
 Tinggi diambil dari selisih dari poin A dan poin B.
 Jarak diambil sesuai dari jarak poin A ke poin B berupa satuan meter.

Presentase Gradien : $((857-850)/150) \times 100$
 : $(7/150) \times 100$
 : $(0.0467) \times 100$
 : 0.05×100
 : 5%

Setelah terhitung maka gradien kemiringan yang didapat dari poin A ke poin B yaitu: 5%, yang nantinya nilai ini akan dijadikan nilai pecahan menjadi 0.05 yg digunakan untuk menghitung daya menanjak bersepeda pada nilai kemiringan tersebut.

2.12. Analisis Perhitungan Daya

Berikut ini adalah perhitungan menentukan daya yang berupa satuan watt untuk mengetahui berapa watt yang dibutuhkan :

Kali ini pengguna hendak menggunakan aplikasi ini dengan inputan,

Berat badan : 60 kg
 Berat sepeda : 8 kg
 Makanan : 2000 kkal (didapat dari inputan user)
 Rute : rute yang telah dibuat dari 2 poin berjarak 500 meter

Berikut ini rumus untuk menentukan daya yang perlukan:

RUMUS DAYA

$$P = krMs + kaAsv^2d + giMs$$

Keterangan:

P = daya yang dibutuhkan (dalam satuan watt)
 kr = koefisien tahanan gelinding = 0,05 (untuk tanah gembur)
 M = massa sepeda + pengendara = 68kg (BB 60kg + berat sepeda 8 kg)
 s = kecepatan sepeda di jalan = jarak/waktu = 500 meter/120 detik = 4.17 m/s (waktu tempuh didapat dari google direction)
 ka = koefisien hambatan angin = 0,5 (tidak ada angin sama sekali)
 A = area depan sepeda dan pengendara = 0,6 m² (mendaki di bagian atas bar)
 v = kecepatan sepeda melalui udara = 4.17 m / s (tidak ada angin)
 d = kepadatan udara = 1.154 kg/m³ (diatas permukaan laut sekitar Bandung)
 g = konstanta gravitasi = 9,8 m / s²
 i = gradien = diambil dari gradien pada rute (contoh 0.05)

$$\begin{aligned} P &= (0.05 \times 68 \times 4.17) + (0.5 \times 0.6 \times 4.17 \times (4.17^2) \\ &\quad \times 1.154) + (9.8 \times 0.05 \times 68 \times 4.17) \\ &= 14.178 + 25.105 + 138.944 \\ &= 1 + 1 + 111 \\ &= 178.227 \text{ watt} \\ &= 178 \text{ watt} \end{aligned}$$

Setelah terhitung maka daya yang diperlukan pada berat badan 58kg, berat sepeda 8kg, dan kecepatan 4.17m/s dengan 2 poin rute yang dibuat yang berjarak 500 meter yaitu:

178 watt.

Untuk mendapatkan watt dari keseluruhan rute dari poin ke poin, dihitung dengan penambahan watt yang dibutuhkan antar poin.

Contoh : didapatkan rute dengan panjang 12 km dengan 25 poin dengan masing-masing jarak antar poin 500 m

$$\begin{aligned} P &= (50 \text{ watt} + 45 \text{ watt} + 63 \text{ watt} + 178 \text{ watt} + 100 \\ &\quad \text{watt} + 76 \text{ watt} + 97 \text{ watt} + 35 \text{ watt} + 55 \text{ watt} + 55 \text{ watt} \\ &\quad + 55 \text{ watt} + 55 \text{ watt} + 54 \text{ watt} + 54 \text{ watt} + 50 \text{ watt} + \\ &\quad 54 \text{ watt} + 54 \text{ watt} + 54 \text{ watt} + 102 \text{ watt} + 102 \text{ watt} + \\ &\quad 105 \text{ watt} + 114 \text{ watt} + 65 \text{ watt} + 65 \text{ watt}) \\ &= 1744 \text{ watt} \end{aligned}$$

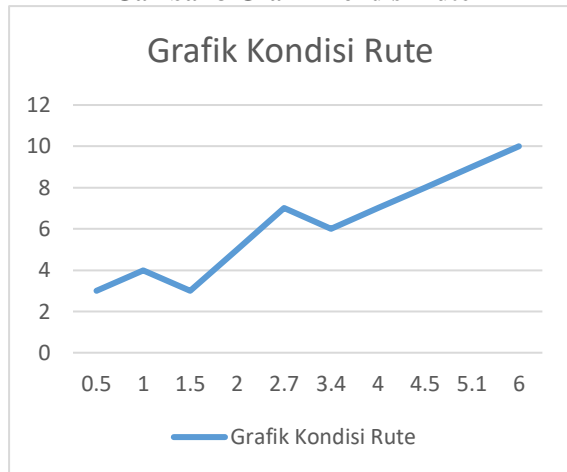
1744 watt membutuhkan kalori 1499570 kal/h
 Waktu yang ditempuh pengguna = 1 jam (didapat dari google direction).
 $2000 \text{ kkal} - 1499570 \text{ kal} = 2000 \text{ kkal} - 1499,570 \text{ kkal} = 500,430 \text{ kkal}$
 Maka dengan kata lain, pengguna mampu untuk melewati medan rute yang dibuat.

2.13. Analisis Grafik Kondisi Rute

Berikut ini adalah analisis pembentukan grafik kondisi rute yang dibuat:

Kali ini contoh untuk menganalisa hasil grafik rute yang diambil dari beberapa poin yang diambil dari map, dapat dilihat pada gambar 3.4.

Gambar 3 Grafik Kondisi Rute



Keterangan:

Sumbu X = jarak dengan satuan Km

Sumbu Y = tinggi dengan satuan Meter

Yang dimana jarak didapatkan dari poin pertama pada rute yang berada pada sumbu x 0. Dan tinggi didapatkan dari nilai selisih dpl dari poin selanjutnya dikurang oleh poin sebelumnya.

2.14. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras merupakan penguraian kebutuhan-kebutuhan non fungsional yang berhubungan dengan spesifikasi perangkat keras dan berhubungan dengan proses pembangunan perangkat lunak.

Tabel 1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Android Minimal merupakan spesifikasi perangkat keras android minimal yang diperlukan untuk menjalankan perangkat lunak.

Tabel 1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Android Minimal

Jenis	Spesifikasi
Prosesor	1 core dengan kecepatan 830 MHz
RAM	1 GB
Memory internal	2 GB
OS	Android 4.0 Kitkat

2.15. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel 2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak merupakan komponen perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi dan simulasi program.

Tabel 2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Jenis	Spesifikasi
Sistem operasi android	5.0 Lollipop
UML Tool	Astah Profesional 7.0
MockupTool	Balsamiq Mockup

2.16. Analisis Pengguna

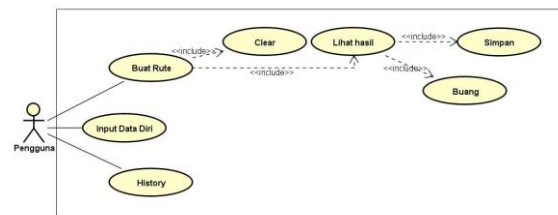
Analisis pengguna sistem dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja pengguna yang terlibat dalam menjalankan sistem, sehingga dapat diketahui tingkat dan pemahaman pengguna. Berdasarkan prosedur yang sedang berjalan, pengguna yang terlibat dalam sistem yaitu petugas dan administrator.

Tabel 3 Analisis Pengguna Pesepeda

Pengguna	Pesepeda
Hak Akses	Memasukan inputan, melihat map, membuat rute, dan melihat hasil informasi.
Tingkat Keterampilan	<ol style="list-style-type: none"> Dapat mengoperasikan <i>smartphone</i> Memiliki pengalaman menggunakan internet
Pengalaman	<ol style="list-style-type: none"> Pernah mengakses internet Pernah mengoperasikan <i>smartphone</i>

2.17. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan yang terjadi antara aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Use case menjelaskan proses apa saja yang ada dalam sistem dan bagaimana hubungannya dengan aktor. Dari hasil analisis maka use case diagram pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 3.5

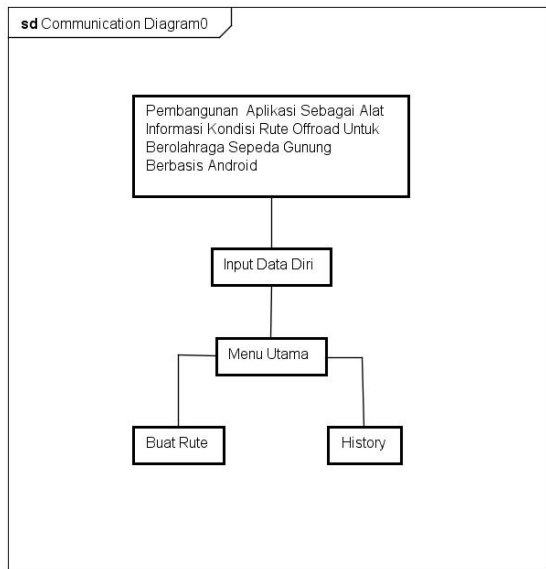


Gambar 4 Use Case Diagram

2.18. Perancangan Arsitektur Sistem

Perancangan struktur menyediakan software engineer satu gambaran dari stuktur menu program atau blueprint dari perangkat lunak yang akan dibuat.

Tujuan perancangan ini adalah untuk membangun struktur program secara modular dan menggambarkan hubungan kendali diantara modul program. Berikut adalah gambaran perancangan menu.



Gambar 5 Struktur Menu

2.19. Implementasi Dan Pengujian Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi dan pengujian sistem yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui beberapa hasil analisis sistem yang di bangun. Maka implementasi sistem dimulai dari pembuatan aplikasi oleh pengguna dan di gunakan oleh user untuk bisa melakukan pembuatan rute sepeda gunung agar mendapatkan informasi kondisi rute.

2.20. Pengujian Beta

Pengujian *Beta* dilakukan di ruang lingkup komunitas pengguna sepeda secara langsung. Pengujian *Beta* ini merupakan pengujian secara objektif. Pengujian *Beta* dilakukan dengan memberikan kuisisioner terhadap 20 responden anggota komunitas yang berdasarkan target pengguna, kemudian melakukan perhitungan untuk mencari persentase masing-masing jawaban dengan skala *likert* dan wawancara terhadap *founder* komunitas.

Tabel 4 Daftar Kuisisioner

No	Pertanyaan
1	Apakah setuju aplikasi informasi kondisi rute sepeda ini mudah digunakan ?

2	Apakah setuju aplikasi informasi kondisi rute sepeda ini dapat memudahkan anda dalam perencanaan berolahraga sepeda gunung?
3	Apakah setuju aplikasi informasi kondisi rute sepeda ini mudah dalam pembuatan rute?
4	Apakah setuju aplikasi informasi kondisi rute sepeda dalam mengukur sumber energi pengguna untuk melintasi rute yang dibuat sangat membantu?
5	Apakah setuju dengan adanya aplikasi informasi kondisi rute sepeda ini dapat menghindari resiko kecelakaan saat berolahraga sepeda gunung?

Poin penilaian dari setiap soal terdiri dari 5 (lima) skala. Setiap skala diuraikan pada Tabel 5.

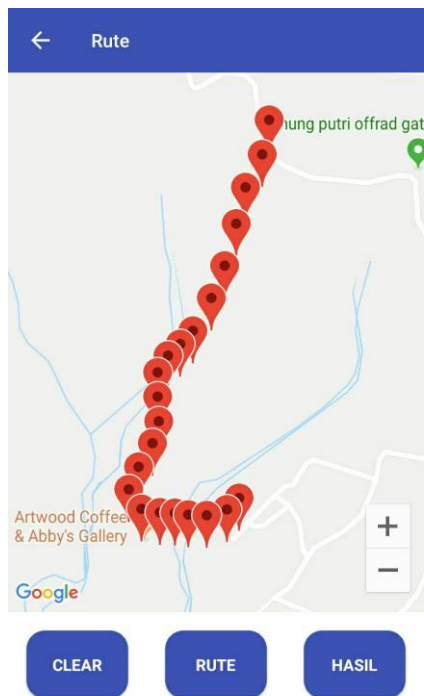
Tabel 5 Poin Penilaian Kuisisioner

Jawaban	Point Penilaian
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-Ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Bisa disimpulkan dari hasil kuisisioner yang dibuat yaitu dengan hasil 4.41 berada pada indeks Sangat Setuju.

2.21. Implementasi Antar Muka

Berikut ini adalah implementasi dari perancangan yang telah dibuat:



Gambar 6 Pembuatan Rute Sepeda

3. PENUTUP

3.1. Kesimpulan

Aplikasi sebagai alat informasi kondisi rute offroad untuk berolahraga sepeda gunung berbasis android merupakan pembuatan dari Analisa sistem yang ada. Berbagai permasalahan yang muncul telah diupayakan untuk dapat ditangani dengan sistem baru yang diusulkan ini. Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembangunan sistem informasi akademik ini antara lain :

1. Dengan adanya aplikasi android sebagai alat informasi kondisi rute ini membantu pesepeda mengetahui dalam kecukupan sumber energi yang dimiliki untuk melewati rute yang telah dibuat.
2. Dengan adanya aplikasi android sebagai alat informasi kondisi rute dapat memudahkan pesepeda untuk mengenali lebih awal kondisi rute yang akan dilewatinya.

Dengan adanya aplikasi sebagai alat informasi kondisi rute offroad untuk berolahraga sepeda gunung berbasis android ini membantu kita mengetahui sumber energi yang dimiliki untuk bersepeda dan mengetahui lebih awal dari medan rute yang akan dilewati.

3.2. Saran

Dari kegiatan penelitian ini terdapat beberapa saran yang ditujukan kedalam ini, yaitu antara lain :

1. Diharapkan untuk kedepannya aplikasi sebagai alat informasi kondisi rute offroad untuk

berolahraga sepeda gunung berbasis android ini dapat memiliki fitur tambahan *alert* disaat akan menajak untuk memberitahu penggunaan gigi sepeda yang tepat.

2. Dapat saling berinteraksi pengguna lain pada aplikasi ini dengan menggunakan sistem *geofencing*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Safaat, N. 2001, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- [2] Hermawan, S. 2011, *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [3] M, Ary. 2014, *Sistem Informasi Geografis Pelaporan Masyarakat (SIGMA) Berbasis Foto Geotag*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- [4] Oktodeli, D. 2015, 'Jurnal Khatulistiwa Informatika', Perancangan Aplikasi Web Untuk Pencarian Lokasi Dan Rute Rumah Sakit Berbasis Google Maps Api. (Vol. 3, No. 1) Pontianak: BSI Pontianak.
- [5] Setiyadi, A. 2015, 'Majalah Ilmiah UNIKOM', Penerapan Sqlite Pada Aplikasi Pengaturan Waktu Ujian Dan Presentasi. (Vol. 13, No. 2) Bandung: Universitas Komputer Indonesia.
- [6] JASON Org. Pengenalan JSON [Internet]. [Diakses 18 09 2018] Tersedia pada: <http://www.json.org/json-id.html>.
- [7] HelloHealthGroup. Mengenal Kalori: Pengertian, Sumber, Kebutuhan Harian, Sampai Jenis-Jenisnya. [Internet]. [Diakses 31 01 2019]. Tersedia pada: <https://hellosehat.com/hidup-sehat/fakta-unik/apa-itu-kalori-adalah>.