APLIKASI PELAYANAN DAN PENCARIAN LOKASI SHELTER PENYEWAAN SEPEDA BERBASIS ANDROID

Faishal Gusti Pratama[1], Susmini Indriani Lestariningati[2]
[1,2]Jurusan Sistem Komputer Universitas Komputer Indonesia, Bandung
[1]faishalgpratama@gmail.com, [2]lestariningati@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan data survey mandiri untuk penyewaan sepeda Bike Sharing di Kota Bandung pada bulan Mei 2016, Bike Sharing memiliki sepuluh buah shelter, 150 buah sepeda, dan 20 orang petugas. Namun informasi tentang letak lokasi shelter dan informasi lainnya tidak mudah didapat. Atas dasar permasalahan tersebut, maka akan dibangun aplikasi pelayanan dan pencarian lokasi shelter penyewaan sepeda berbasis android yang diharapkan dapat memberikan informasi bagi pengguna dalam penyewaan sepeda Bike Sharing di kota Bandung dengan menggunakan smartphone bersistem operasi Android. Dalam menentukan lokasi menggunakan Location Based Service dengan memanfaatkan teknologi internet dan Google Maps serta GPS (Global Positioning System) yang bertujuan agar aplikasi dapat memberikan informasi letak lokasi pengguna dan lokasi shelter penyewaan sepeda serta dapat melakukan penyewaan sepeda secara mobile.

Kata kunci : *Smartphone, internet, GPS, Location Based Service, Shelter, Penyewaan Sepeda.*

1. PENDAHULUAN

Tempat penyewaan sepeda atau *shelter* penyewaan sepeda di kota Bandung dikelola oleh komunitas BikeBDG dibawah naungan BCCF (*Bandung Creative City Forum*) dengan nama Bike Sharing, memiliki sepuluh buah *shelter* penyewaan sepeda yang tersebar di wilayah Dago dan sekitarnya, disertai 20 orang petugas pencatat peminjaman sepeda dan 150 buah sepeda yang tersedia untuk disewakan. Pengguna dapat bersepeda dengan hanya membayar biaya sewa dengan proses penyewaan yaitu menyimpan kartu identitas KTP/KTM/Kartu Pelajar sebagai jaminan. Sepeda yang disewa harus kembali lagi ke *shelter* dimana pengguna menyewa. *Shelter* penyewaan sepeda Bike Sharing ini mulai beroperasi dari pukul 05.00 WIB hingga pukul 18.00 WIB. Permasalahan yang sering muncul di sisi pengguna adalah kurangnya informasi seperti letak dimana lokasi penyewaan, ketentuan penyewaan sepeda, tarif sewa dan jadwal operasi *shelter* penyewaan sepeda tersebut.

Penyewaan sepeda Bike Sharing tentunya membutuhkan sistem yang dapat memberikan informasi lokasi *shelter* penyewaaan sepeda serta pemesanan sewa sepeda dengan menggunakan Android. Informasi letak posisi *shelter* dengan memanfaatkan Google Maps serta GPS (*Global Positioning System*) yang ada pada Smartphone. Aplikasi ini diberi nama Gowes dan dibangun dengan menggunakan Android Studio, dimana aplikasi ini dilengkapi dengan fitur login, penyewaan sepeda secara online, dapat melihat jumlah sepeda yang tersedia, lamanya waktu penyewaan sepeda dan biaya yang harus dibayarkan ketika sepeda akan telah selesai disewa. Dari segi petugas *shelter* dapat melakukan konfirmasi data *booking*, mengetahui biaya yang harus dibayarkan pengguna dan informasi transaksi keseluruhan.

Dengan aplikasi ini, diharapkan dapat memberikan informasi bagi pengguna dalam penyewaan sepeda Bike Sharing di kota Bandung dengan menggunakan *smartphone* bersistem operasi Android. Serta menjadikan sepeda sebagai sarana transportasi untuk berwisata di kota Bandung. Dari segi petugas *shelter* dapat melakukan konfirmasi data *booking*, mengetahui biaya yang harus dibayarkan pengguna dan informasi transaksi keseluruhan. Tidak harus lagi memakai buku catatan dengan menulis data sewa sepeda secara manual yang sangat rentan akan kehilangan data sewa karena *server*/laptop

akan disimpan di setiap masing-masing *shelter* yang terkoneksi dengan internet.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Location Based Service

Layanan Berbasis lokasi adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui *mobile network*, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi daru *mobile device* tersebut. LBS memberikan kemungkinan komunikasi dan interksi dua arah[2].

Oleh Karena itu pengguna memberitahu penyedia layanan untuk mendapatkan informasi yang dia butuhkan, dengan referensi posisi pengguna tersebut. Layanan berbasis lokasi dapat digambarkan sebagai suatu layanan yang berada pada pertemuan tiga teknologi yaitu : *Geographic System, Internet System,* dan *Mobile Devices.*

2.2 Firebase Realtime Database

Firebase Realtime Database adalah database yang di-host di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika membuat aplikasi lintas-platform dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update data terbaru secara otomatis[7].

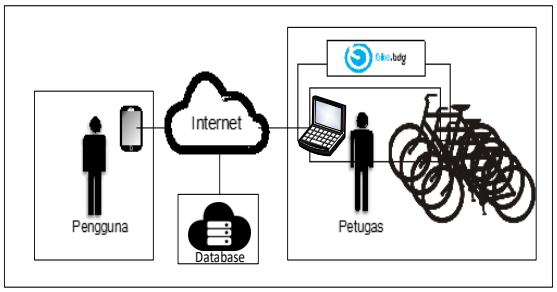
2.3 GPS (Global Positioning System)

Global Positioning System (GPS) merupakan sistem navigasi atau penentu posisi berbasis satelit. Sistem ini mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi dengan menggunakan 24 satelit. Sinyal yang dikirimkan oleh satelit akan diterima oleh GPS *receiver* [4].

3. PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem digunakan untuk menganalisa kebutuhan-kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun. Analisis kebutuhan sistem meliputi analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non fungsional dan analisis basis data.



Gambar 1 Gambaran Umum Sistem yang akan dibangun.

Keterangan Gambar :

- Aplikasi ini akan ditanamkan ke dalam *smartphone* berbasis Android dan memanfaatkan jaringan internet.
- Terdapat fitur navigasi dan *booking* pada *marker shelter,* dimana fitur ini dapat digunakan oleh pengguna yang memerlukan navigasi dan melakukan *booking.* Saat tombol *booking* disentuh, pengguna mengisi data yang dibutuhkan seperti nomor identitas (KTP/KTM/Kartu Pelajar), nomor telepon, dan jenis sepeda. Kemudian sentuh tombol *booking*, maka data yang sudah diisi dikirimkan ke *cloud database*.
- Saat tombol navigasi disentuh, selanjutnya aplikasi akan menghubungkan pada *Google Maps* untuk menavigasi pengguna ke *shelter* yang dituju.
- Petugas melakukan pemeriksaan pada aplikasi khusus petugas, untuk melakukan konfirmasi data yang telah dikirimkan pengguna diambil dari *cloud database*.
- Setelah petugas konfirmasi, aplikasi pengguna akan menampilkan kalkulasi biaya.
- Jika pengguna menyentuh tombol berhenti sewa, maka aplikasi akan meminta konfirmasi pada petugas. Setelah dikonfirmasi petugas, aplikasi pengguna menampilkan status pembayaran.

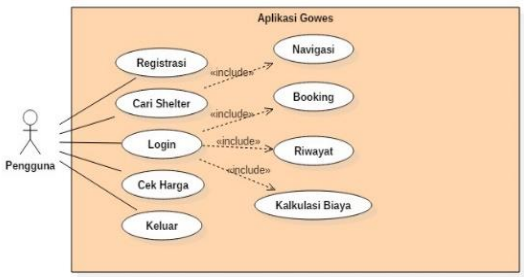
B. Analisis kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan

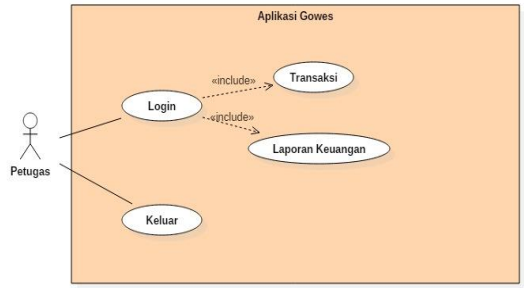
menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional ini akan dimodelkan dengan menggunakan UML (Unified Modelling Language) dimana tahap-tahap pemodelan dalam analisis tersebut antara lain use case diagram, Activity diagram, class diagram, dan sequence diagram.

Usecase Diagram

Use case diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang dimiliki oleh suatu sistem beserta aktor-aktor yang terlibat di dalamnya. Berikut ini adalah use case diagram dari aplikasi yang akan dikembangkan.



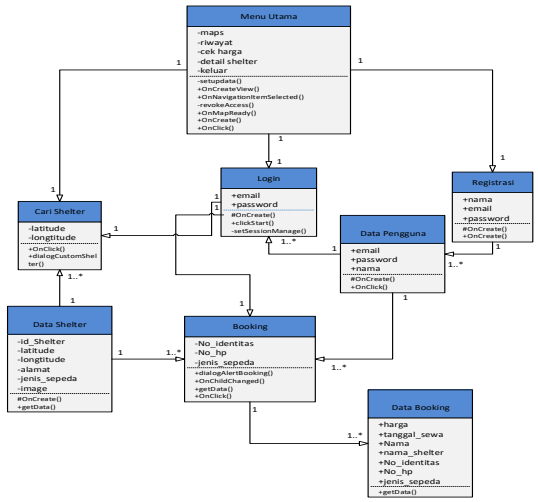
Gambar 1 Use Case Diagram Pengguna



Gambar 2 Use Case Diagram Petugas

Class Diagram

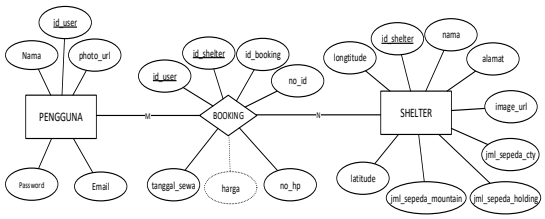
Class Diagram adalah sebuah spesifikasi dari fungsionalitas yang menghasilkan objek dan merupakan inti dari pengembangan aplikasi ini. Gambar 3.23 menjelaskan class diagram dari aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 4 Class Diagram

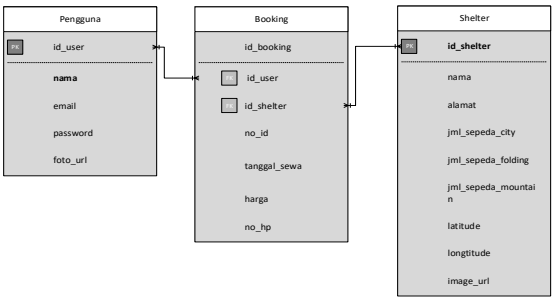
C. Analisis Basis Data

Sistem yang akan dibangun dapat dilihat hubungan antar entitas dan atributnya. Sistem yang akan dibangun memiliki *Entity Relationship Diagram* seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Entity Relationship Diagram

Berikut Gambar 3.25 adalah struktur tabel setelah dilakukan pemodelan basis data menggunakan diagram ERD.



Gambar 6 Skema Tabel Basis Data

D. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Perangkat keras yang dibutuhkan pada perancangan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Kebutuhan Minimal Perangkat Keras Smartphone

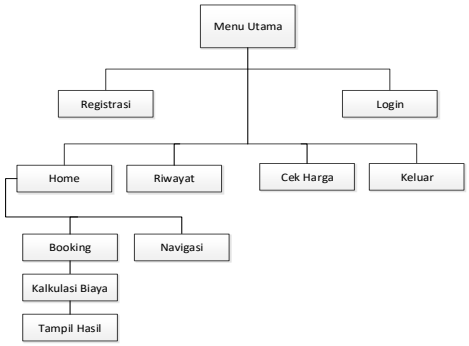
No	Perangkat Keras	Kebutuhan Minimal
1	*Processor Smartphone*	Quad Core 1.2 GHz
2	Ukuran Layar	4.7 Inch
3	Memori RAM	1 GB
4	Sistem Operasi *Smartphone*	Android versi 4.4 Kitkat
5	Kebutuhan lain	Koneksi *internet*

Tabel 2 Kebutuhan Minimal Perangkat Keras Laptop

No	Perangkat Keras	Kebutuhan Minimal
1	*Processor* Laptop	Dual Core 2.0 GHz
2	Hardisk	500 GB
3	Memori RAM	2 GB
4	Sistem Operasi Laptop	Windows 7 64 Bit
5	Editor Aplikasi	Android Studio 2.3.1
6	Basis Data	MySQL
7	Server	Apache
8	Kebutuhan lain	*Mouse, keyboard*

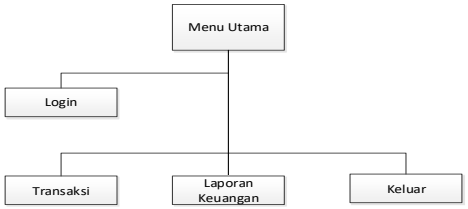
Struktur Menu

A. Struktur Menu Level Pengguna



Gambar 7 Struktur Menu Level Pengguna

B. Struktur Menu Level Petugas



Gambar 8 Struktur Menu Level Petugas

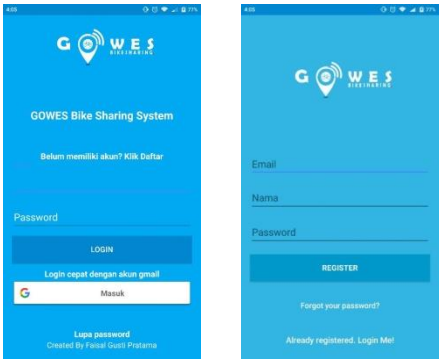
4. PENGUJIAN DAN ANALISA

Pengujian yang dilakukan adalah menggunakan pengujian Alpha dengan metoda *blackbox*. Metoda ujicoba blackbox memfokuskan pada keperluan fungsional dari aplikasi yang dibangun.

A. Pengujian Aplikasi Front-End (Pengguna)

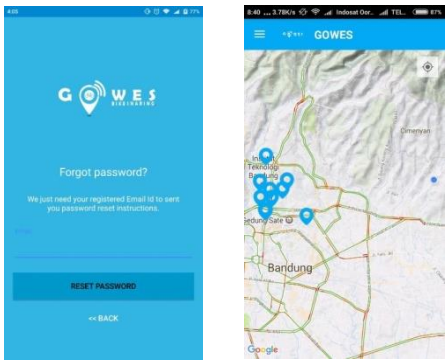
Berikut ini adalah hasil pengujian dari antarmuka yang ada pada aplikasi pengguna gowes pada smartphone Android. Pengujian yang dilakukan adalah dengan melakukan booking/sewa sepeda.

1. Tampilan Antarmuka Login dan Registrasi



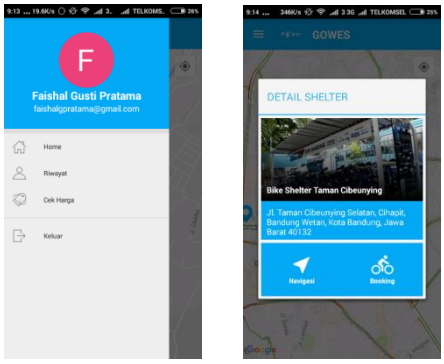
Gambar 9 Pengujian Antarmuka Login dan Registrasi

2. Tampilan Antarmuka Lupa Password dan Halaman Utama/Cari Lokasi



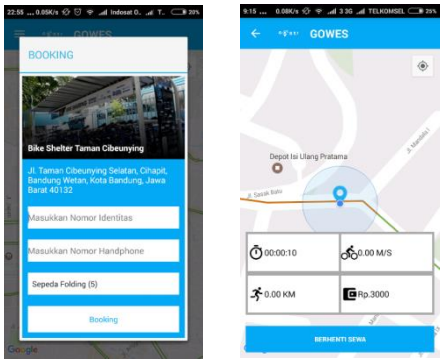
Gambar 10 Pengujian Antarmuka Lupa Password dan Cari Lokasi

3. Tampilan Antarmuka Navigasi Menu dan Detail Shelter



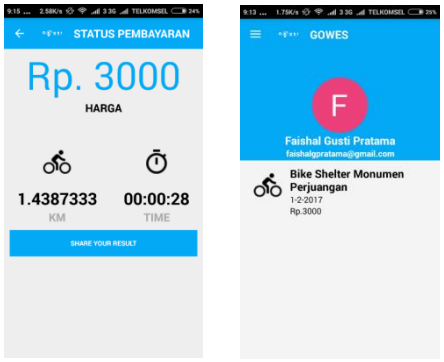
Gambar 11 Pengujian Antarmuka Navigasi Menu dan Detail Shelter

4. Tampilan Antarmuka *Booking* dan Kalkulasi Biaya



Gambar 12 Pengujian Antarmuka Booking dan Kalkulasi Biaya

5. Tampilan Antarmuka Status Pembayaran dan Riwayat



Gambar 13 Pengujian Antarmuka Status Pembayaran dan Riwayat

6. Tampilan Antarmuka Cek Harga



Gambar 14 Pengujian Antarmuka Cek Harga

B. Pengujian Aplikasi Untuk Posisi Shelter

Tabel 3 Hasil Pengujian Posisi Shelter

No	Nama Shelter	Lokasi Shelter	Latitude, Longtitude	Keterangan
1	Bike Shelter Taman Cibeunying	Jl. Taman Cibeunying Utara, Cihapit, Bandung Wetan, Kota Bandung	-6.904183, -6.904183	Sesuai
2	Bike Shelter Stasiun Babakan Siliwangi	Jl. Taman Sari, Lb. Siliwangi, Coblong, Kota Bandung	-6.88511, 107.611451	Sesuai
3	Bike Shelter Taman Gesit	Jl. Dipatiukur, Lebakgede, Coblong, Kota Bandung	-6.89575, 107.616684	Sesuai
4	Bike Shelter Monumen Perjuangan	Jl. Dipatiukur, Lebakgede, Coblong, Kota Bandung	-6.892928, 107.618099	Sesuai
5	Bike Shelter Ranggamalela	Jl. Ranggamalela, Taman Sari, Bandung Wetan, Kota Bandung	-6.902404, 107.611104	Sesuai
6	Bike Shelter Taman Sari	Balubur Town Square Jl. Cikapayang, Taman Sari, Kota Bandung	-6.898381, 107.60969	Sesuai
7	Bike Shelter Dipatiukur	Jl. Dipatiukur, Lebakgede, Coblong, Kota Bandung	-6.898491, 107.613293	Sesuai
8	Bike Shelter Ganeca	Jl. Ganeca, Lb. Siliwangi, Coblong, Kota Bandung	-6.893359, 107.609581	Sesuai
9	Bike Shelter Tamflex	Jl. Ir. H.Djuanda, Tamansari, Bandung Wetan, Kota Bandung	-6.902582, 107.61141	Sesuai
10	Bike Shelter Dago	Jl. Dipatiukur, Lebakgede, Coblong, Kota Bandung	-6.895937, 107.612749	Sesuai

a. Pengujian Aplikasi Untuk Kalkulasi Biaya

Tabel 4 Hasil Pengujian Kalkulasi Biaya

No	Waktu Sewa	Harga	Keterangan
1	30 Menit	3000	Sesuai
2	1 Jam	3000	Sesuai
3	2 Jam	6000	Sesuai
4	3 Jam	9000	Sesuai
5	5 Jam	15000	Sesuai

b. Pengujian Aplikasi Untuk Booking

Tabel 5 Hasil Pengujian Booking

No	Data	Data yang diinputkan	Data pada database	Keterangan
1	Nama	Faishal Gusti Pratama	Faishal Gusti Pratama	Sesuai
	id_shelter	S8	S8	
	Jenis sepeda	Folding	Folding	
	Nama Shelter	Bike Shelter Ganeca	Bike Shelter Ganeca	
	No.identitas	1234567890	1234567890	
	No. Telepon	081234567890	081234567890	
	Harga	3000	3000	

c. Pengujian Aplikasi Back-End (Petugas)

1. Tampilan Antarmuka Transaksi



2. Tampilan Antarmuka Laporan Keuangan

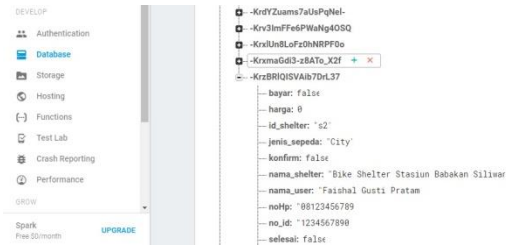


d. Hasil pengujian *Back-End* untuk Transaksi dan Konfirmasi *Booking*



Gambar 15 Tampilan Data Booking

Ketika tombol konfirm ditekan oleh petugas maka data yang ada pada *database* untuk data konfirm masih terisi “False” seperti gambar berikut:



Gambar 16 Tampilan Database Booking

Setelah tombol konfirm ditekan maka data biaya dan tombol konfirm akan berubah seperti berikut:



Gambar 17 Tampilan Setelah Konfirmasi Booking

e. Hasil Pengujian Fungsional (Alpha)

Berikut ini dilampirkan tabel yang berisi informasi kesimpulan mengenai hasil pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi gowes.

Tabel 6 Hasil Pengujian Front-End dan Back-End Aplikasi Gowes

Penguji Aplikasi	Fitur	Keterangan
Pengguna	Login	Berhasil
	Register	Berhasil
	Booking	Berhasil
	Kalkulasi Biaya	Berhasil
	Terintegrasi dengan Google *Maps*	Berhasil
	Ganti Password	Berhasil
Petugas	Login	Berhasil
	Konfirmasi	Berhasil
	Menampilkan Data Booking	Berhasil
	Laporan Keuangan	Berhasil

f. Analisis GPS

Analisis GPS pada penelitian ini dilakukan di beberapa tempat dan dilakukan untuk mengetes apakah GPS yang digunakan dapat menangkap sinyal yang dipancarkan oleh satelit dengan baik atau tidak, karena bila terjadi error pada GPS akan mengakibatkan pembacaan posisi pengguna tidak benar.

Tabel 7 Analisa Posisi Pengguna pada Google Maps

Percobaan Ke	Posisi Pengguna	Latitude, Longitude Posisi Pengguna Nyata	Latitude, Longitude Posisi Pada Google Maps	Perbedaan Jarak Posisi Nyata dengan Posisi pada Google Maps (meter)
1	Jalan Jatihandap No. 10 (Dalam Ruangan)	-6.8896475, 107.6647141	-6.889556, 107.664616	± 18 meter
2	Jalan Jatihandap No. 10 (Luar Ruangan)	-6.889630, 107.664712	-6.889700, 107.664745	± 5 meter
3	Jalan Dipatiukur, Unikom (Dalam Gedung)	-6.887234, 107.615418	-6.887110, 107.615312	± 19.32 meter
4	Jalan Dipatiukur, Unikom (Luar Gedung)	-6.887268, 107.615368	-6.887181, 107.615334	± 3 meter
5	Jalan Parakan Wangi I No. 17 (Dalam Ruangan)	-6.9513456, 107.6268862	-6.951173, 107.627259	± 20.55 meter
6	Jalan Parakan Wangi I No. 17 (Luar Ruangan)	-6.9513456, 107.6268862	-6.9512937, 107.6270434	± 12 meter
Perbedaan jarak nyata dengan *Google Maps* rata-rata				± 12,97 meter

Hasil perbedaan jarak rata-rata diatas diperoleh dari persamaaan. Perbedaan jarak nyata dengan Google Maps rata-rata= $\frac{Percobaan\ Ke{-}1{+}\cdots{+}Percobaan\ Ke{-}N}{Jumlah\ data}$ dan hasil bacaan GPS modul sudah dapat dibaca oleh aplikasi Google Maps yang terdapat pada smartphone. Berdasarkan hasil dari analisa dapat disimpulkan bahwa keakurasian GPS yang ada pada mobile device kurang akurat saat terjadi dalam ruangan atau gedung. Itu disebabkan karena terjadinya kesalahan *Multipath* atau terjadi karena sinyal satelit membentur permukaan keras (seperti bangunan atau tebing) sebelum mencapai GPS *receiver*. Seperti yang dijelaskan pada bab 2 tentang akurasi GPS.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibangun telah berhasil digunakan untuk melakukan navigasi lokasi dan melakukan *Booking* sepeda pada shelter yang dituju.
2. Aplikasi yang dibangun telah berhasil menunjukan posisi pengguna dengan posisi shelter dengan menggunakan *Google Maps.* Jarak posisi nyata dengan posisi pada *Google Maps* memiliki jarak yang berbeda paling dekat adalah ±3

meter dan terjauh adalah ±20.55 meter dari posisi nyata.

3. Aplikasi Back-End yang dibangun telah berhasil menampilkan data booking, menampilkan laporan transaksi dan melakukan konfirmasi.

B. Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya :

1. Aplikasi diharapkan dapat berjalan di sistem operasi lain seperti IOS atau berbasis web.
2. Aplikasi dapat memberikan informasi detail sepeda.
3. Aplikasi pada fitur kalkulasi biaya dapat menambah *shared preference* agar tetap bekerja ketika *lock screen* atau ketika membuka fitur lain.
4. Pada *back-end* aplikasi dapat menambah fitur untuk input tambah stok sepeda dan tambah lokasi *shelter* baru.
5. Pada *back-end* laporan keuangan dapat memberikan *accounting* yang dibutuhkan di penyewaan sepeda.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Safaat, Naszruddin, 2014, *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Jakarta Selatan: Mediakita.

[2] Safaat H, Nazarudin, *Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform*. : Penerbit Informatika

[3] Labgis, 2015, *Google Maps*. Diakses pada tanggal 01 Maret 2017, dari world wide web: http://lsi.si.fti.unand.ac.id/mengenal-google-maps/

[4] Abidin, Hasanuddin Z. 2007. *Penentuan Posisi Dengan Menggunakan GPS dan Aplikasinya*. Bandung: PT Pradyan Paramita

[5] Huda, Miftakhul dan Bunafit Nugroho, 2010, *Pemrograman Database Dengan Java*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

[6] DuBois, Paul. 2009. *MySQL Developer's Library*. Indianapolis: Pearson Education, Inc.

[7] Firebase, 2017, *Firebase Realtime Database*. Diakses pada tanggal 01 Maret 2017, dari world wide web: https://firebase.google.com/docs/database/?hl=ID

[8] Shalahuddin, M., S., Rosa A. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.