# Perancangan Sistem Pencarian Lokasi Parkir Terdekat Menggunakan Location Based Service Berbasis Android

**Egi Nur Ilmi[1], Sri Nurhayati[2]**
[1,2] Jurusan Sistem Komputer Universitas Komputer Indonesia, Bandung
[1]egieguy@gmail.com, [2] sri.nurhayati@email.unikom.ac.id

## ABSTRAK

*Kegiatan parkir dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas apabila kegiatan parkir ini dilakukan di sembarang tempat yang bukan peruntukannya. Hal tersebut terjadi karena di akibatkan tidak tahunya pengguna kendaraan tentang info tempat – tempat parkir yang ada atau di karenakan tempat parkir yang ada sudah penuh. Bagi pengendara yang mengetahui tempat lokasi parkir tentu tidak akan menjadi masalah, akan tetapi untuk pengendara yang tidak mengetahui akan menjadi masalah. Oleh karena itu, diperlukan sistem aplikasi yang dapat membantu pengguna kendaraan dalam mencari parkir terdekat di lokasi tujuan dari tempat pengguna berada. sebuah sistem pemandu cerdas (Intelligent Guidence System) dalam mencari lokasi parkirnya. Kecerdasan tersebut diharapkan mampu menjadi solusi yang baik, dalam hal ini penentuan tentang lokasi yang akan digunakan adalah menggunakan LBS (Location Based Service).*

**Kata kunci :** *Parkir, Android, Intelligent Guidance System, Location Based Service.*

## 1. PENDAHULUAN

Parkir merupakan sarana yang tidak dapat dipisahkan dari sistem transportasi jalan raya secara keseluruhan. Dengan meningkatnya jumlah penduduk suatu kota akan menyebabkan meningkatnya kebutuhan melakukan berbagai macam kegiatan, dalam melakukan kegiatan bepergian kebanyakan penduduk di kota-kota besar menggunakan kendaran pribadi secara tidak langsung diperlukan jumlah parkir yang memadai.[1]

Perparkiran merupakan masalah yang sering dijumpai dalam sistem transportasi perkotaan baik di kota besar maupun di kota yang sedang berkembang. Masalah perparkiran tersebut sangat mempengaruhi pergerakan kendaraan dimana kendaraan yang melewati tempat-tempat yang beraktifitas tinggi, laju pergerakanya akan terhambat oleh kendaraan yang parkir di bahu jalan karena dapat mengurangi kapasitas jalan mengakibatkan pengurangan lebar jalan, selain itu akan meningkatkan resiko terjadinya kecelakaan.

Masalah tersebut juga ditimbulkan dari pengendara untuk memilih memarkirkan kendaraanya di bahu jalan karena selain dekat dengan tujuan dan akses yang mudah untuk memarkirkan kendaraannya, namun meskipun akses parkir pada bahu jalan mudah tapi kapasitasnya sangat terbatas. Kurang tahunya pengendara dalam titik keberadaan lokasi parkir di tempat tujuan juga jadi faktor utama pada masalah tersebut karena tidak banyak rambu atau penunjuk arah yang menunjukan lokasi parkir di area tujuan para pengendara.

Maka dari itu untuk mengurangi penggunaan parkir di bahu jalan dan untuk memberikan keterangan tentang titik lokasi parkir tersebut maka harus dibuat sebuah sistem untuk membantu pengendara untuk menentukan lokasi parkir terdekat dengan posisi pengendara dengan tempat tujuan yang dituju.

Location Based Service, merupakan layanan aplikasi yang diperlukan sistem untuk digunakan dalam pencarian parkir terdekat di lokasi tujuan dari tempat pengguna berada, karena pada definisinya location based service adalah layanan informasi yang dapat diakses dengan perangkat mobile melalui jaringan seluler dan memanfaatkan kemampuan lokasi pada perangkat mobile.[2].

Location based service ini menggunakan GPS (Global Positioning Sistem) pada perangkat untuk mengetahui posisi user berada dan apa yang ada pada jangkauan posisi user, maka dari itu LBS pada sistem pencarian ini sangat dibutuhkan agar pengendara dapat melihat posisi user dan titik letak parkir berada.
Merujuk dari permasalahan tersebut diatas, maka dengan terciptanya sistem pencarian parkir terdekat menggunakan metode location based service ini diharapkan dapat meminimalisir permasalahan perpakiran dan kemacetan yang ada.

## 2. TEORI PENUNJANG

### Location Based Service

*Location Based Service* adalah aplikasi yang bergantung pada lokasi tertentu dan didefinisikan pula sebagai layanan informasi dengan memanfaatkan teknologi yang mengetahui posisi sesuatu. Layanan berbasis lokasi menggunakan teknologi *Positioning System*, teknologi ini memungkinkan para pengguna dapat memperoleh informasi lokasi sesuai dengan kebutuhannya.

LBS termasuk dalam kategori teknologi yang sama dengan *geographic information system* (GIS), dan aplikasi *global positioning system* (GPS), yaitu dikenal dengan teknologi geospatial. Teknologi ini terdiri atas perangkat untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa dan mendistribusikan data yang sesuai dengan kebutuhan pengguna tehadap sistem koordinat bumi.

### Komponen *Location Based Service*

Dalam layanan berbasis lokasi terdapat lima komponen penting yang dibutuhkan untuk menggunakan layanan ini, yaitu:

1.Mobile Devices, Suatu perangkat keras yang digunakan oleh pengguna untuk meminta informasi yang dibutuhkan. Informasi dapat diberikan dalam bentuk suara, gambat dan text.

2.Communication Network, Jaringan komunikasi yang mengirim data pengguna dan informasi yang diminta dari mobile terminal ke service provider kemudian mengirimkan kembali informasi yang diminta ke pengguna. Communication Network dapat berupa jaringan seluler (GSM, CDMA), Wireless Local Area Network (WLAN), atau Wireless Wide Area Network (WWAN).

3.Positioning Component, Untuk memproses suatu layanan maka posisi pengguna harus diketahui apakah itu menggunakan communication network atau menggunakan Global Positioning System (GPS).

4.Service and Aplication Povider, Penyedia layanan menawarkan berbagai macam layanan kepada pengguna dan bertanggung jawab untuk memproses informasi yang diminta oleh pengguna.

5.Data and Content Provicer, Penyedia layanan tidak selalu menyimpan semua data yang dibutuhkan yang bisa diakses oleh pengguna. Untuk itu, data dapat diminta dari data and content provider.



*Gambar 1. Komponen LBS*

### Metode Pengambilan Posisi

**1.Terminal-Based Positioning**

Pelacakan pada terminal-based positioning ini mengandalkan global positioning system (GPS) dan satelit untuk melacak posisi pengguna. Adapun metode, yaitu :

**a.A-GPS (Assisted-Global Positioning System)**

GPS adalah satellite based location system, yang dimana GPS receiver mengukur jarak ke satelit GPS menggunakan sinyal spread spectrum. Posisi dapat dihitung apabila posisi dari masing-masing satelit dan jarak satelit di ketahui.

**2.Network-Based Positioning**

Terdapat beberapa metode pada network base ini yang dimana pada pelacakan ini menggunakan sinyal dari perangkat seluler dan ditangkap oleh jaringan. Ada beberapa metode dari Network-Based Posisitioning, yaitu :

**a.Cell of Origin**

Metode ini adalah metode yang paling sederhana. Bekerja berdasarkan cell jaringan yang ada, di mana masing-masing cell djangkau oleh satu BTS (Base Tower Station). Lokasi ditentukan berdasarkan letak dari ponsel yang berada pada cell. Jadi penentuan Lokasi dari ponsel akan terdeteksi dari BTS yang menjangkaunya. Metode ini adalah metode paling sederhana, namun mempunyai tingkat akurasi yang rendah, sebab hanya mengandalkan satu BTS dan ponsel untuk mendapatkan sudut lokasi.

**b.Time of Arrival**

Metode ini sebagai sinyal elektromagnetik bergerak dengan kecepatan cahaya. mengetahui kecepatan dan perbedaan waktu antara pengiriman dan penerimaan jarak dapat dihitung.

**c.Angle of Arrival (AOA)**

Metode ini membutuhkan minimal tiga BTS. Penentuan lokasi didapatkan dari sudut (angle) yang dibentuk oleh Ponsel dengan BTS-

BTS yang menjangkaunya. Sudut ini biasa disebut Triangulasi (segitiga). Tiga BTS akan membentuk segitiga, dan setiap BTS akan mendeteksi lokasi ponsel berdasarkan garis sudutnya. Metode ini lebih akurat dibanding Cell of Origin.

d.Time difference of Arrival (TDOA)

Metode ini berdasarkan pada perbedaan waktu kedatangan. Jadi informasi lokasi dihasilkan dari perpotongan jarak bujur lingkaran yang dibentuk atas perbedaan waktu kedatangan yang dihasilkan. Metode ini memiliki tingkat akurasi yang lebih baik.




*Gambar 1. Alur Kerja A-GPS*

### *Google Maps API*

API atau *Application Programming Interface* merupakan suatu dokmentasi yang terdiri dari interface, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan programmer untuk "membongkar" suatu software untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan programmer menggunakan *system function*. Proses ini dikelola melalui *operating system*.

## Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang diperuntukan khusus untuk *mobile device* seperti *smartphone* dan PC tablet, persis seperti Symbian yang digunakan oleh nokia ddan blackberry OS, jelasnya seperti Microsoft windows yang sangat dikenal baik oleh para pengguna komputer dan laptop, jika kita analogikanm Android adalah windosnya sedangkan semarphone adalah unit komputernya. [3]

Android di ambil dari nama perusahaan penemunya yaitu *Android.inc* yang kemudian di akuisisi oleh Google pada pertengahan tahun 2005 dan mengubah nama penyedia aplikasi Android dari Android market menjadi *Google play*.

Dengan sistem distribusi open sources yang di gunakan memungkinkan para pengembang untuk menciptakan beragam apikasi menarik yang dapat dinikmati oleh para penggunanya, seperti game, chatting dan lain-lain, hal ini pulalah yang membuat *smartphone* berbasis Android ini lebih murah dibanding *gadget* sejenis.[2]

Android memiliki 5 *layer*, setiap *layer* tersebut terdiri dari beberapa program yang mendukung fungsi-fungsi spesifik dari sistem operasi. Secara garis besar arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut :




*Gambar 1. Arsitektur android*

1. *Applications*

*Applications* Adalah *layer* yang berhubungan dengan aplikasi saja, yaitu pada saat melakukan instalasi dan menjalankan aplikasi tersebut. Di *layer* terdapat aplikasi inti termasuk klien *email*, program SMS (*Short Message Sevice*), kalender, peta, *browser*, kontak, dan lain-lain.

*2. Applications Frameworks*

Adalah *layer* di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *content-providers* yang berupa SMS dan panggilan telepon.

*3. Libraries*

Adalah *layer* di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat plikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan di atas kernel, *layer* ini meliputi berbagai *library* C/C++ inti seperti Libc dan SSL, serta :

a. *Libraries* media untuk pemutaran media audio dan video.
b. *Libraries* untuk manajemen tampilan.
c. *Libraries Graphics* mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis dua Dimensi (2D) dan tiga Dimensi (3D).
d. *Libraries* SQLite untuk mendukung *database*.
e. *Libraries* SSL dan WebKit terintegrasi dengan *web browser* dan *security*.
f. *Libraries* LiveWebcore mencakup modern *web browser* dan *engine embeded web view*.
g. *Libraries* tiga Dimensi (3D) yang mencakup implementasi OpenGL ES 1.0 API's.

*4. Android Run Time*

*Layer* yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux. *Dalvik Virtual Machine*(DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Di dalam Android *Run Time* dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

1. *Core Libraries*

Aplikasi android dibangun dalam bahasa java, sementara dalvik sebagai virtual mesinnya bukan virtual machine java, sehingga diperlukan sebuah libraries yang berfungsi untuk menerjemahkan bahasa java/c yang ditangani oleh *Core Libraries*

2. *Dalvik Virtual Machine*

Virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secra efisien, dimana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk melakukan *threading* dan manajemen tingkat rendah.

*5. Linux Karnel*

Adalah *layer* di mana inti dari sistem operasi Android itu berada. *layer* ini berisi *fle-file system* yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem-sistem operasi Android lainnya.[13]

## Pemrograman Berorientasi Objek

Pemrograman berorientasi objek (*object-oriented programming* disingkat OOP) merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek, dimana semua data dan fungsi dibungkus dalam *class-class* atau *object-object*. Setiap *object* dapat menerima pesan, memproses data, mengirim, menyimpan dan memanipulasi data. Beberapa *object* berinteraksi dengan saling memberikan informasi satu terhadap lainya. Masing-masing *object* harus berisikan informasi mengenai dirinya sendiri dan dapat dihubungkan dengan *object* yang lain.

## UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak. UML merupakan himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya.

# 3. PERANCANGAN SISTEM

## Analisis Masalah

Permasalahan yang muncul pada system perparkiran adalah bagaimana mencari tempat parkir yang terdekat dan kapasitas pasti yang tersedia di tempat tujuan.

Oleh karena itu akan dibuat sebuah sistem aplikasi yang dapat memecahkan masalah diatas, aplikasi yang akan dibuat terdiri dari :

a. Aplikasi berbasis android

Aplikasi berbasis android ini diperuntukan bagi pengguna sebagai antar muka sistem untuk mencari dan menampilkan lokasi parkir terdekat.

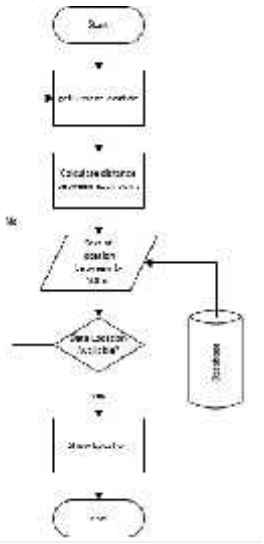
b. Aplikasi berbasis web

Aplikasi berbasis web ini diperuntukan bagi operator sebagai monitoring di lokasi parkir untuk menampilkan kapasitas ketersediaan parkir.

## Analisa Metode Location Based Service

*Location Based Service* adalah aplikasi yang bergantung pada lokasi tertentu dan didefinisikan pula sebagai layanan informasi dengan memanfaatkan teknologi yang mengetahui posisi sesuatu. Layanan berbasis lokasi menggunakan teknologi *Positioning System*, teknologi ini memungkinkan para pengguna dapat memperoleh informasi lokasi sesuai dengan kebutuhannya.

LBS termasuk dalam kategori teknologi yang sama dengan *geographic information system* (GIS), dan aplikasi *global positioning system* (GPS), yaitu dikenal dengan teknologi geospatial.

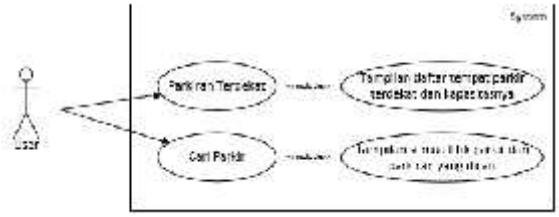


Pada flowchart di atas dapat dijelaskan proses *Location Based Service* adalah sebagai berikut :

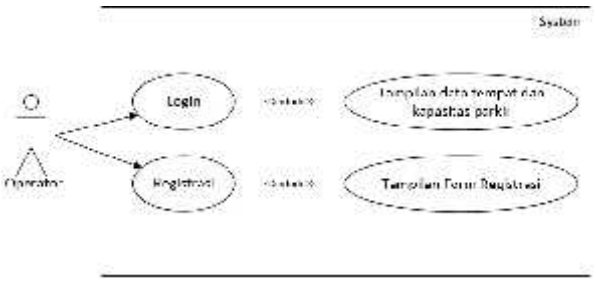
1. Mulai.
2. GetCurrentLocation / menentukan posisi asal pengguna.
3. Menghitung lokasi tempat layanan dengan posisi pengguna.
4. Memfilter lokasi layanan pada database dengan jarak 1-500m.
5. Mencari apakah ada tempat layanan terdekat.
6. Menampilkan data tempat layanan pada pengguna.

## Use Case Diagram

*Use Case Diagram* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk (*behavior)* aplikasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan aplikasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah aplikasi dan siapa saja yang berhak mengguankan fungsi-fungsi itu. Berikut adalah perancangan *use case* diagram untuk aplikasi yang akan dibangun, terlihat seperti pada Gambar 2 dan Gambar 3.




Gambar 2. *Use case diagram aplikasi pencarian parkir terdekat berbasis android.*



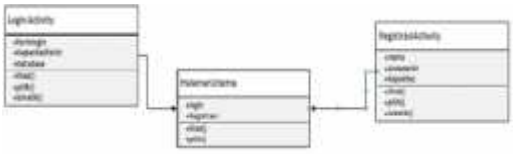

Gambar 3. *Use case diagram aplikasi pencarian parkir terdekat berbasis web.*

## Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* yang digunakan dalam pembangunan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



*Gambar 4. Class diagram perancangan aplikasi berbasis android.*



*Gambar 5. Class diagram perancangan aplikasi berbasis web.*

## 4. PENGUJIAN DAN ANALISA

## Analisis Data Lokasi parkir

Analisis dilakukan untuk mengetahui efektifitas dan ketepatan data yang dihasilkan dari proses *location based service* untuk memberikan informasi lokasi parkir terdekat pada pengguna.

| No | Posisi Jauh (latitude,longitude) | LBS | Jarak | Lokasi Pada Gmaps | Jarak |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jl. Antapani (-6.91[illegible],107.[illegible]) | Lucky Square | 300 m | Lucky Square | 100 m |
| | | Yonsart | 450 m | Yonsart | 450 m |
| 2 | Jl. Amber (-6.90855,107.[illegible]) | BTM | 320 m | BTM | 900 m |
| | | Riau Junction | 45 m | Riau Junction | 45 m |
| | | Granadia | 200 m | Granadia | 350 m |
| | | BIP | 220 m | BIP | 220 m |
| 3 | Jl. Cipaganti (-6.89122,107.62481) | Tidak ada | | | |
| 4 | Jl. Setiabudi (-6.88334,107.59644) | TVI | 350 m | TVI | 350 m |
| 5 | Jl. Supratman (-6.91268,107.63397) | IBCC | 500 m | IBCC | 1,1 km |
| 6 | Jl.Gegerkalong (-6.88460,107.60365) | Pizza Hut Setiabudi | 200 m | Pizza Hut Setiabudi | 200 m |
| 7 | Jl. Dago (-6.89166,107.61[illegible]) | Dukuwalt | 250 m | Dukuwalt | 350 m |
| | | Living Plaza Dago | 400 m | Living Plaza Dago | 1 km |
| | | Superindo | 450 m | Superindo | 450 m |
| 8 | Jl. Dipatiukur (-6.88229,107.61427) | McD Dago | 87 m | McD Dago | 87 m |
| | | UNIKOM | 170 m | UNIKOM | 170 m |
| 9 | Jl. Cisangkan (-6.89034,107.60423) | Dwalo | 400 m | Dwalo | 400 m |
| 10 | Jl. Tubagus Ismail (-6.88234,107.62857) | Tidak ada | | | |

Perbandingan jarak dari proses *location based service* jika dibandingkan dengan aplikasi *google maps* tidak jauh berbeda namun pada saat posisi pengguna berada di Jl. Supratman dan Jl. Dago proses pada *location based service* berbeda dengan aplikasi *google maps* hal ini dikarenakan pada *google maps* menggunakan *polyline* pada jalan raya sedangkan aplikasi yang dibangun dengan *location based service* tidak menggunakan *polyline* pada jalan raya untuk menghitung jarak pada lokasi tujuan.

## Pengujian GPS

| No | Penghalang | Koordinat | | Status Lokasi Parkir Yang Ditampilkan |
|---|---|---|---|---|
| | | Longitude | Latitude | |
| 1 | Gedung | - | - | Gagal |
| 2 | Beton | - | - | Gagal |
| 3 | Rumah | 107.6[illegible]4567 | -6.91[illegible]937 | Berhasil |
| 4 | Jalan Jembatan Sedang | 107.61[illegible]916 | -6.90[illegible]106 | Berhasil |
| 5 | Jalan Jembatan Tinggi | 107.61[illegible]117 | -6.91[illegible]4167 | Berhasil |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kuat sinyal pada saat pengambilan posisi pada GPS berpengaruh pada lokasi pengguna berada. Pada kasus gedung dan beton pengambilan posisi oleh GPS gagal di capai dikarenakan material konstruksi yang sulit ditembus oleh sinyal GPS pada perangkat *smartphone.*

## Pengujian Alpha

Ketika Aplikasi dijalankan maka akan Pengujian alpha dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox*. Pengujian *Blackbox* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan output yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari input yang diberikan proses menghasilkan *output* yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka program aplikasi yang bersangkutan telah benar.

## Pengujian Alpha Aplikasi Android

| No | Komponen uji | Butir pengujian | Jenis pengujian |
|---|---|---|---|
| 1 | Parkir Terdekat | Menampilkan parkir dan kapasitas dalam listView | *Blackbox* |
| | | Kapasitas Parkir pada peta dan di beri icon | *Blackbox* |
| | | Longitude dan latitude user pada peta | *Blackbox* |
| | | Navigasi ke Parkiran yang di pilih | *Blackbox* |
| 2 | Cari Parkir | Menampilkan Parkir dan kapasitas pada peta dan diberi icon | *Blackbox* |
| | | Menampilkan lokasi parkir yang dicari | *Blackbox* |
| | | Navigasi ke parkir yang di pilih | *Blackbox* |

## Pengujian Alpha Aplikasi Web

| No | Komponen uji | Butir pengujian | Jenis pengujian |
|---|---|---|---|
| 1 | Menu | Memilih Tombol Login | *Blackbox* |
| | | Memilih Tombol Registrasi | *Blackbox* |
| 2 | Login | Menampilkan form login | *Blackbox* |
| | | Menampilkan tempat parkir operator yang bertugas | *Blackbox* |
| | | Menampilkan jumlah kapasitas tersedia | *Blackbox* |
| | | Menampilkan jumlah kendaraan masuk | *Blackbox* |
| | | Button masuk [🡅], keluar [🡇] | *Blackbox* |
| 3 | Registrasi | Menampilkan form registrasi | *Blackbox* |
| | | Button register | *blackbox* |

**Pengujian Beta**

Berdasarkan hasil dari pengujian beta, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi pencarian lokasi parkir terdekat menggunakan LBS (*Location Based Service*) berbasis android di kota bandung, sudah sesuai dengan tujuan yaitu dapat membantu para pengendara untuk menemukan lokasi parkir terdekat, dapat memberi informasi lokasi parkir serta dapat memberikan informasi tentang ketersediaan parkir di lokasi.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penulisan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *Location Based Service* sudah Metode *Location Based Service* sudah dapat dipakai dalam menentukan lokasi parkir.
2. Dari hasil pengujian sistem, GPS dapat bekerja dengan baik ketika tidak ada penghalang seperti dalam gedung dan beton yang tebal.
3. Dari hasil pengujian sistem, sudah dapat memberikan informasi lokasi tempat parkir dan kapasitasnya di Kota Bandung.
4. Dari hasil pengujian beta, aplikasi dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna.

### Saran

Saran yang dapat dikemukakan agar menjadi bahan perbaikan dan pertimbangan adalah sebagai berikut :

1. Dapat berjalan di semua perangkat lain atau sistem operasi lain seperti IOS (apple OS) dan *Windows Phone.*
2. Menambahkan lebih banyak lokasi parkir di kota-kota yang lain.
3. Menambahkan *driver navigation.*
4. Pengimplementasian sistem pencarian parkir ditambahkan pada portal/palang parkir agar dapat mengupdate kapasitas parkir secara otomatis

## DAFTAR PUSTAKA


[1].Warpani, P. Suwardjoko. (1990). Merencanakan Sistem Perangkutan. Bandung : Penerbit ITB.

[2].Location Based Services. Diakses 25 Maret 2016. http://supeeerblog.blogspot.co.id/2013/05/location-based-services-lbs.html

[3].Nazrudin, S. 20123, Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika Bandung.

[4].Teori Dasar Graf. Diakses 25 Maret 2016 http://danysatriokintoko.blogspot.com/2013/02/teori-dasar-graf.html

[5].Teori Graf. Diakses 25 Maret 2016 http://id.wikipedia.org/wiki/Teori_graf

[6].Sistem Operasi Android.Diakses 25 Maret 2016 https://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)

[7].Sukamto, R. A., dan Shalahudin, M. 2011, Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur Dan Berorientasi Objek). Bandung: Modula Bandung.

[8].Putra, Akbar Nuzul, dkk (2012). Aplikasi Wisata Kota Bandung Menggunakan Metode Location Based Service (LBS) pada Android. Jurnal Program Studi Management Informatika Politeknik Telkom Bandung, Bandung.