

## **Aplikasi Optimasi Rute Pengangkutan Sampah di Kecamatan Tamalanrea Berbasis Android Dengan Metode LBS (*Location Based Service*)**

**Suci Rahma Dani Rachman**

STMIK Dipanegara Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 9, telp. (0411) 587194 fax. (0411) 588283

e-mail: sucirahmadani621@gmail.com

### **Abstrak**

*Seiring dengan perkembangan dunia, kebersihan lingkungan harus lebih ditingkatkan, apalagi dengan semakin banyaknya kemasan makanan siap saji yang berbentuk sampah basah dan sampah kering disetiap harinya yang terkadang dibuang tidak pada tempatnya sehingga membuat lingkungan tidak terlihat asri. Contoh di lingkungan sekitar Kecamatan Tamalanrea yang sudah mengupayakan dan bahkan mengadakan kerja sama dengan Dinas Kebersihan Lingkungan Kecamatan Tamalanrea mengadakan program pengangkutan sampah dengan menentukan/mengatur jadwal sesuai dengan prediksi terkumpulnya sampah disetiap rumah warga yang sudah di amati sebelum menentukan/membuat jadwal penjemputan sampah sehingga sampah yang sudah penuh pada wadah yang sudah disiapkan tidak sampai meluap karena terlalu penuh. Dengan demikian dirancanglah sebuah aplikasi android pengingat penjemputan sampah dengan metode LBS (*Location Based Service*) agar penjemputan sampah yang terlambat dijemput pada titik yang tertera pada aplikasi segera dijemput oleh petugas penjemput sampah. Penelitian ini menghasilkan aplikasi berbasis android yang menggunakan bahasa pemrograman java dan menggunakan database MySQL. Berdasarkan teknik pengujian Blackbox yang telah dilakukan pada setiap modul tidak terdapat kesalahan fungsional, maka secara umum dapat disimpulkan aplikasi ini sudah sesuai dengan yang diharapkan.*

**Kata kunci:** *pengangkutan sampah, LBS (*Location Based Service*)*

### **Abstract**

*Along with the development of the world, environmental hygiene must be further improved, especially with the increasing number of ready-to-eat food packages in the form of wet and dry rubbish every day which are sometimes disposed of out of place so as to make the environment not look beautiful. Examples in the environment around Tamalanrea District that have sought and even collaborated with the Environmental Sanitation Office of Tamalanrea District have organized a garbage transportation program by determining / arranging schedules in accordance with the predicted collection of rubbish in each homes of citizens that have been observed before determining / making a schedule for picking up trash so that garbage which is already full in the prepared container does not overflow because it is too full. Thus an android garbage reminder pickup application is designed with the LBS (*Location Based Service*) method so that late pickup pickup is picked up at the point indicated on the application immediately picked up by the garbage pickup officer. This research resulted in an Android-based application that uses the Java programming language and uses a MySQL database. Based on the Blackbox testing techniques that have been carried out on each module there are no functional errors, then in general it can be concluded that this application is as expected.*

**Keywords:** *garbage transportation, LBS (*Location Based Service*)*

### **1. Introduction**

Permasalahan lingkungan yang umumnya sering terjadi adalah pengelolaan sampah yang kurang baik. Perlu dilakukan penanganan yang serius dalam pengelolaan sampah terutama penentuan rute dalam pengangkutan sampah. Kebiasaan masyarakat dalam membuang sampah secara sembarangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu terbatasnya akses masyarakat kepada petugas

kebersihan di kota atau daerah tertentu, hal ini menyebabkan masyarakat lebih memilih untuk membuang sampah secara sembarangan, para petugas kebersihan juga disulitkan dengan menemukan titik dimana sampah itu terkumpul dan seringkali sampah yang terkumpul tersebut terlewat untuk diangkut ke tempat pembuangan sampah akhir. [1]

Pemanfaatan teknologi *geo tagging* pada GPS (*Global Positioning System*) dapat mempermudah masyarakat dalam pelaporan titik dimana sampah terkumpul yang tidak di ketahui oleh petugas sampah sebelumnya, sehingga petugas pengangkut sampah bisa dengan mudah menemukan titik penjemputan sampah, dengan adanya penandaan lokasi dan pengangkutan sampah diharapkan adanya komunikasi aktif antara masyarakat dan petugas kebersihan sehingga tumpukan sampah di titik-titik yang tadinya sulit dijangkau menjadi bisa ditangani lebih cepat.[2]

Perkembangan mobile phone tidak hanya difungsikan sebagai alat komunikasi suara atau pesan saja. Seiring perkembangan zaman, mobile phone maupun smartphone sudah menyediakan perangkat (GPS) *Global Positioning System* terintegrasi dalam handset. Untuk pengguna smartphone yang handsetnya sudah mendukung GPS, pengguna dapat mengetahui posisinya saat itu juga dan mencari tempat tertentu dengan memanfaatkan teknologi ini. LBS (*Location Based Service*) merupakan layanan sistem informasi geografis yang dapat diakses menggunakan smartphone. Dengan menggunakan Teknologi LBS (*Location Based Service*) dapat dengan mudah mengetahui lokasi dimana seseorang berada dan dapat mengetahui rute terdekat menuju lokasi yang diinginkan.[3]

Dua unsur utama LBS yaitu *API Maps (Location Manager)* yang menyediakan *tool* atau *source* untuk LBS, *API (Application Program Interfac)*. *Maps* menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi *maps* atau peta beserta *feature-feature* lainnya seperti tampilan satelit, *street* (jalan), maupun gabungannya. Paket ini berada di `com.google.android.map`. Selain itu unsur *Location Provider (API Location)* yang menyediakan teknologi pencarian lokasi oleh *device* atau perangkat. *API Location* berhubungan dengan data GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi *real-time*. *API Location* berada pada paket *android* yaitu dalam paket *android.location*. Dengan *Location Manager*, maka dapat ditentukan lokasi saat ini, *Track* gerakan atau perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan.[4]

Kecamatan Tamalanrea merupakan kawasan pemekaran dari Kecamatan Biringkanaya Makassar Sulawesi Selatan. Kecamatan Tamalanrea juga merupakan kawasan pendidikan dimana terdapat Lembaga Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta yang berjumlah kurang lebih 15 (lima belas) yang terletak di Kelurahan Tamalanrea, Kecamatan Tamalanrea juga merupakan kawasan pergudangan, pabrik dan industri yang berjumlah kurang lebih 960 (sembilan ratus enam puluh) buah, yang terletak di Kelurahan Bira dan Kelurahan Parangloe. Kecamatan Tamalanrea memiliki program pengangkutan sampah yang dilakukan setiap minggu di beberapa perumahan yang ada di Kecamatan Tamalanrea, tapi program tersebut tidak berjalan dengan lancar dikarenakan para petugas belum memiliki jadwal pengangkutan sampah yang konsisten sehingga masyarakat resah karena sampah yang sudah sangat menumpuk tidak juga diangkut oleh para petugas penjemput sampah.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut maka peneliti merancang Aplikasi Optimasi Rute Pengangkutan Sampah di Kecamatan Tamalanrea berbasis Android dengan metode LBS (*Location Based Service*). Aplikasi ini bertujuan untuk mengingatkan kepada petugas pengangkut sampah dan warga sehingga pengambilan sampah pada Kecamatan Tamalanrea tepat waktu sesuai dengan waktu tertera yang ada pada aplikasi yang akan diterapkan. Aplikasi ini diharapkan mampu membuat beberapa petugas pengangkut sampah ingat akan tanggung jawab mereka dalam hal mengangkut sampah agar tidak terjadi penumpukan sampah yang bisa meresahkan warga.

Pengujian *Black box testing* dapat digunakan untuk menguji Android dengan metode LBS (*Location Based Service*), teknik pengujian ini dapat mengasumsikan kode menjadi sebuah *black box* yang merespon berbagai inputan. Pengujian berfokus pada *output* dari berbagai jenis inputan. Pengujian ini juga berfokus pada tes validasi, batas masalah, tes kinerja, dan pengujian yang berhubungan dengan keamanan sistem. Beberapa alasan penggunaan pengujian *black box* pada penelitian ini yaitu lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan metode pengujian lainnya, pengujian terhadap sistem dapat dilakukan tanpa harus menelusuri kedalam kode *program* serta dengan mengamati *output system* berdasarkan *input* yang diberikan dan *requirement*, mudah untuk mengetahui adanya kesalahan dan kekeliruan pada suatu sistem.[5]

Penelitian ini dibatasi pada Perancangan Aplikasi berbasis *Android* digunakan pada *smarthphone* berbasis *android* sebagai penanda lokasi sekaligus untuk pengingat. Dalam merancang aplikasi berbasis *android* ini menggunakan bahasa pemrograman *java* dan menggunakan database *MySQL*. Manfaat dari aplikasi ini yaitu mampu meminimalisir keterlambatan penjemputan sampah di Kecamatan Tamalanrea,

mampu mengingatkan para petugas pengangkut sampah mengenai jadwal penjemputan yang telah di tentukan dan dapat membantu perkembangan pelestarian lingkungan di Kecamatan Tamalanrea.

## 2. Research Method

### a. Jenis Penelitian

Pada kegiatan penelitian ini, digunakan beberapa jenis yang dijadikan sebagai cara pengumpulan data yaitu:

- 1) Penelitian lapangan yaitu dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara langsung kepada objek yang bersangkutan dengan penelitian.
- 2) Penelitian Kepustakaan yaitu pengumpulan data dengan cara membaca *literature* terkait tutorial-tutorial maupun artikel dari internet yang bersifat ilmiah yang berhubungan dengan penelitian.

### b. Sumber Data

Sumber data penulis adalah sumber data primer dan sekunder yakni, penulis memperoleh data dari hasil penelitian penulis sendiri dan melihat beberapa data yang bersumber dari buku dan internet.

### c. Metode Pengumpulan Data

- 1) Metode Dokumentasi  
Sifat utama data tidak terbatas pada ruang dan waktu sehingga memberi peluang kepada peneliti untuk mengetahui hal-hal yang pernah terjadi di waktu silam. [6]  
Metode yang digunakan dengan cara mengumpulkan beberapa data tertulis baik itu buku, literatur, dan tutorial-tutorial di Internet sebagai bahan referensi.
- 2) Metode Observasi  
Penelitian dilakukan dengan cara mengamati secara langsung lokasi/titik dimana sampah terlambat/tidak dijemput. Alasan peneliti melakukan observasi adalah untuk menyajikan gambaran realistik perilaku atau kejadian, untuk menjawab pertanyaan, untuk membantu mengerti perilaku manusia dan untuk evaluasi yaitu melakukan pengukuran terhadap aspek tertentu melakukan umpan balik terhadap pengukuran tersebut.
- 3) Metode Wawancara  
Wawancara dilakukan peneliti menggunakan pedoman wawancara yang telah dibuat sebelumnya. Pedoman wawancara yang dibuat pada waktu persiapan dan telah diujicobakan merupakan panduan peneliti dalam melakukan wawancara. [6]  
Pada penelitian ini metode wawancara dilakukan terhadap Camat Tamalanrea dan beberapa warga yang ada di setiap Kelurahan dalam lingkup Kecamatan Tamalanrea

### d. Bahan dan Alat Penelitian

- 1) Alat yang digunakan meliputi:
  - a) Satu unit Laptop (Intel (R) Atom (TM) CPU N280 @ 1.66GHz (2 CPUs), ~1.7 GHz Memory:1024MB RAM, Available OS Memory:1016MB RAM)
  - b) Printer Epson L200
  - c) Sistem operasi Microsoft Windows 7
  - d) Aplikasi Eclipse
- 2) Bahan yang digunakan meliputi:
  - a) Data primer yaitu informasi dari warga setiap kelurahan
  - b) Data sekunder yaitu data yang bersumber dari Dinas Kebersihan Lingkungan

### e. Metode Pengujian

Rancangan aplikasi yang telah dibuat, diuji dengan menggunakan teknik Pengujian *Black Box*. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibuat telah memenuhi tujuan dari perancangan perangkat lunak itu sendiri dan menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang memiliki jaminan kualitas yang baik. Suatu aplikasi dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila:

- 1) Tidak ditemukan lagi adanya kesalahan.
- 2) Sesuai dengan harapan pihak pemakai sistem.

### f. Tahap Penelitian

Adapun tahap-tahap selama kegiatan penelitian sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan data  
Mengumpulkan data-data dan informasi untuk dijadikan acuan dalam membangun system yang dirancang.

- 2) Analisis sistem  
Mengidentifikasi dan mengenali masalah yang ada, kemudian mencari alternatif-alternatif pemecahannya.
- 3) Desain sistem  
Setelah masalah ditentukan dan dianalisa data sudah dilakukan maka perlu dilakukan pembangunan system tentang masalah yang sudah ditentukan.
- 4) Pembuatan Sistem  
Setelah proses *Desain system* selesai, dilakukan pembuatan system/aplikasi dengan bahasa pemograman web php dan dilakukan penulisan listing program system (*coding*).
- 5) Pengujian sistem  
Setelah proses *coding* selesai, dilakukan pengujian sistem menggunakan metode *black box*.

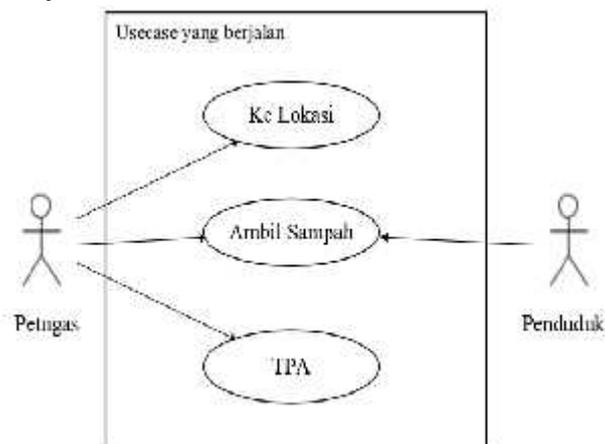
### 3. Results and Analysis

#### a. Analisis Sistem

Dari penelitian disimpulkan bahwa sistem yang berjalan tidak optimal disebabkan karena adanya kekurangan-kekurangan, misalnya dalam hal penjadwalan penjemputan sampah.

#### 1) Use Case Diagram

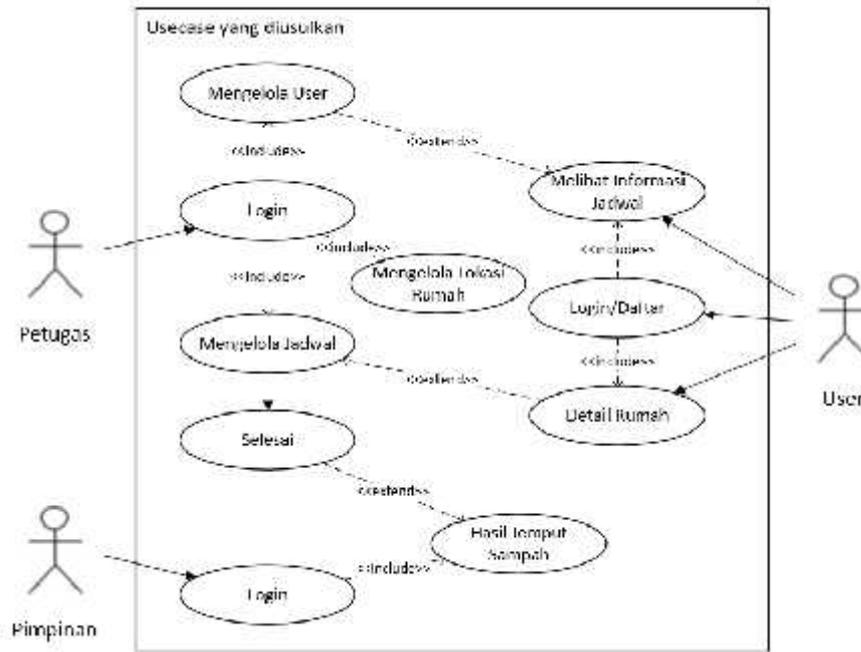
##### a) Sistem Yang Berjalan



Gambar 1. Use Case Diagram yang berjalan

##### b) Rancangan Sistem Yang Diusulkan

Rancangan sistem yang diusulkan dalam informasi yang dapat berfungsi untuk merancang sistem.

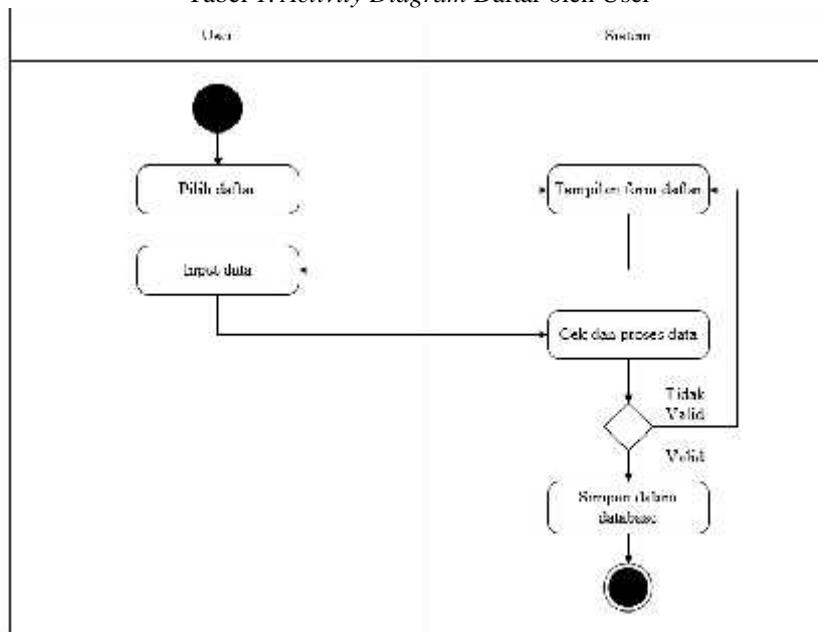


Gambar 2. Use Case Diagram

2) Activity Diagram

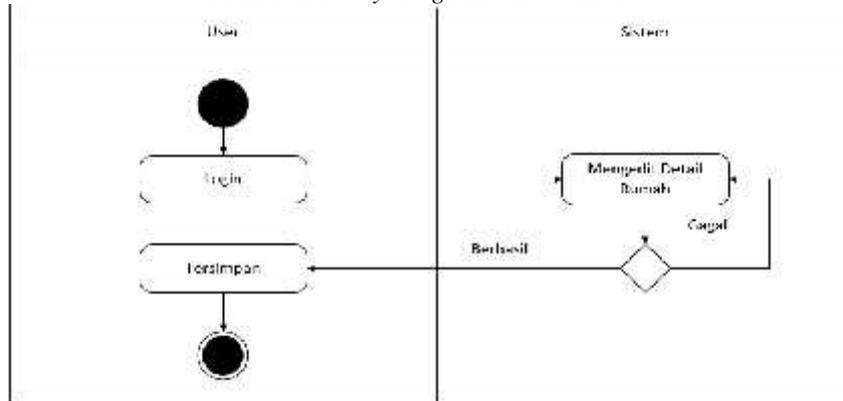
a) Activity Diagram Daftar oleh User

Tabel 1. Activity Diagram Daftar oleh User



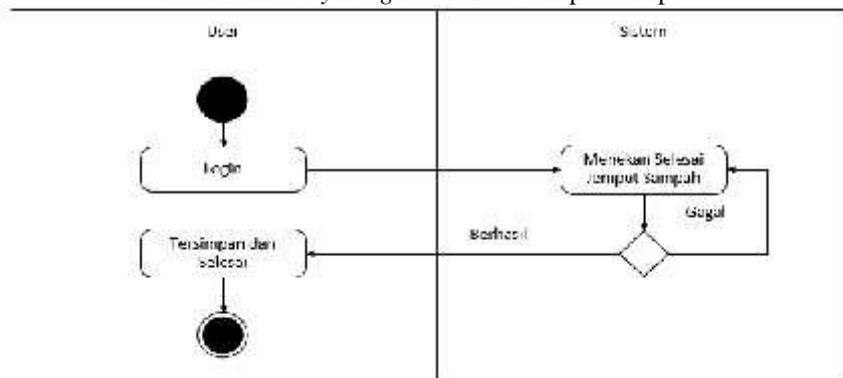
b) *Activity Diagram* Detail Rumah

Tabel 2. *Activity Diagram* Detail Rumah



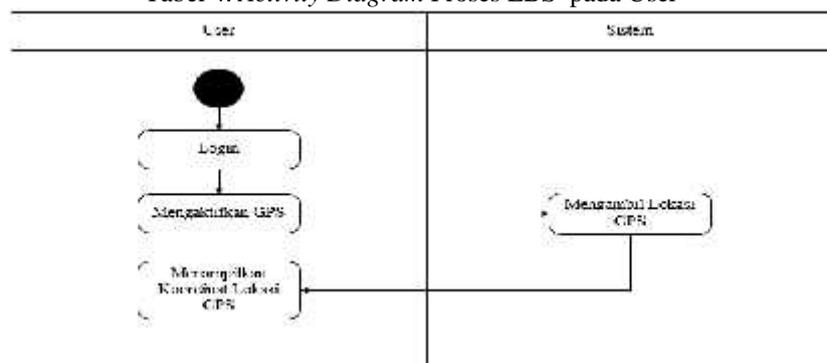
c) *Activity Diagram* Selesai Jemput Sampah

Tabel 3. *Activity Diagram* Selesai Jemput Sampah

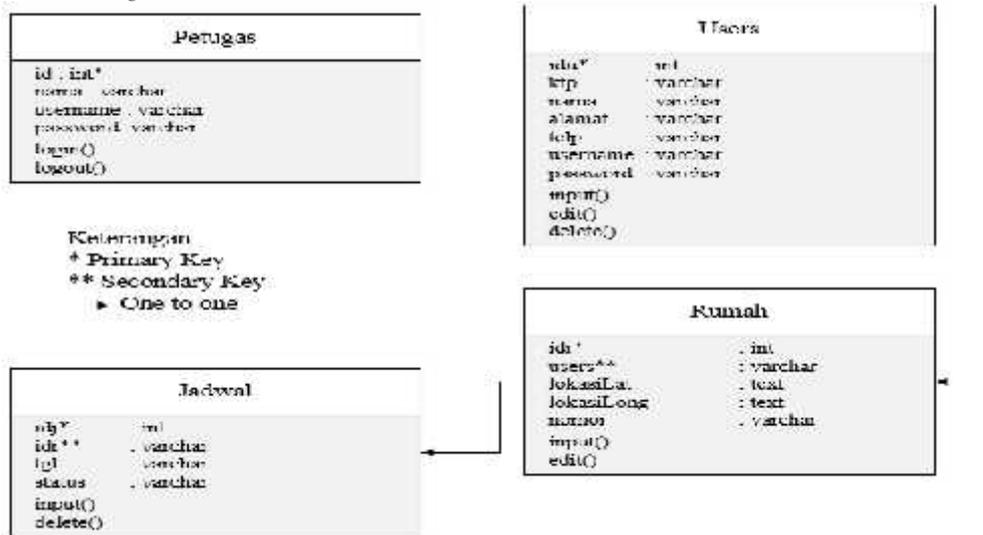


d) *Activity Diagram* Proses LBS (Location Based Service) pada User

Tabel 4. *Activity Diagram* Proses LBS pada User

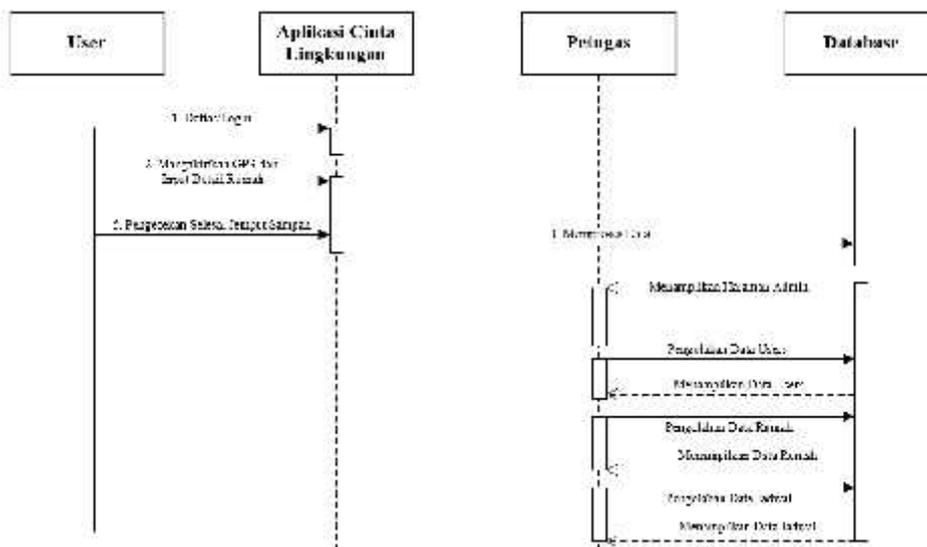


3) *Class Diagram*



Gambar 3. *Class Diagram*

4) *Sequence Diagram*



Gambar 4. *Sequence Diagram*

b. **Implementasi Algoritma LBS (*Location Based Service*)**

Proses LBS (*Location Based Service*) dilakukan saat pengaktifkan modul GPS pada *devices* Android oleh User

```

public static final int RequestPermissionCode = 1 ;
Context context;
Location location;
LocationManager locationManager ;
boolean GpsStatus = false ;
Criteria criteria ;
String Holder;
view.findViewById(R.id.RGps).setOnClickListener(new View.OnClickListener(){
@Override
public void onClick(View view){
    CheckGpsStatus();
    if(GpsStatus) {

```

```

if (Holder != null) {
if (ActivityCompat.checkSelfPermission(
context,
        Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION) !=
PackageManager.PERMISSION_GRANTED &&
        ActivityCompat.checkSelfPermission(getActivity(),
Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION)
        != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
return;
    }
location = locationManager.getLastKnownLocation(Holder);
locationManager.requestLocationUpdates(Holder, 12000, 7, DetailRumah.this);
    }
else {
        Toast.makeText(getActivity(), "Silahkan Aktifkan GPS Anda", Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
});
    
```

Pada source code diatas di jelaskan bahwa user dapat menekan tombol *icon* GPS untuk mengambil koordinat lokasi saat ini dengan request waktu 12 detik per *session* dengan 7 kilometer zoom koordinat.

**c. Pengujian**

Pengujian Sistem yang dilakukan dengan menggunakan metode pengujian langsung berdasarkan teknik *BlackBox* dengan menguji fungsionalitas aplikasi dan kesesuaian hasil perancangan.

1) Pengujian Menampilkan Aplikasi Android

Tabel 5. Tampilan Aplikasi Android

<i>Test Factor</i>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Menampilkan Aplikasi	100%	Berhasil menampilkan
<b>Screenshot</b>		
		

Pada Tabel 5. terlihat ketika aplikasi dibuka maka tampilan aplikasi akan menampilkan *Splashscreen*. Menandakan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik.

2) Pengujian Daftar

Tabel 6. Tampilan Daftar

<i>Test Factor</i>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Memilih Daftar	100%	Berhasil mendaftar
<b>Screenshot</b>		
		

Pada Tabel 6. terlihat bahwa ketika daftar di pilih maka akan menampilkan form pengimputan daftar, menandakan melakukan pendaftaran berfungsi dengan baik.

3) Pengujian Detail Rumah

Tabel 7. Tampilan Tampilan Detail Rumah

<i>Test Factor</i>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Memilih Menu Detail Rumah	100%	Berhasil menampilkan
<b>Screenshot</b>		
		

Pada Tabel 7. terlihat bahwa ketika memilih menu detail rumah yang ingin di pilih maka akan menampilkan form detail rumah, menandakan detail rumah berfungsi dengan baik.

4) Pengujian Selesai Jemput Sampah

Tabel 8. Tampilan Pengujian Data Event di Android

<i>Test Factor</i>	<b>Hasil</b>	<b>Keterangan</b>
Menekan selesai jemput sampah	100%	Berhasil
<i>Screenshot</i>		
		

Pada table 8. terlihat bahwa ketika menekan tombol selesai jemput sampah akan menampilkan informasi selesai penjemputan sampah, menandakan pengujian selesai jemput sampah berfungsi dengan baik.

5) Rekapitulasi Hasil Pengujian

Berdasarkan teknik pengujian *Blackbox* yang telah dilakukan maka secara umum hasil pengujian aplikasi dapat disimpulkan sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Pengujian *Blackbox*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Menampilkan Aplikasi	Sistem akan berhasil menampilkan aplikasi android	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>
2	Daftar	Sistem akan memproses hasil pendaftaran	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>
3	Detail Rumah	Sistem akan memproses hasil penginputan detail rumah	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>
4	Selesai Jemput Sampah	Sistem akan menampilkan infomasi selesai jemput sampah	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>

Berdasarkan tabel 9. diperoleh bahan setiap modul dari aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan dengan kata lain tidak terdapat kesalahan fungsional, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini, sudah sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4. Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis dalam membangun aplikasi Optimasi Rute Pengangkutan Sampah di Kecamatan Tamalanrea Berbasis Android Dengan Metode LBS (*Location Based Service*) dapat disimpulkan bahwa proses penggunaan aplikasi dapat dilakukan secara *online*, aplikasi ini berbasis *android* untuk memudahkan dalam pengangkutan sampah dari lokasi rumah-rumah penduduk Kecamatan Tamalanrea. Aplikasi ini masih memiliki fitur-fitur sederhana, sehingga aplikasi ini masih bisa dikembangkan dengan tampilan dan fitur yang lebih lengkap sesuai dengan kebutuhan. Untuk tahap pengembangan aplikasi yang berbasis android ini diharapkan bisa membantu suatu instansi untuk dapat memberikan informasi penjadwalan kegiatan. Oleh karena itu, diharapkan kepada pihak dinas membiasakan diri menggunakan internet, agar proses pengolahan data bisa berjalan lancar.

#### References

##### Journal:

- [1] Pratama P. Albiyan, John H. Frans, Sudiyo Utomo. Optimalisasi Rute Pengangkutan Sampah Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*. 2019; Vol. VIII, No. 1.
- [2] Bahri Saeful, Satia Suhada, Jamal Maulana Hudin. Teknologi Global Positioning Sistem (GPS) untuk Pelaporan dan Penjemputan Sampah Berbasis Android. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*. 2019; Vol. 4 No. 1.
- [3] Jumriya, Haeruddin, Medi Taruk. Teknologi *Location Based Service* (LBS) Profil Universitas Mulawarman Berbasis Mobile. *Jurnal Teknologi Informasi*. 2018; Vol.2 No.1.

##### Texbooks:

- [4] Safaat Nasruddin. Buku Aplikasi Berbasis Android. Bandung: Informatika. 2015
- [5] Haryanto Agus. Membuat Aplikasi Komputer Based Test. Yogyakarta: Andi. 2017
- [6] Anggraeni Saryono Mekar Dwi. Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dalam Bidang Kesehatan. Yogyakarta: Nuha Medika. 2017