

## Penerapan Haversine Formula dalam Pencarian Lokasi Bank Sampah di Kabupaten Bantul

*Implementation of the Haversine Formula for searching the Location of Waste Bank in Bantul Regency*

**Ika Arfiani\*, Probo Prasetyo, M. Dzikrullah Suratn**

*Program Studi Informatika, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta,,Indonesia*

\*corr\_author: ika.arfiani@tif.uad.ac.id

### ABSTRAK

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) khususnya Kabupaten Bantul merupakan salah satu daerah yang memiliki permasalahan pada pengelolaan sampah. Proses pengelolaan sampah yang masih kurang mendapat perhatian oleh masyarakat dan pemerintah menyebabkan sampah hanya menjadi limbah yang tak berguna. Salah satu cara yang baik dan efisien dalam mengelola sampah adalah dengan menggunakan sistem bank sampah. Bank sampah banyak tersebar luas di tiap-tiap kecamatan di Kabupaten Bantul tetapi lokasi bank sampah ini belum banyak diketahui masyarakat sehingga masyarakat masih sulit menemukan lokasi bank sampah yang terdekat. Hal ini menjadi permasalahan karena masyarakat belum bisa memanfaatkan bank sampah seperti semestinya. Untuk tahapan pengembangan aplikasi menggunakan metode *haversine formula*. *Haversine formula* merupakan salah satu algoritma efektif untuk digunakan dalam menentukan besar lingkaran jarak antara dua titik pada bola dari garis bujur (*longitude*) dan garis lintang (*latitude*). Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi yang mampu membantu masyarakat dalam menemukan jarak terdekat lokasi bank sampah dengan lokasi penggunaannya disertai dengan deskripsi dari bank sampah dan navigasi rute dengan *google maps* menuju lokasi bank sampah yang dituju, agar bank sampah ini dapat dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat

**Kata-kata kunci:** Bank Sampah, *Haversine Formula*, Rute Terdekat

### ABSTRACT

*The Special Region of Yogyakarta (DIY), especially Bantul Regency is one of the areas that has problems in waste management. The process of waste management that is still not getting enough attention from the public and the government causes waste to become useless waste. One good and efficient way to manage waste is to use a waste bank system. Garbage banks are widely spread in every sub-district in Bantul Regency, but the location of this waste bank is not widely known to the public, so it is still difficult for people to find the nearest waste bank location. This is a problem because the community has not been able to use the waste bank as it should. For the application development stage using the haversine formula method. The Haversine formula is one of the effective algorithms to be used in determining the size of the circle, the distance between two points on the sphere from longitude and latitude. The results of this study are in the form of an application that is able to assist the public in finding the closest distance to the location of the waste bank with the user's location accompanied by a description of the waste bank and route navigation using google maps to the location of the intended waste bank, so that this waste bank can be put to good use by the community.*

**Keywords:** *Waste Bank, Haversine Formula, Shortest Path*

## PENDAHULUAN

Menurut informasi dalam website [bantulkab.go.id](http://bantulkab.go.id) sampah masih menjadi satu permasalahan serius yang belum menemukan titik terangnya terkait dengan kelestarian lingkungan hidup. Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sendiri khususnya Kabupaten Bantul merupakan salah satu daerah yang memiliki permasalahan pada pengelolaan sampah. Berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Bantul volume produksi sampah di Kabupaten Bantul mencapai angka 600 ton/hari pada tahun 2018 (Istiqomah, 2018). Kondisi ini cukup mengkhawatirkan untuk lingkungan dan kesehatan masyarakat Kabupaten Bantul jika tidak ditangani dengan baik. Proses pengelolaan sampah yang masih kurang mendapat perhatian oleh masyarakat dan pemerintah menyebabkan sampah hanya menjadi limbah yang tak berguna dan belum bisa dimanfaatkan untuk pemberdayaan yang lebih baik. Hal itu menjadi pemicu terciptanya bank sampah sebagai solusi untuk penanganan sampah. Gagasan bank sampah di Bantul ini dicetuskan oleh Bapak Bambang Suwerda dengan nama bank sampah “Gemah Ripah”. Sesuai dengan namanya ([banksampah.id](http://banksampah.id)), bank sampah ini juga telah mempunyai website dengan alamat <https://banksampah.id/> yang didalamnya juga terdapat peta yang menunjukkan lokasi Bank sampah Gemah Ripah berada.

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 13 Tahun 2012, bank sampah adalah tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan atau digunakan ulang yang memiliki nilai ekonomi. Seiring berkembangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah, membuat banyak bermunculan bank sampah baru di wilayah Bantul. Bank sampah ini menjadi solusi untuk penanganan masalah sampah yang ada di Kabupaten Bantul. Menurut data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bantul sampai saat ini sudah lebih dari 100 bank sampah yang ada di Kabupaten Bantul dan tersebar luas di tiap-tiap kecamatan. Lokasi bank sampah yang masih belum banyak diketahui masyarakat, menyebabkan masyarakat belum bisa memanfaatkan bank sampah ini seperti semestinya karena terkendala lokasi dan informasi yang masih kurang. Karena website <https://banksampah.id/> yang awalnya dibangun sudah tidak mampu memberikan informasi yang lengkap terkait perkembangan bank sampah yang ada, sehingga perlu dilakukan pengembangan fitur didalamnya. Salah satunya fitur untuk melihat daftar lokasi semua bank sampah yang ada di Bantul dalam tampilan peta.

Saat ini cara masyarakat dalam mencari informasi terkait lokasi bank sampah yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) khususnya Kabupaten Bantul masih dari mulut ke mulut. Mengakibatkan masyarakat sulit untuk memanfaatkan bank sampah seperti semestinya. Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan informasi yang semakin meningkat terutama dalam penggunaan internet, manusia semakin mudah mengakses dan mendapatkan informasi yang cepat dan tepat. Terlebih lagi manusia yang sekarang ini tidak bisa lepas dari smartphone. Kemajuan dalam bidang teknologi informasi semakin memudahkan dalam menggali informasi yang ingin diketahui pengguna. Salah satu teknologi yang banyak digunakan pada *mobile device* masa kini adalah melakukan pencarian lokasi dengan memanfaatkan teknologi Google Maps.

Google Maps adalah sebuah layanan sistem navigasi yang menyediakan peta global secara gratis yang dihasilkan dari penerimaan sinyal dari satelit. Pada aplikasi Google Maps ini memanfaatkan teknologi *Location Based Service* (LBS) dan *Global Positioning System* (GPS) untuk penentuan dan pencarian lokasi. Google Maps mempunyai banyak fitur yang bisa dimanfaatkan untuk membangun sebuah sistem pencarian lokasi, antara lain penentuan

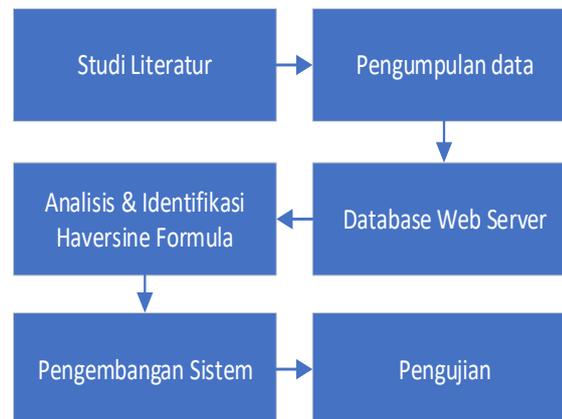
lokasi berdasarkan koordinat *latitude* dan *longitude*, dan menentukan jarak rute terdekat posisi pengguna dan lokasi yang dituju (Hadinata & Ahmad, 2017).

Hasil dari wawancara yang dilakukan dengan Ibu Utaminingsih selaku peneliti terkait bank sampah menyatakan bahwa, bank sampah dikategorikan menjadi 4 jenis Pengelola Sampah Mandiri (PSM) yaitu 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), SS (Sampah Spesifik), BS (Bank Sampah), dan RPS (Rumah Pengolahan Sampah). 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) yaitu segala aktifitas yang mampu mengurangi segala sesuatu yang menimbulkan sampah, kegiatan penggunaan kembali sampah yang layak pakai untuk fungsi yang sama atau fungsi yang lain, dan kegiatan mengolah sampah untuk dijadikan produk baru. SS (Sampah Spesifik) yaitu sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan volumenya memerlukan pengolahan khusus. BS (Bank Sampah) yaitu tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan digunakan ulang yang memiliki nilai ekonomi. RPS (Rumah Pengolahan Sampah) yaitu tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, dan pengolahan dengan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*).

Banyaknya lokasi bank sampah yang tersebar luas di Kabupaten Bantul masih membingungkan pengguna untuk melihat jarak lokasi bank sampah dengan posisi pengguna. Maka dari itu untuk menyelesaikan masalah ini dibuatlah aplikasi yang mampu menentukan lokasi bank sampah terdekat dengan posisi pengguna, yang dibangun menggunakan metode haversine formula. Penerapan Google maps dalam aplikasi ini efektif untuk digunakan dalam menampilkan marker bank sampah serta navigasi rute antara lokasi bank sampah dengan posisi pengguna (Yulianto dkk, 2018). Adapun untuk proses perhitungan jarak terdekat antara lokasi pengguna dengan lokasi merchant pada aplikasi ini diterapkan metode *Haversine* (Fazari, 2020). Haversine Formula biasa digunakan untuk menghitung jarak *Orthodromic* (Adiwilaga, 2014). Jarak *Orthodromic* adalah jarak terpendek antara dua titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel inputan (Khairina, 2017). Sedangkan untuk mengantisipasi masalah pencarian rute terpendek menuju lokasi tujuan digunakan algoritma *bee colony optimization*. Dalam metode ini faktor jarak tempuh digunakan sebagai bahan pertimbangannya tanpa mempertimbangkan masalah-masalah yang dapat mempengaruhi waktu tempuh seperti kemacetan, lebar jalan, pengalihan arus, dan traffic light. Pencarian rute terpendek ini diawali dengan mengetahui posisi asal dan posisi tujuan (merchant) yang akan dikunjungi. Posisi-posisi inilah yang akan digunakan untuk proses pembangunan tur perjalanan dalam pencarian rute terpendek. Untuk selanjutnya hasil pencarian rute ini akan dibandingkan dengan hasil pencarian rute melalui Google Map.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *haversine formula*. *Haversine formula* adalah persamaan yang penting dalam navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan garis bujur dan garis lintang. Dimulai dari studi literatur dan pengumpulan data maka tahapan penelitian yang dilakukan seperti Gambar 1, dimana aplikasi ini dibangun dalam dua bagian yakni bagian backend yang menangani data dan komputasinya serta bagian frontend yang menangani tampilan data dan interaksi dengan user.



**Gambar 1. Tahapan penelitian**

Proses analisa perhitungan haversine dilakukan pada sisi backend kemudian hasil perhitungannya akan dikirim ke bagian frontend melalui web service agar dapat dilihat oleh user. Proses perhitungan jarak antara koordinat lokasi pengguna dengan koordinat lokasi merchant pada aplikasi ini diterapkan metode Haversine, Metode Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik dipermukaan bumi menggunakan garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*) sebagai variabel inputan (Fauzi, Fernando, & Raharjo, 2018) selain itu seperti dalam (Adiwilaga, 2014) Haversine Formula biasa digunakan untuk menghitung jarak Orthodromic. Jarak Orthodromic adalah jarak terpendek antara dua titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel inputan. Jarak Orthodromic bukan merupakan jarak garis lurus yang menghubungkan dua titik seperti pada jarak Euclidean. Jarak Orthodromic ikut memperhitungkan jari – jari kelengkungan bumi. Menurut Smart (1960) Haversine Formula untuk menghitung jarak Orthodromic dapat dinyatakan dengan persamaan (1), dengan  $r$  adalah Radius Bumi bernilai 6371 km,  $\phi$  adalah *Lattitude* ( Bujur),  $\gamma$  = *Longitude* (Lintang),  $d$  adalah jarak, dimana 1 derajat= 0.0174532925 radian (1)

$$d = 2r \cdot \arcsin \left( \sqrt{\sin^2 \left( \frac{\phi_2 - \phi_1}{2} \right) + \cos(\phi_1) \cdot \cos(\phi_2) \cdot \sin^2 \left( \frac{\gamma_2 - \gamma_1}{2} \right)} \right) \quad (1)$$

Setelah aplikasi selesai dibangun maka dilakukan pengujian dengan uji *Software Usability Scale (SUS)*. *System Usablity Scale* adalah pengujian untuk mengukur tingkat kelayakan suatu *software* dengan cara memberikan *software* kepada pengguna dengan pertanyaan yang disediakan. Instrumen pertanyaan SUS dapat dilihat pada Tabel 1.

Kuisisioner ini memiliki skala skor 1-5 seperti berikut :

- 5 : Sangat Setuju (SS)
- 4 : Setuju (S)
- 3 : Ragu-ragu (RG)
- 2 : Tidak Setuju (TS)
- 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

Setelah diberikan pertanyaan seperti pada tabel diatas kemudian akan dilakukan perhitungan SUS. Aturan perhitungan SUS sebagai berikut :

- a. Setiap pertanyaan bernomor ganjil, skor setiap pertanyaan yang di dapat akan dikurang 1.

- b. Setiap pertanyaan bernomor genap, skor akhir didapat 5 dikurangi skor pertanyaan yang didapat dari pengguna.
- c. Skor SUS didapat dari hasil penjumlahan skor setiap pertanyaan yang kemudian dikali 2,5.

Setelah dihitung dengan perhitungan SUS maka didapatkan hasilnya sehingga perangkat lunak bisa di nilai dengan yang ada pada Tabel 2.

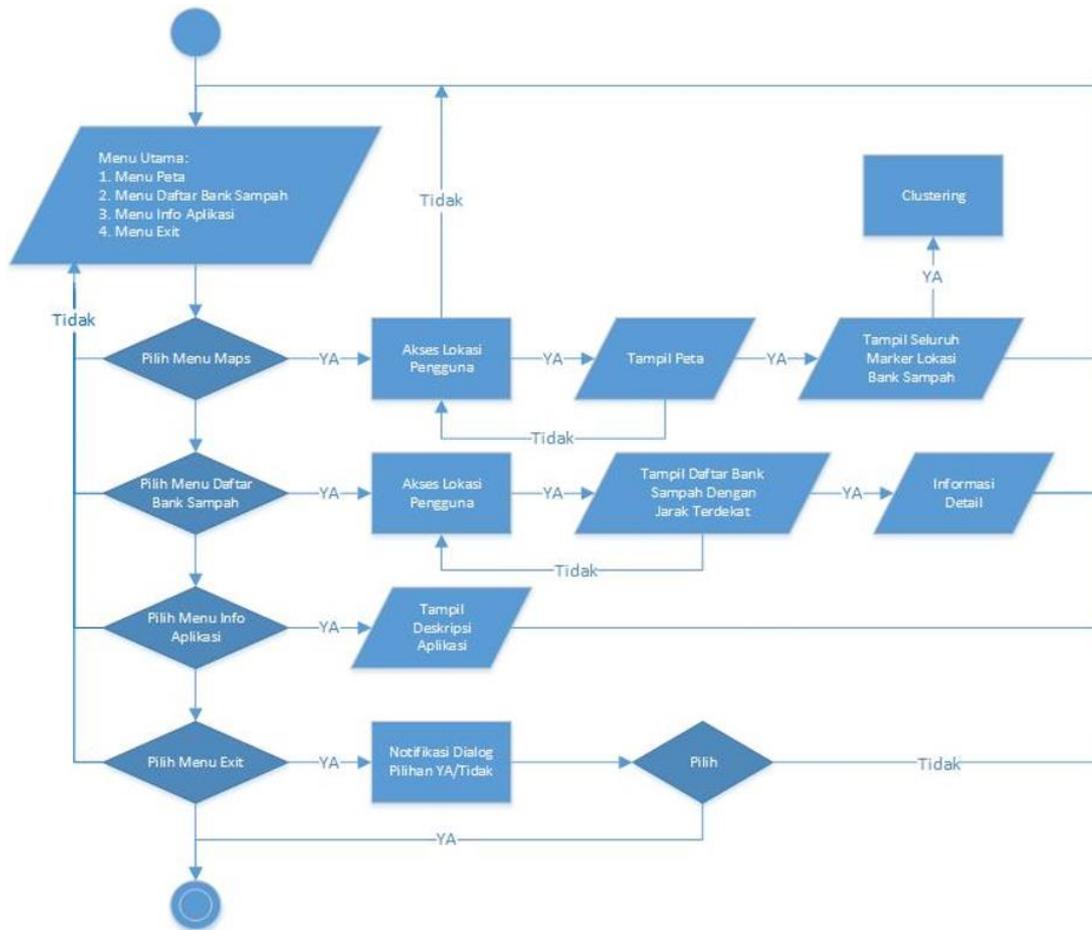
**Tabel 1. Daftar Pertanyaan SUS**

No.	Pertanyaan
1	Saya merasa mudah menggunakan aplikasi ini
2	Saya rasa ada fitur dalam aplikasi iniyang cukup merepotkan, yang semestinya tidak ada
3	Saya rasa fitur dalam aplikasi ini sudah
4	Saya merasa aplikasi ini terlalu sulit
5	Saya berpikir bahwa pengguna akan sangat terbantu dengan adanya aplikasi ini
6	Saya menemukan fitur dalam aplikasi ini kurang menunjukkan tujuan dari aplikasi
7	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini
8	Saya pikir saya membutuhkan petunjuk untuk dapat menggunakan aplikasi ini
9	Saya perlu belajar untuk menggunakan aplikasi ini
10	Saya percaya diri untuk menggunakan aplikasi ini

**Tabel 2. Skala interpretasi hasil skor SUS**

Grade	SUS	Percentile range	Adjective	Acceptable	NPS
A+	84.1 – 100	96 – 100	<i>Best Imaginable</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
A	80.8 – 84.0	90 – 95	<i>Excellent</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
A-	78.9 – 80.7	85 – 89		<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
B+	77.2 – 78.8	80 – 84	<i>Good</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>
B	74.1 – 77.1	70 – 79		<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>
B-	72.6 – 74.0	65 – 69		<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>
C+	71.1 – 72.5	60 – 64	<i>OK</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>
C	65.0 – 71.0	41 – 59		<i>Marginal</i>	<i>Passive</i>
C-	62.7 – 64.9	35 – 40		<i>Marginal</i>	<i>Passive</i>
D	51.7 – 62.6	15 – 34		<i>Marginal</i>	<i>Detractor</i>

Alur kerja system yang dibangun seperti Gambar 2, dimana aplikasi dimulai dengan empat pilihan menu utama, dengan setiap menunya memiliki fungsi atau tampilan yang berbeda ketika dipilih. Arah anak panah menggambarkan alur proses dari sistem. Jadi ketika pengguna memilih salah satu menu berarti system akan memproses untuk masuk kedalam menu tersebut dan menampilkan halaman yang ada. Dari system ini pengguna dapat mengetahui lokasi posisi koordinatnya saat ini, dan dapat melihat seluruh daftar bank sampah yang ada disekitarnya dalam bentuk marker di dalam peta sesuai dengan jenis cluster yang ada. Apabila memilih salah satu daftar bank sampah tersebut maka pengguna akan melihat detail informasi terkait bank sampah itu kemudian dapat juga menampilkan rute terdekatnya bila akan mengunjungi.



Gambar 2. Alur kerja aplikasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kebutuhan Data

Data bank sampah yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 162 buah, yang tersebar diseluruh wilayah Kabupaten Bantul Yogyakarta. Adapun sebagian dataset yang dipakai seperti pada Tabel 3.

### 2. Desain Aplikasi

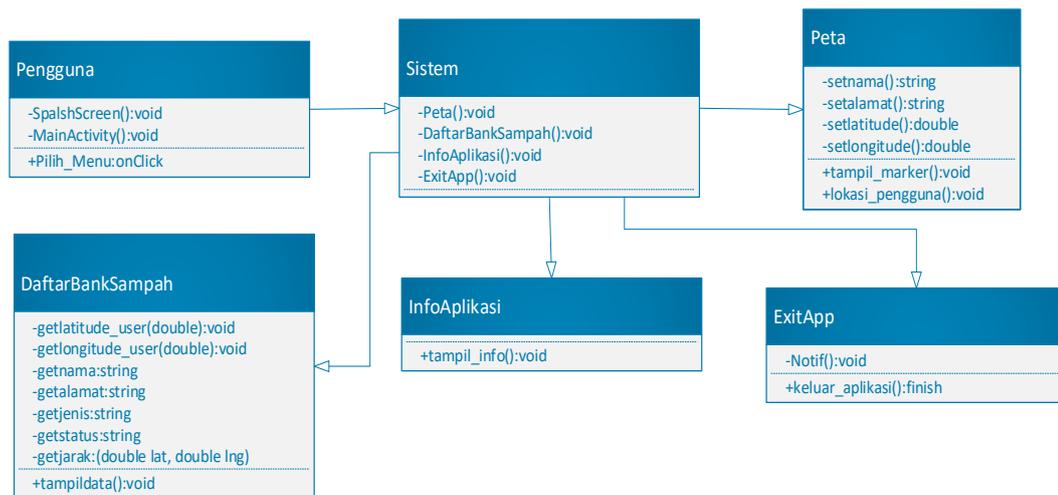
Pada rancangan sisi client dibuat tampilan antarmuka aplikasi yang berfungsi sebagai alat untuk berkomunikasi antara pengguna dengan system. Namun sebelum ketahapan desain tampilan terlebih dahulu dilakukan desain *use case diagram* untuk mengetahui alur sebuah proses aplikasi dari hasil interaksi antara *user* dengan system. Adapun bentuk diagram *use case* dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan untuk melihat gambaran struktur system yang mendefinisikan kelas-kelas dalam sisrem tersebut maka dibuatlah *Class Diagram* yang menggambarkan hubungan setiap class, atribut, dan objek dari system. Adapun bentuk *class diagram* yang dibangun seperti Gambar 4.

**Tabel 3. Sebagian Data Bank Sampah**

Nama Bank Sampah Unit	Status	Jenis PSM	Alamat Lengkap	Latitude/Garis Lintang	Longitude/Garis Bujur
PSM Bina Muda Mandiri	0	SS	Plumutan Rt.01 Mulyodadi Bambanglipuro Bantul 55764	-7,9574736	110,3167089
PSM Gerbang Pilah	0	BS	Siten, Sumbermulyo	-7,9280359	110,3061044
Milah Rejeki	0	-	Sabrang, Sumber Mulyo	-7,9318083	110,3271624
PSM Puspa	0	-	Gersik, Sumbermulyo	-7,9304443	110,3301358
PSM Muda Harapan	0	-	Plumbungan	-7,9298326	110,3247484
BS Berdikari Sejahtera	1	BS	Perum Grha Banguntapan A3	-7,8424359	110,416456
Bank Sampah Pelangi	1	BS	Jlamprang, Jambidan	-7,8563639	110,4247332
Bhakti Arta	1	SS	Karangjambe Banguntapan, Banguntapan	-7,7915141	110,4091953
BS Bersih Menuju Sehat	1	3R	Mayungan, Salakan	-7,8299064	110,426267
PSM Soragan Bersih	1		Soragan, Ngestiharjo, Kasian, Bantul	-7,788966	110,3480035
Ngudi Asri	1		Nitiprayan, Ngestiharjo, Kasihan, Bantul	-7,8112789	110,3454246
Sri Asih	1	BS	Sribitan, Kasihan, Bantul	-7,8389944	110,2990751
PSM Karya Mandiri	0		Sribitan, Perumahan Bangunjiwo Sejahtera, Kasihan Bantul	-7,8426849	110,2976924
Sri rejeki	0		Donotirto, Kasihan, Bantul	-7,8252195	110,3112605
PSM Tundan	0		Tundan, Tamantirto	-7,8181989	110,3226577



**Gambar 3. Use case diagram aplikasi**



Gambar 4. Class diagram aplikasi

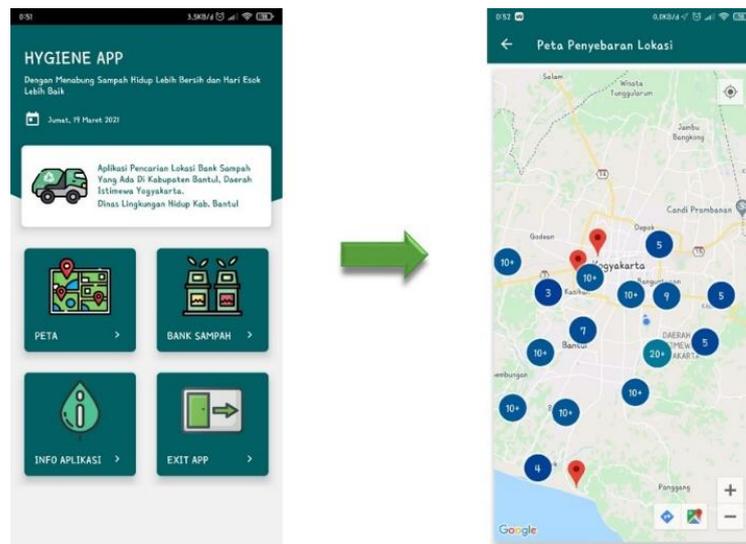
### 3. Tampilan Aplikasi

Aplikasi ini dibangun menggunakan Android studio dengan Bahasa pemrograman javascript serta penarikan data dari database menggunakan php. Ketika *user* membuka aplikasi maka akan diarahkan ke halaman utama aplikasi yang terdapat ikon gambar aplikasi dan juga 4 menu seperti Gambar 5 yang dapat diakses pengguna yaitu menu peta, menu bank sampah, menu info aplikasi, dan juga menu exit app. Pengguna dapat mengklik menu-menu yang terdapat pada halaman utama untuk mendapatkan akses penuh dari aplikasi.

Selanjutnya user memilih menampilkan peta dengan seluruh marker lokasi bank sampah yang ada pada database seperti Gambar 6. Menu ini membutuhkan akses lokasi pengguna agar dapat berjalan dengan baik. Pin merah diartikan sebagai marker dari lokasi bank sampah berada, sedangkan bentuk lingkaran biru dengan angka itu diartikan sebagai fungsi clustering. Fungsi clustering disini untuk mengelompokkan tiap-tiap marker yang saling berdekatan untuk dijadikan satu dan dijumlahkan menjadi satu bagian.



Gambar 5. Tampilan halaman utama

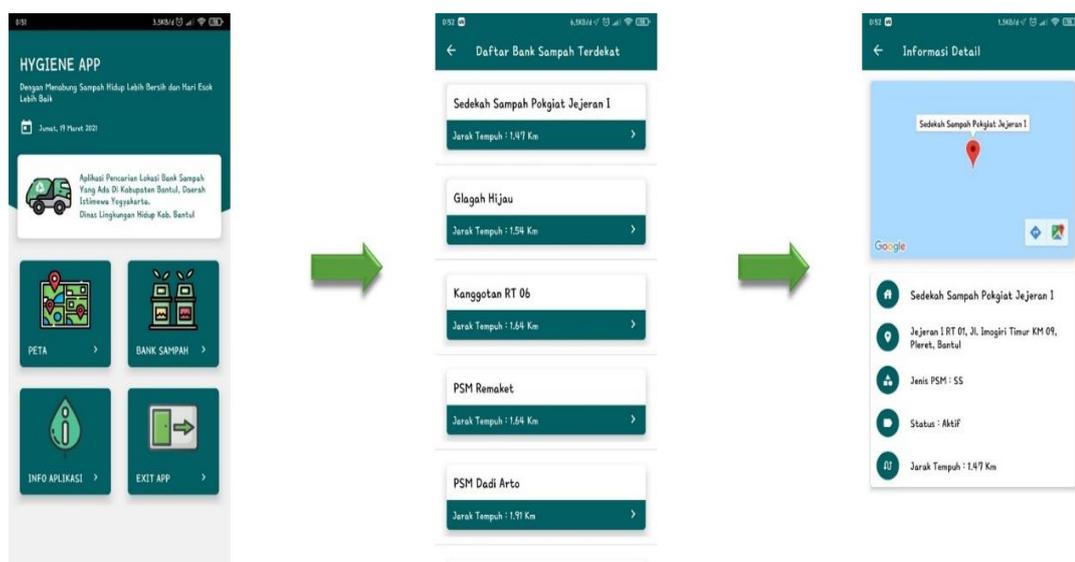


Gambar 6. Tampilan halaman peta lokasi bank sampah

User memilih menu daftar bank sampah, selanjutnya ditampilkan daftar bank sampah berdasarkan jarak terdekat dengan lokasi pengguna seperti Gambar 7. Jarak ini dirumuskan dalam syntax phpMySQL pada web server kemudian mengirimkan data dari perhitungan rumus haversine formula ke mobile. Pada fungsi dimobile pengguna hanya perlu mengaktifkan lokasi dan memberikan akses lokasi untuk aplikasi agar fungsi dalam menu ini dapat berjalan dengan baik. Selain jarak, daftar menu bank sampah juga menampilkan informasi detail dari bank sampah yang dipilih seperti nama, alamat, jenis bank sampah, dan status bank sampah kepada pengguna.

#### 4. Pengujian Aplikasi

Pengujian penggunaan aplikasi dilakukan dengan uji *System Usability Scale (SUS)* dimana Responden akan menjalankan aplikasi dan menjawab 10 pertanyaan SUS dengan 5 jawaban yang berbeda. Untuk mendapatkan jumlah responden digunakan pengumpulan data responden. Perhitungan skor SUS dengan rumus (2)



Gambar 7. Tampilan halaman daftar bank sampah

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (2)$$

Dimana :

$\bar{x}$  = Skor rata-rata

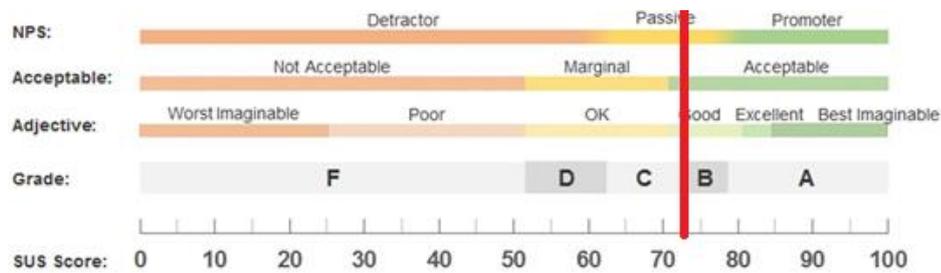
$\sum x$  = Jumlah skor SUS

n = Jumlah responden

**Tabel 4. Hasil perhitungan SUS**

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	(x 2,5)
1	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	3	8
2	4	2	3	3	3	4	3	4	3	2	3	7
3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	1	3	8
4	4	4	4	4	2	4	4	1	2	4	3	8
5	4	2	3	4	3	3	3	3	3	1	2	7
6	4	3	3	4	3	1	1	4	4	2	2	7
7	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	3	8
8	4	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	6
9	4	3	3	3	4	3	4	0	4	0	2	7
1	4	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	6
1	4	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	7
1	4	3	3	3	3	2	3	3	2	1	2	6
1	4	4	4	4	4	4	3	3	2	1	3	8
1	4	3	3	4	4	3	3	2	3	1	3	7
1	4	4	3	2	3	3	3	3	2	2	2	7
1	3	3	3	3	3	3	4	1	3	1	2	6
1	4	2	3	2	3	2	3	4	3	1	2	6
1	4	3	2	3	4	3	3	1	3	2	2	7
1	3	3	3	4	3	2	3	4	1	0	2	6
2	4	2	4	3	4	3	4	3	2	1	3	7
2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	0	2	6
2	3	3	4	4	3	3	4	3	1	1	2	7
2	4	3	4	3	4	2	4	2	2	1	2	7
2	3	3	4	3	3	2	4	3	2	1	2	7
2	4	2	4	3	4	2	3	2	2	1	2	6
2	3	4	4	3	3	3	4	2	3	1	3	7
2	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	3	8
2	4	4	3	3	4	3	3	3	2	1	3	7
2	3	3	4	4	3	3	4	4	3	0	3	7
3	3	4	3	4	4	2	3	3	3	0	2	7
Rata- rata												73,5

Hasil perhitungan dengan menggunakan perhitungan SUS mendapatkan hasil 73.0 skor SUS dari total 30 responden. Artinya berdasarkan rerata penilaian SUS nilai rerata sebesar 73.0 ini dinyatakan dalam range *Adjective Rating Good* dan Grade B seperti interpretasi Gambar 8.



**Gambar 8. Interpretasi skala skor SUS**

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi pencarian lokasi bank sampah di Kabupaten Bantul mampu membantu masyarakat dalam menemukan lokasi bank sampah serta mampu memberikan solusi bagi pengguna yang ingin mencari lokasi bank sampah dengan jarak terdekat berdasarkan lokasi pengguna saat ini. Penelitian selanjutnya dapat memperluas lokasi yang ada sehingga cakupan datanya lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwilaga, A., (2014), Teori Pengukuran Jarak, <http://blogs.itb.ac.id/anugraha/2014/09/10/teori-pengukuran-jarak/> akses 2 September 2014.
- Anonim, (2021), Wujudkan Bantul Bersih Sampah dengan Pengelolaan Sampah Sejak Dari Rumah, <https://bantulkab.go.id/berita/detail/4902/wujudkan-bantul-bersih-sampah-dengan-pengelolaan-sampah-sejak-dari-rumah.html> diakses 5 Desember 2021.
- Banksampah.id, "Bank Sampah," SMASH. <https://banksampah.id/>.
- Dinas Lingkungan Hidup, (2017), "Buku IKPLHD Kabupaten Bantul".
- Fauzi, A., Pernando, F. and Raharjo, M., (2018), "Penerapan Metode Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mobile Android," *J. Tek. Komput.*, vol. IV, no. 2, pp. 56–63, 2, doi: 10.31294/jtk.v4i2.3512.
- Fazari, A. N., (2020), "Pencarian Jarak Terdekat Dokter Praktek Menggunakan Metode Haversine," *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 7–12.
- Hadinata, N. and Ahmad, M. B., (2017), "Location Base Service Fasilitas Pendidikan Di Kota Palembang Berbasis Android," *J. Informanika*, vol. 3, no. 1.
- Istiqomah, N., (2018), "Setiap Hari,Warga Bantul Hasilkan Sampah Sebanyak Ini", <https://jogjapolitan.harianjogja.com/read/2018/06/04/511/920108/setiap-hari-warga-bantul-hasilkan-sampah-sebanyak-ini>, 2018, diakses 5 Desember 2021.
- Khairina, D. M., Ramadhinata, F. W. and Hatta, H. R., (2017), "Pencarian Lokasi Jalur Nugraha Ekakurir (Jne) Terdekat Menggunakan Haversine Formula (Studi Kasus Kota Samarinda)," *Semin. Nas. Inov. Dan Apl. Teknol. Di Ind.*, pp. 1–5.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, Dan Recycle Melalui Bank Sampah.
- Yulianto, Y., Ramadiani, R., and Kridalaksana, A. H., (2018), "Penerapan Formula Haversine Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 13, no. 1, p. 14, doi: 10.30872/jim.v13i1.1027.