

Penerapan Teknologi Location Base Service (LBS) dalam Pencarian Stok Ketersediaan Gas Bersubsidi di Distributor Resmi

Ardi Wijaya¹, Rozali Toyib², M.Sapta Pirdaus³, Putri Rahma Della⁴,

¹²³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas teknik univeristas Muhammadiyah Bengkulu
 Jl. Bali, Po Box 118 Telp. (0736) 22756 Fax. (0736) 26161 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
 Email : ardiwijaya@umb.ac.id, rozalitoiyib@umb.ac.id, saptapirdaus@gmail.com pr1557130@gmail.com
 Corresponden Author: rozalitoiyib@umb.ac.id

(Received: Nopember 2024, Revised: Februari 2025, Accepied: April 2025)

Abstract— The main problem is the distribution of these gases. Many other areas experience gas shortages, especially before holidays or other big events, it is difficult to obtain gas at such times. after conducting further investigation, I discovered that there were a number of games taking place in certain locations, most agents held back gas sales and waited for shortages so that gas prices could increase significantly and this also happened due to high public demand for gas at certain times, such as during Eid al-Fitr which has just passed, and this situation can arise when public demand increases, so that gas stocks can quickly decrease, without being balanced by equal distribution of gas. The solution to this problem is to develop an Android application that can show the location of places that provide gas, as well as monitoring gas stocks available in several locations. It is hoped that this can reduce gas containment measures, because this application can track who has purchased gas and who has not. In conclusion, this system makes it easy for users to obtain reel time information, but there are weaknesses that are influenced by the presence of open and closed spaces and inaccuracies between actual locations..

Keyword: distribution, gas, agent, demand, reel time

Intisari— Masalah utama adalah distribusi gas-gas tersebut banyak wilayah lain yang mengalami kekurangan gas, terutama menjelang hari raya atau acara besar lainnya, sulit untuk memperoleh gas pada waktu seperti itu. setelah melakukan penyelidikan lebih lanjut, saya menemukan adanya sejumlah permainan yang terjadi di lokasi-lokasi tertentu, kebanyakan agen menahan penjualan gas dan menunggu kelangkaan sehingga harga gas dapat melonjak secara signifikan dan hal ini juga terjadi akibat tingginya permintaan masyarakat untuk kebutuhan gas pada waktu tertentu, seperti saat Idul Fitri yang baru saja berlalu, dan situasi ini dapat muncul ketika permintaan masyarakat meningkat, sehingga stok gas bisa dengan cepat berkurang, tanpa diimbangi dengan distribusi gas yang merata. Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan mengembangkan aplikasi android yang dapat menunjukkan lokasi tempat yang menyediakan gas, serta memantau stok gas yang tersedia di beberapa lokasi diharapkan dapat mengurangi tindakan penahanan gas, karena aplikasi ini dapat melacak siapa saja yang telah membeli gas dan siapa yang belum. Kesimpulannya, sistem ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memperoleh informasi reel time, tetapi ada kelemahan yang dipengaruhi oleh adanya ruang terbuka dan tertutup serta ketidakakuratan antara lokasi yang sebenarnya.

Kata Kunci: distribusi, gas, agen, permintaan, reel time

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini kita tak jarang susah mendapatkan kebutuhan pokok untuk urusan dapur, mulai dari minyak berbagai sembako bahkan terkadang gas akan sulit dicari,

kelangkaan terjadi dikarenakan berbagai faktor tapi paling sering ialah permainan dari berbagai supplier, terkadang ada di suatu daerah yang memiliki stock melimpah dan juga sebaliknya, warung-warung terkadang memiliki stock yang sangat banyak dan juga mereka menahan untuk tidak dijual, yang membuat harga-harga gas naik signifikan. Kita juga tidak tau dimana stock gas yang ada dan juga tidak, terkadang kita harus menanyakan ditiap-tiap warung untuk mendapatkan gas, hal ini akan membuat kita semakin ribet dalam mendapatkan barang tersebut.

Kepala Disdagkop-UKM Kota Bengkulu menerangkan pihaknya telah melakukan sidak ke agen Gas PT.Pagun Putra, Outlet LPG NPSO (Bright Gas) dan Pangkalan LPG Asia Masanun yang termasuk distributor gas terbesar di provinsi Bengkulu tentang kelangkaan gas yang sering terjadi dan mencari apa sebab hal ini bisa terjadi untuk mengantisipasi kejadian yang sama untuk berikutnya perlu dilakukan pengumpulan data kebutuhan gas bagi masyarakat atau pedagang kecil pengguna gas bersubsidi.

Permasalahan terbesar ialah pendistribusian dari gas-gas tersebut, banyak daerah daerah lainnya yang mengalami kelangkaan gas, apalagi pada waktu mendekati hari raya ataupun hari-hari besar lainnya, akan sangat susah untuk mendapatkan gas tersebut, setelah ditelusuri lebih dalam saya menemukan beberapa permainan pada tempat-tempat tertentu, kebanyakan agen-agen menahan untuk tidak menjual gas dan menunggu akan terjadinya kelangkaan yang membuat harga gas melonjak naik drastis, ini juga disebabkan karena banyaknya permintaan masyarakat akan kebutuhan gas pada saat-saat tertentu, misalnya hari raya idul fitri kemarin, dan juga ini bisa terjadi pada saat tingginya permintaan masyarakat yang

membuat stok gas bisa berkurang dengan cepat, yang tidak diimbangi dengan pendistribusian gas merata.

Solusi dari permasalahan diatas ialah dengan membuat sebuah aplikasi android yang bisa mencari tau mana tempat yang terdapat gas, dan juga bisa berguna untuk melihat stok gas yang ada di beberapa tempat, dengan aplikasi ini diharapkan bisa membuat penyetok gas menurun dikarenakan aplikasi ini bisa memantau mana saja yang sudah membeli gas dan belum, setelah itu aplikasi ini juga memiliki fitur maximum dalam membeli gas yang berarti pada saat kita membeli gas terus menerus ataupun membeli dengan sekali banyak maka kita tidak akan bisa membelinya, tiap orang ataupun tiap keluarga yang sudah membeli gas dalam jumlah tertentu dan waktu tertentu, apabila ingin membeli lagi maka tidak bisa membeli gas-gas yang ada didaerahnya, ini berguna agar stok gas bisa merata, baik pendistribusiannya kepada orang-orang tertentu. Data yang ada di dalam sistem akan dilakukan Analisa untuk mengantisipasi lonjakan permintaan dan permintaan normal sehingga bisa di koordinasi berupa kebutuhan pada setiap bulannya yang real.

Penelitian terdahulu Aplikasi mobile untuk distribusi Usaha Mikro Kecil Menengah yang menggunakan metode layanan berbasis lokasi dan terhubung dengan Google Maps API, memungkinkan pembeli untuk mengetahui jarak antara lokasi pusat yang mereka cari dengan posisi mereka saat ini di usaha kecil menengah di Kabupaten Jepara [1]-[2]-[3].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile yang mungkin bagi konsumen untuk mencari stok gas bersubsidi yang masih tersedia di agen, melakukan Analisa data kebutuhan setiap bulannya untuk mengantisipasi lonjakan permintaan dan permintaan normal sehingga dapat di antisipasi lebih awal dan untuk mempermudah Masyarakat dalam membeli gas, mengetahui pendistribusian gas dan mengetahui supply gas di beberapa tempat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Aplikasi location-based service menggunakan perangkat seluler melalui aplikasi ini, individu akan bisa memahami kebudayaan setempat sesuai dengan tempat

mereka berada serta memberikan details mengenai beberapa lokasi yang mungkin belum tercatat dalam sistem layanan informasi budaya [4]-[5]-[6].

Presensi secara daring ini akan memanfaatkan ponsel pintar yang berbasis sistem operasi android sistem android menawarkan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka di berbagai jenis perangkat mobile [7]-[8]-[9].

Penggunaan Global Positioning System (GPS) dalam aplikasi ini sangat krusial untuk mengidentifikasi lokasi pengunjung. Di samping itu, terdapat jalur untuk mencapai tempat wisata yang telah dipilih. Aplikasi ini juga menyediakan berbagai fasilitas umum seperti ATM dan bank, bandara, masjid, gereja, rumah sakit, dan lainnya [10]-[11]-[12].

Metode Haversine dan K-Nearest Neighbor (KNN) digunakan untuk menemukan nilai yang paling dekat dengan data pelatihan terkait kenaikan industri perhotelan setiap tahun, serta beragam preferensi konsumen terhadap kebutuhan layanan hotel, yang membuat konsumen lebih aktif dalam memilih tempat menginap [13]-[14]-[15].

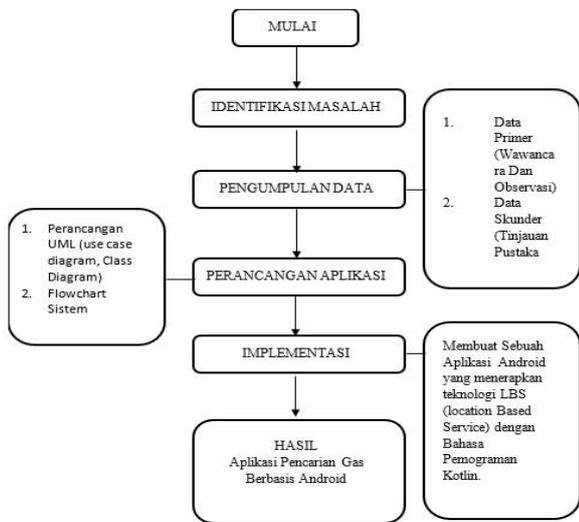
Gas alam atau gas bumi merupakan jenis bahan bakar fosil yang terbentuk selama periode yang sangat panjang. Komponen utama dalam gas alam adalah metana (CH_4), disertai dengan sejumlah unsur lainnya yang lebih sedikit, seperti etana, propana, butana, belerang, dan helium. Pemanfaatan gas alam untuk memasak masih terbatas pada beberapa wilayah tertentu, seperti di bagian Jawa, Sumatra, Sulawesi, dan Kalimantan [16]-[17].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Research Framework

Pada Gambar 2 Framework menjelaskan mengenai pengembangan aplikasi dimulai dari tahap persiapan yang mencakup observasi, wawancara dan studi literatur. Perencanaan di sesuaikan dengan hasil dilapangan dan masukan dari mitra. Implementasi pada bagian mencakup fitur autentikasi pengguna dan penyimpanan riwayat autentikasi. Pada saat yang sama, Teknologi Location Base Service (LBS) diintegrasikan dalam sistem dan selanjutnya, tahap implementasi mobile melibatkan desain aplikasi,

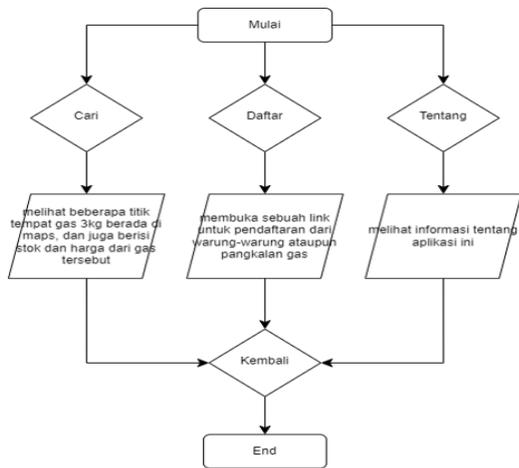
pengembangan fitur riwayat semua ini menghasilkan aplikasi yang lengkap, diakhiri dengan tahap penyelesaian.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian (Research Framework)

B. Flowchart Aplikasi Mobile Pencarian Gas Bersubsidi

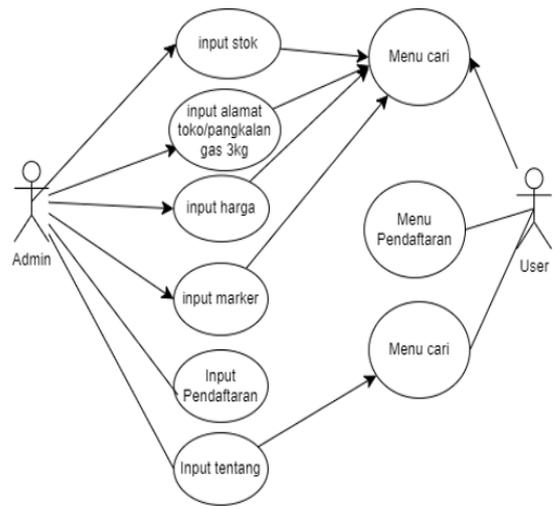
Gambar 2 Flowchart sistem adalah gambaran dari sebuah tahapan atau proses kerja yang sedang berjalan didalam sistem secara keseluruhan berfungsi juga menguraikan urutan dari setiap prosedur yang ada didalam sistem.



Gambar 2. Flowchart

Pada flowchart sistem diatas dijelaskan bahwa alur proses dari sistem yang dibuat dimana proses dimulai dari user membuka aplikas tersebut akan tertampil berbagai menu diantaranya, menu cari, menu daftar, dan menu tentang, di menu cari, yang akan menampilkan beberapa titik lokasi gas ataupun pangkalan gas terdekatnya, menu daftar, penjual yang belum terdaftar dalam aplikasi

tersebut, dapat mendaftarkan tokonya ataupun warungnya, untuk dapat menampilkan toko atau pangkalan gas 3kg.



Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi Pada Sistem di atas memiliki dua user: admin, dan user. Admin dapat mengakses semua aktivitas, dan juga dapat mengubah dan menambah dari aktivitas aktivitas tersebut. Sedangkan user hanya dapat melihat yang telah admin buat dalam aplikasi tersebut.

C. Analisis Kebutuhan

Distribusi gas tersebut menyebabkan banyak wilayah lain mengalami kekurangan pasokan gas, menjelang hari besar atau perayaan, sangat sulit untuk memperoleh gas di mana banyak agen menahan penjualan gas dengan harapan akan terjadinya kelangkaan yang mengakibatkan lonjakan harga secara drastis. Hal ini juga terjadi karena tingginya permintaan masyarakat terhadap gas pada waktu-waktu tertentu, seperti saat Idul Fitri, natal dan Tahun Baru.

Aplikasi ini dirancang untuk perangkat android dan memungkinkan pengguna untuk melihat lokasi stok gas yang tersedia dalam peta. Selain itu, pengguna dapat membeli gas melalui aplikasi ini, yang dapat membantu dalam menemukan pasokan gas dengan lebih mudah, bisa melihat distribusi gas yang ada di agen-agen beserta stok yang tersedia disamping aplikasi ini cukup ringan dan hanya memerlukan beberapa komponen dasar untuk beroperasi, seperti akses internet, GPS, dan lainnya

IV. HASIL DAN PEMBAHASAAN

A. Hasil

Aplikasi ini terdapat beberapa komponen (activity) yaitu main_activity, cari, daftar, tentang. Komponen tersebut

terhubung satu sama lain dengan adanya main_activity sebagai penghubung.

1. Antar Muka GUI

Desain antarmuka dirancang agar memudahkan pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini. Berikut beberapa tampilan didalam aplikasi ini.



Gambar 4. UI Aplikasi

Pada gambar diatas menunjukkan tampilan UI aplikasi, dan juga disini terdapat beberapa button yang memiliki masing-masing fungsinya. Berikut kode yang dibuat di layout XML (activity_main.xml).

```

<Button
    android:id="@+id/btncari"
    android:layout_width="90dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:backgroundTint="#879FAB"
    android:text="Cari"
    android:onClick="cari"
/>

<Button
    android:id="@+id/btndaftar"
    android:layout_width="90dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:backgroundTint="#879FAB"
    android:text="Daftar" />

<Button
    android:id="@+id/btntentang"
    android:layout_width="90dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:backgroundTint="#879FAB"
    android:text="Tentang" />
    
```

Gambar 5. Kode Layout activity_main.xml

Button ini berfungsi untuk memanggil jendela cari (maps) yang akan menampilkan map beserta marker. Didalam marker terdapat beberapa informasi seperti nama toko atau pangkalan gas, stok gas, dan harga dari gas tersebut.



Gambar 6 Aplikasi Pencari Gas

Berikut kode untuk membuat layout map yang terdapat beberapa titik marker, dan juga terdapat beberapa informasi didalamnya.

```

private fun addMarkers() {
    // Marker pertama
    val curup0 = LatLng(latitude: -3.4756308586134704, longitude: 102.5222782847577)

    val curup = LatLng(latitude: -3.468979594103286, longitude: 102.53314340185042)
    mMap.addMarker(
        MarkerOptions()
            .position(curup)
            .title("Pangkalan Gas Sumantri")
            .snippet("18.000/Tabung(17 Tabung)")
    )

    // Marker kedua
    val curup1 = LatLng(latitude: -3.4709851042695514, longitude: 102.53154905029824)
    mMap.addMarker(
        MarkerOptions()
            .position(curup1)
            .title("Gas Lpg Kitano")
            .snippet("18.000/Tabung(27 Tabung)")
    )
}
    
```

Gambar 7. Kode activity_cari.xml

Button daftar memiliki fungsi yang akan memanggil link pendaftaran, disini peneliti membuat google form yang akan terbuka ketika button tersebut ditekan. Pendaftaran akan dilakukan di google form tersebut, agar memudahkan para penjual yang akan mendaftarkan toko mereka di aplikasi ini.



Gambar 8. Form Pendaftaran

2. Fungsi layanan Berbasis Lokasi (LBS)
 - a. Aplikasi ini menggunakan layanan berbasis lokasi untuk mendapatkan lokasi dari pangkalan ataupun toko gas 3kg. Berikut Langkah-langkah implementasinya.
 - b. Mendapatkan izin lokasi, aplikasi ini akan meminta izin pengguna untuk mengakses lokasi mereka.
 - c. Menggunakan FusedLocationProviderClient, Menggunakan API ini untuk mendapatkan lokasi dengan akurasi tinggi.
 - d. Memperbarui Lokasi di Peta, lokasi toko akan ditampilkan di peta menggunakan marker.
3. Integrasi Google Maps API

Google maps API akan digunakan didalam aplikasi ini, berfungsi untuk menampilkan peta dan marker lokasi penjualan gas. Berikut beberapa langkah-langkah integrasinya.

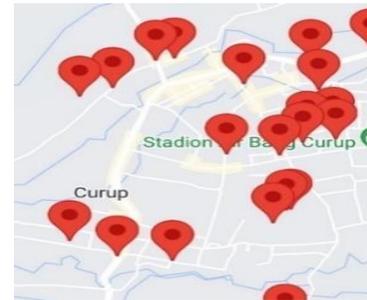
 - a. Menambahkan Google Maps API Key: API Key ditambahkan ke dalam file AndroidManifest.xml.
 - b. Menambahkan Fragment Peta: Menggunakan SupportMapFragment untuk menampilkan peta di aplikasi.
 - c. Menambahkan Marker: Menambahkan marker di peta berdasarkan data lokasi penjualan gas yang telah dikumpulkan.

B. Pembahasan

1. Pengujian Fungsional

Pengujian Fungsionalitas bermaksud untuk mengetahui bahwa aplikasi ini berjalan dengan semestinya. Berikut beberapa skenario yang dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan dengan normal :

- a. Pengujian izin lokasi yaitu untuk memastikan bahwa aplikasi meminta izin lokasi dengan benar
- b. Pengujian marker lokasi yaitu untuk memastikan marker lokasi penjualan gas ditampilkan dengan benar di peta.



Gambar 9 Pengujian Marker

- c. Pengujian detail lokasi yaitu untuk memastikan detail lokasi muncul dengan benar ketika marker diklik.



Gambar 10. Pengujian Detail Lokasi

2. Pengujian LBS

Hasil dari pengujian dari aplikasi tersebut terbilang sukses bisa dilihat dari table dibawah ini.

Tabel 1. Pengujian LBS

No	Langkah Uji	Hasil	Hasil Tampilan	Status
1.	Menampilkan Pengguna didalam map	Menampilkan lokasi pengguna di map		Sukses

2.	Memilih salah satu toko pada menu cari	Menampilkan salah satu toko yang diklik oleh pengguna		Sukses
3.	Pengguna memilih untuk pergi ke toko tersebut	Menampilkan rute antara pengguna dan toko		Sukses
4.	Menampilkan pergerakan antara pengguna dan toko	Menampilkan pergerakan antara pengguna dan toko		Sukses

3. Pengujian Akurasi Jarak

Pengujian akurasi jarak tempuh pada aplikasi ini menggunakan rumus haversine, dengan memasukkan rumus ke dalam kode pemrograman dari aplikasi ini. Berikut kode pemrograman untuk menggunakan rumus haversine.

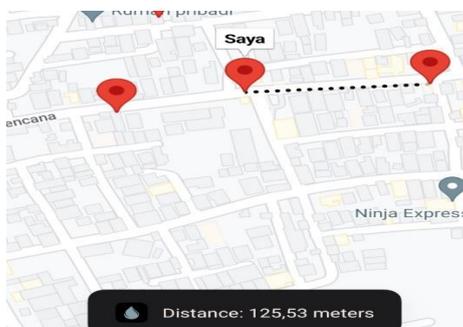
```
private fun haversine(lat1: Double, lon1: Double, lat2: Double, lon2: Double): Double {
    val R = 6371e3 // Radius Bumi dalam meter
    val q1 = lat1 * Math.PI / 180 // φ, λ dalam radian
    val q2 = lat2 * Math.PI / 180
    val Δφ = (lat2 - lat1) * Math.PI / 180
    val Δλ = (lon2 - lon1) * Math.PI / 180

    val a = sin(Δφ / 2) * sin(Δφ / 2) +
            cos(q1) * cos(q2) *
            sin(Δλ / 2) * sin(Δλ / 2)
    val c = 2 * atan2(sqrt(a), sqrt(1 - a))

    val distance = R * c // dalam meter
    return distance
}
```

Gambar 11. Rumus Haversine

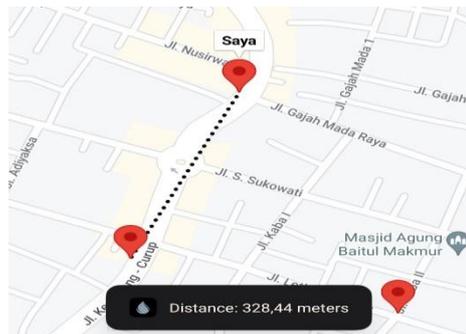
Penggunaan kode diatas berguna untuk mengetahui jarak secara langsung dari aplikasi, dan juga akan tertampil pada aplikasi tersebut. Berikut hasil dari penerepan rumus haversine untuk mengetahui jarak tempuh akurat dari aplikasi tersebut.



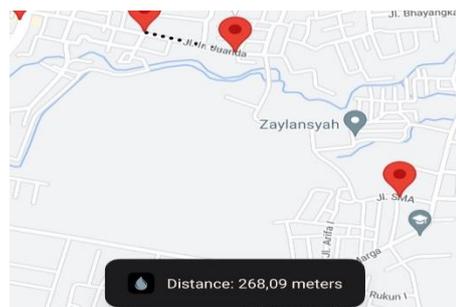
Gambar 12. Pengujian Jarak 1



Gambar 13. Pengujian Jarak 2



Gambar 14. Pengujian Jarak 3



Gambar 15. Pengujian Jarak 4

Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini menerapkan metode haversine untuk memperjelas jarak antara pengguna dan titik lokasi. Fitur ini sangat penting dikarenakan jarak antara pengguna dan titik lokasi akan ditampilkan didalam aplikasi. Berikut tabel dari hasil jarak akurasi yang telah diaplikasikan rumus haversine.

Tabel 2. Pengujian Jarak

No	Gambar	Jarak Sebelumnya	Jarak Sebenarnya
1.	Gambar 1	170,33 meter	125,53 meter
2.	Gambar 2	302,56 meter	263,56 meter
3.	Gambar 3	374,39 meter	328,44 meter
4.	Gambar 4	310 meter	268,09 meter

4. Pengujian Akses GPS

Pengujian Akses GPS dilakukan di ruangan terbuka dan tertutup di sejumlah wilayah dengan medan yang beragam.

Tabel 3. Pengujian Akses GPS

No.	Lintang	Bujur	Lokasi	Kondisi Lokasi
1.	- 3.469886398 8435114	102.532301 66551607	Jln.Merpati	Tertutup
2.	- 3.471097306 815413	102.536958 25441683	Jln.Meranti	Terbuka
3.	- 3.470464454 201608	102.519760 03460976	Jln Danau	Terbuka, Dibawah Lembah
4.	- 3.497141056 7156296	102.599012 74045794	Jln. S. Parman	Terbuka, Perbukitan

Pengujian dilakukan di tempat tertutup dan terbuka dan juga terdapat beberapa medan yang menguji akses GPS, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengujian di tempat tertutup pengguna dapat mengalami beberapa hal akan membuat ketidakakuratan lokasi, ini juga sering terjadi saat kita membuat lokasi dan lokasi tersebut jauh dari posisi sebenarnya, dan juga akan mengalami pencarian yang lambat karena terhalang beberapa penghalang fisik, seperti struktur bangunan yang menggunakan beton.

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian : 1) berdasarkan pengujian Fungsional berjalan dengan semestinya, 2) Pengujian LBS Menampilkan rute antara pengguna 3) Pengujian penerapan metode haversine untuk memperjelas jarak antara pengguna dan titik Lokasi 4) Pengujian Akses GPS dilakukan di ruangan terbuka dan tertutup di sejumlah wilayah dengan medan yang beragam dan 5) memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi secara real-time, 6) kelemahan dari sistem ini dipengaruhi ruang terbuka, tertutup gedung serta belum akurat antara lokasi yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. Widiastuti and T. Tamrin, "Penerapan Aplikasi Mobile Location Based Service Untuk Persebaran Usaha Mikro Kecil Menengah Di Kabupaten Jepara," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 271–278, 2020, doi: 10.24176/simet.v11i1.4015.
- [2] E. Kurniadi and H. Budiarto, "Rancang Bangun Aplikasi Wisata Kabupaten Kuningan Berbasis Android Menggunakan Metode

- Location Based Service (Lbs)," *J. Cloud Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 28–35, 2018.
- [3] E. Devie and E. Winarno, "Aplikasi Location Based Service Untuk Informasi Kuliner Di Yogyakarta," *Dinamik*, vol. 23, no. 1, pp. 15–21, 2019, doi: 10.35315/dinamik.v23i1.7174.
- [4] A. Fauzi, "Penerapan Location-Based Service Pada Layanan," vol. 8, no. 3, pp. 250–260, 2015.
- [5] D. A. H. Capah and T. Herdi, "Penerapan Aplikasi Location Based Service Dalam Penanganan Gangguan Jaringan Berbasis Mobile," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 135–143, 2021, doi: 10.33557/journalisi.v3i1.103.
- [6] D. Hermawan, W. Wiyanto, and T. N. Wiyatno, "Penerapan Location Based Service(LBS) Pada Sistem Pencarian Kontrakan Dengan Metode Prototype," *Fakt. Exacta*, vol. 16, no. 1, pp. 10–22, 2023, doi: 10.30998/faktorexacta.v16i1.14991.
- [7] B. A. Permana, "Aplikasi Presensi Online Menggunakan Validasi Jarak Lokasi Pengguna Berbasis Android," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 1, pp. 86–92, 2022, doi: 10.33365/jatika.v3i1.1865.
- [8] M. H. Romadhon, Y. Yudhistira, and M. Mukrodin, "Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Android Dan Website Menggunakan Framework Codeigniter 3 Studi Kasus : CV Kopja Mandiri," *J. Sist. Inf. dan Teknol. Perad.*, vol. 2, no. 1, pp. 30–36, 2021.
- [9] S. Ramadana, M. Diono, M. Susantok, and S. Ahdan, "Indoor location tracking pegawai berbasis Android menggunakan algoritma k-nearest neighbor," *JITEL (Jurnal Ilm. Telekomun. Elektron. dan List. Tenaga)*, vol. 1, no. 1, pp. 51–58, 2021, doi: 10.35313/jitel.v1.i1.2021.51-58.
- [10] R. R. Siahaan, K. I. Satoto, and K. T. Martono, "Implementasi Sistem Informasi Geografis Daerah Pariwisata Kota Semarang Berbasis Android dengan Global Positioning System (GPS)," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 96–109, 2014, doi: 10.14710/jtsiskom.2.1.2014.96-109.
- [11] I. Chaidir, "Pemanfaatan GPS (Global Positioning System) Menentukan Posisi Autocare Terdekat Menggunakan Metode Sequential," *J. Teknol. Elektro, Univ. Mercu Buana*, vol. 8, no. 2, p. 137, 2017.
- [12] Rianandra, Arsali, and A. A. Bama, "Studi Perbandingan Penentuan Posisi Geografis berdasarkan Pengukuran dengan GPS (Global Positioning System), Peta Google Earth, dan Navigasi.Net," *J. Penelit. Sains Mipa UNSRI*, vol. 17, no. 2, pp. 82–90, 2015.
- [13] A. Muliawan, T. Badriyah, and I. Syarif, "Membangun Sistem Rekomendasi Hotel dengan Content Based Filtering Menggunakan K-Nearest Neighbor dan Haversine Formula," *Technomedia J.*, vol. 7, no. 2, pp. 231–247, 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i2.1893.
- [14] D. M. Khairina, F. W. Ramadhinata, and H. R. Hatta, "Terdekat Menggunakan Haversine Formula (Studi Kasus Kota Samarinda)," *Semin. Nas. Inov. Dan Apl. Teknol. Di Ind.*, pp. 1–5, 2017.
- [15] R. H. D. Putra, H. Sujiani, and N. Safridi, "Penerapan Metode Haversine Formula Pada Sistem Informasi Geografis Pengukuran Luas Tanah," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2015.
- [16] J. Triyatno, "Perbandingan Penggunaan Gas Alam Terhadap Lpg Dalam Memenuhi Kebutuhan Rumah Tangga Di Bontang," *Al Ulum J. Sains Dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, p. 14, 2018, doi: 10.31602/ajst.v4i1.1555.
- [17] R. P. Fajri, M. Maimuzar, and R. Sumiati, "Alat Pengereng Kerupuk Palembang Dengan Menggunakan Gas LPG," *J. Tek. Mesin*, vol. 10, no. 2, pp. 31–37, 2019, doi: 10.30630/jtm.10.2.184.