
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LETAK PERSEBARAN TEMPAT PENGISIAN BAHAN BAKAR KENDARAAN TINGKAT RETAILER MENGUNAKAN *GOOGLE API*

Eric Alfonsius¹⁾, Albani Boutje Johaness²⁾, Roma Nouke Frets Mantiri³⁾, Romei Manahampi⁴⁾,
Maharani Hihola⁵⁾, Angelica Christy Hadiwidjaja⁶⁾

^{1,2,3,4,5,6)} Sistem Informasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi

email: ericalfonsius@unsrat.ac.id¹⁾, albanibjl@gmail.com²⁾, romamantiri17@gmail.com³⁾,
romeialexander02@gmail.com⁴⁾, mmargarethmh355@gmail.com⁵⁾, angelicahadiwidjaja@gmail.com⁶⁾

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima November 2023

Revisi November 2023

Terbit November 2023

ABSTRAK

Bahan bakar minyak (BBM) merupakan kebutuhan penting bagi pemilik kendaraan di Indonesia. Meningkatnya jumlah kendaraan pribadi telah meningkatkan pentingnya pelayanan bahan bakar, meskipun SPBU tersebar luas. Meningkatnya jumlah kendaraan menyebabkan antrian di SPBU. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, UMKM seperti Pertamina dan pengecer pemasok BBM bebas subsidi di berbagai lokasi. Meski demikian, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang Pertamina dan pengecer membuat potensi ini belum sepenuhnya dimanfaatkan. Penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem yang menyediakan informasi data lokasi persebaran tempat pengisian bahan bakar minyak tingkat *retailer*, sehingga membantu pengendara menemukan alternatif lokasi ketika SPBU penuh. Teknologi internet seperti situs web dan aplikasi seluler memfasilitasi akses terhadap kebutuhan informasi tersebut. Sesuai dengan hasil yang telah dikerjakan, penelitian ini terdapat hasil perencanaan, desain, dan implementasi berupa tampilan sistem yang telah dikerjakan. Selain itu juga, terdapat juga hasil pengujian aplikasi dengan menggunakan *blackbox testing* yang mencapai hasil 100% tingkat pengujian aplikasi.

Kata Kunci :

BBM; SIG; Persebaran; *Website*; *Maps*.

ABSTRACT

Fuel oil (BBM) is an important need for vehicle owners in Indonesia. The increase in the number of private vehicles has increased the importance of fuel service, despite the widespread distribution of gas stations. The increasing number of vehicles causes queues at gas stations. To overcome this problem, MSMEs such as Pertamina and retailers supplying subsidy-free fuel in various locations. However, the lack of public knowledge about Pertamina and retailers means that this potential has not been fully exploited. This research proposes the development of a system that provides location data on the distribution of petrol filling stations at retail level, thus helping motorists find alternative locations when gas stations are full. Internet technologies such as websites and mobile applications facilitate access to these information needs. In accordance with the results that have been carried out, this research contains the results of planning, design and implementation in the form of a display of the system that has been worked on. Apart from that, there are also application testing results using blackbox testing which achieved 100% application testing results.

Penulis Korespondensi :

Eric Alfonsius
Sistem Informasi, Fakultas MIPA,
Universitas Sam Ratulangi

Email:

ericalfonsius@unsrat.ac.id

Keywords :

Fuel Oil; GIS; Location; Website; Maps.

1. PENDAHULUAN

Bahan Bakar Minyak (BBM) telah menjadi suatu keperluan esensial bagi manusia dalam menjalankan rutinitas sehari-hari, termasuk sebagai sumber daya untuk transportasi yang merupakan salah satu kebutuhan yang sering digunakan oleh pengguna kendaraan bermotor seperti mobil, dan sepeda motor [1]. Seiring berjalannya waktu masyarakat Indonesia banyak yang mempunyai kendaraan bermotor pribadi sehingga muncul yang namanya pertamini dan penjual eceran untuk membantu stasiun pengisian bahan bakar umum dalam melayani kebutuhan konsumen bahan bakar minyak non-subsidi. Namun, berdasarkan data dari otomotif kompas pengguna kendaraan bermotor pada 3 Januari 2023 sebanyak 153.400.392 unit, bertambah 1.039.541-unit dari tahun lalu. Terjadi peningkatan dari tahun ke tahun, pada tahun 2018 terdapat 126,5 juta pengendara kendaraan bermotor dan pada tahun 2019 penggunaan kendaraan bermotor bertambah sebanyak 7,10 juta Unit menuju ke tahun 2020 dari tahun 2019 bertambahnya kendaraan bermotor sebanyak 2,52 juta unit dan dari tahun 2020 ke tahun 2021 bertambah sebanyak 5,85 juta unit kendaraan bermotor [2]. Dari tahun 2021 menuju 2022 jumlah pertambahan kendaraan bermotor meningkat sangat besar mencapai 10,3 juta unit [3].

Dengan meningkatnya kendaraan bermotor, kebutuhan akan bahan bakar minyak berbanding lurus sehingga minat bahan bakar minyak[4] baik subsidi maupun non-subsidi tinggi dan menyebabkan antrian dan penumpukan pengguna kendaraan bermotor di stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU). Hal ini melahirkan tempat pengisian BBM di berbagai tempat salah satunya pertamini dan penjual eceran. Pertamina merupakan salah satu UMKM untuk membantu masyarakat yang ada di Indonesia untuk menjalankan usaha kecil, usaha kecil ini pun berdampak pada roda perekonomian Indonesia. Terlebih pertamini dan pengecer ada di beberapa titik lokasi yang ditujukan untuk membantu SPBU dalam menjalankan tugasnya namun dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai pertamini dan pengecer menjadi tertutup karena masyarakat lebih mengenal SPBU. Maka dari itu pentingnya masyarakat mengetahui letak pertamini dan pengecer yang ada agar dalam melakukan perjalanan panjang dapat mengetahui tempat pengisian bahan bakar minyak terdekat selain SPBU.

Dengan adanya perkembangan teknologi, banyak masyarakat yang tidak luput dari penggunaan gadget yang digunakan dalam skala besar, bahkan dalam melakukan perjalanan sekalipun. Maka dari itu, masyarakat yang menggunakan kendaraan bermotor yang ingin melakukan pengisian bahan bakar minyak hanya mengetahui tempat yang biasa dibeli. Namun, ketika stasiun pengisian bahan bakar umum tersebut habis dan tidak tau tempat yang lain, maka dengan adanya pemberian informasi lokasi mengenai stasiun pertamini dan penjual eceran untuk lokasi berbasis website mobile sehingga dapat dikunjungi oleh masyarakat pengguna kendaraan bermotor. Berdasarkan rumusan masalah diatas maka produk ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem yang memberikan informasi persebaran tempat pengisian BBM dan juga memudahkan masyarakat dalam mencari lokasi tempat pengisian bahan bakar kendaraan tingkat *retailer*. Kelebihan dari sistem informasi geografis menggunakan *google API* adalah memiliki tampilan *interface* peta menggunakan *google maps* dan juga citra satelit *google maps*. Oleh karena itu memudahkan masyarakat dalam menjelajah karena di wilayah yang ada, informasi yang ditampilkan di *google maps* sudah akurat sesuai dengan data yang ada [5]. Berdasarkan hal tersebut tujuan yang ingin dicapai dengan penelitian ini yakni dengan adanya sistem ini dapat menentukan lokasi dan persebaran tempat pengisian bahan bakar kendaraan tingkat *retailer*. Selain itu, sistem ini juga dapat mengintegrasikan informasi dari *Google API* ke dalam sistem informasi geografis yang dibangun untuk penelitian. Adapun yang menjadi kontribusi penelitian ini dapat mencakup pengembangan teknologi seperti menyajikan metode baru dengan analisis persebaran tempat pengisian bahan bakar dengan memanfaatkan sistem informasi geografis (SIG) dengan *Google API*. Selain itu, dengan adanya pengembangan sistem informasi yang dibuat ini dapat membangun atau memperbaiki sistem informasi geografis yang dapat membantu pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait dalam pengambilan keputusan terkait penempatan dan manajemen stasiun pengisian bahan bakar. Adapun hal lainnya dengan adanya penelitian ini dapat menyediakan tingkat pemahaman yang lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi geografis stasiun pengisian bahan bakar dan bagaimana penggunaan *Google API* dapat meningkatkan pemahaman tersebut serta hal yang penting lainnya dapat memberikan panduan praktis untuk pengembang atau pihak berkepentingan lainnya dalam menggunakan SIG dan *Google API* untuk analisis dan manajemen tempat pengisian bahan bakar kendaraan tingkat *retailer*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian terdiri dari 7 tahapan pelaksanaan penelitian yang terdiri dari tahapan studi literatur, pengumpulan data, proses perancangan/desain sistem, proses pengembangan sistem, pengujian sistem/*testing*, peluncuran/*deployment* dan pemeliharaan/*maintenance*.

- Studi Literatur. Tahapan studi literatur yang dilakukan oleh tim peneliti dengan melihat contoh-contoh penelitian terkait topik yang diangkat.
- Pengumpulan Data. Tahapan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan titik-titik lokasi dan informasi terkait tempat pengisian bahan bakar kendaraan di tingkat retailer.
- Desain. Tahapan desain yang dilakukan dengan merancang sistem yang dikerjakan.
- Development* (Pengembangan). Proses pengembangan yang dilakukan dengan menerapkan bbrp rancangan kemudian diimplementasikan menjadi sistem yang rencanakan.
- Testing*. Tahapan testing adalah proses penyelesaian *bug/error*/kesalahan pada saat proses pengembangan berlangsung.
- Deployment*. Tahapan *deployment* adalah proses peluncuran yang dilakukan dengan meng-*hosting* sistem yang telah dibuat ke penyedia *server* yang telah ditentukan.
- Maintenance*. Tahapan ini adalah proses *maintenance*/pemeliharaan terhadap sistem yang dikerjakan. Proses ini terlaksana apabila terjadi pengembangan di kemudian hari terkait *update* dari sistem tersebut.



Gambar 1 Alur Tahapan Penelitian

Berikut langkah-langkah atau prosedur yang ada pada metode SDLC dalam pembuatan produk ini:

- Analisis Kebutuhan*. Pada tahap ini tim peneliti melakukan analisis terhadap topik masalah yang ada sehingga kebutuhan sistem dan menetapkan kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, fungsi performa dan *interfacing* yang diharapkan dapat diusulkan perbaikannya.
- Design*. Tahap ini merupakan tahap dimana tim peneliti akan mengerjakan perancangan sistem aplikasi website yang dikerjakan.
- Development*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis dikerjakan tim peneliti. Selanjutnya peneliti akan melakukan pengujian sistem yang telah tim pengusul tuangkan dalam bahasa pemrograman. Pengujian difokuskan kepada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal dan memeriksa segala kemungkinan kesalahan yang ada.
- Testing*. Tahap ini merupakan tahapan dimana tim pengusul telah selesaikan menganalisa dan merancang alat dan sistem sehingga sistem tersebut akan melakukan pengetesan alat dan program yang sudah dibuat apakah sudah benar atau belum diuji dengan cara manual, jika testing sudah benar maka program boleh digunakan.
- Maintenance*. Tahap ini merupakan tahapan penggunaan sistem oleh *user* yang di dalamnya harus ada pemeliharaan sistem.

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Sistem Informasi Geografis

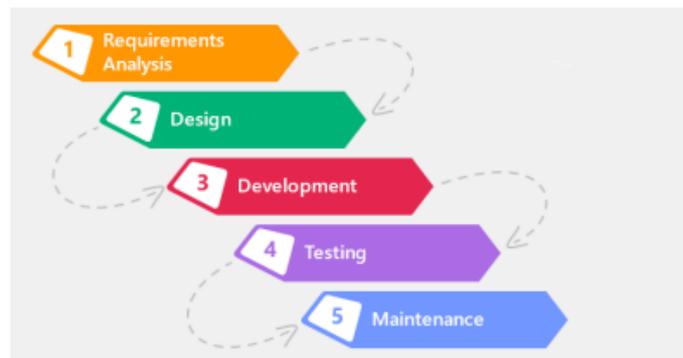
Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur "Informasi Geografis". Penggunaan kata "Geografis" mengandung pengertian suatu hal tentang bumi. Berdasarkan etimologi kata "Informasi Geografis" mengandung makna informasi terkait keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang letak posisinya diberikan atau diketahui [6] [7].

2.2.2. Google Maps API

Google Maps API (Application Programming Interface) merupakan antarmuka yang dapat diakses melalui *JavaScript* sehingga *Google Maps* dapat ditampilkan pada halaman web yang akan dibangun. Pengetahuan yang dibutuhkan untuk mengembangkan *Google Maps API* meliputi *HTML*, *JavaScript*, dan *Google Maps* [8], [9]. *Google Maps API* adalah fitur *Google* yang dapat digunakan untuk menambahkan peta ke situs web menggunakan *JavaScript*. *Google Maps API* menyediakan banyak fitur dan alat untuk mengelola peta dan menambahkan konten ke peta melalui berbagai layanan [10] [11].

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang dikerjakan menggunakan metode SDLC (*System development Life Cycle*) dengan model *waterfall*. Dalam siklus SDLC, proses tahapan membangun sistem dibagi menjadi beberapa langkah pada sistem yang besar, masing-masing langkah dikerjakan oleh anggota tim yang berbeda. Dalam sebuah siklus SDLC, terdapat enam langkah sesuai dengan gambar 1. Jumlah langkah SDLC secara umum terdiri dari *requirements analysis*, *design*, *development*, *testing*, *maintenance* [12], [13].



Gambar 2. Metode Pengembangan Sistem SDLC Model *Waterfall*

Berikut langkah-langkah atau prosedur yang ada pada metode SDLC dalam pembuatan produk ini:

1. *Analisis Kebutuhan*. Pada tahap ini tim peneliti melakukan analisis terhadap topik masalah yang ada sehingga kebutuhan sistem dan menetapkan kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, fungsi performa dan *interfacing* yang diharapkan dapat diusulkan perbaikannya [14].
2. *Design*. Tahap ini merupakan tahap dimana tim peneliti akan mengerjakan perancangan sistem aplikasi website yang dikerjakan [13].
3. *Development*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis dikerjakan tim peneliti. Selanjutnya peneliti akan melakukan pengujian sistem yang telah tim pengusul tuangkan dalam bahasa pemrograman. Pengujian difokuskan kepada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal dan memeriksa segala kemungkinan kesalahan yang ada [15].
4. *Testing*. Tahap ini merupakan tahapan dimana tim pengusul telah selesai menganalisa dan merancang alat dan sistem sehingga sistem tersebut akan melakukan pengetesan alat dan program yang sudah dibuat apakah sudah benar atau belum diuji dengan cara manual, jika *testing* sudah benar maka program boleh digunakan [16].
5. *Maintenance*. Tahap ini merupakan tahapan penggunaan sistem oleh *user* yang di dalamnya harus ada pemeliharaan sistem [17].

2.4 Metode Pengujian Sistem

Usability Testing merupakan proses pengujian usability yang dilakukan dengan cara memberikan survei berupa pertanyaan terkait sistem yang dibangun kepada masyarakat, retailer, dan *administrator* sistem. Setelah responden menyelesaikan survei tes, survei dilakukan. *Usability test* menggunakan teknik *usability test* untuk mengevaluasi aspek pembelajaran, efektifitas, *recall*, *error* dan kepuasan [18].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

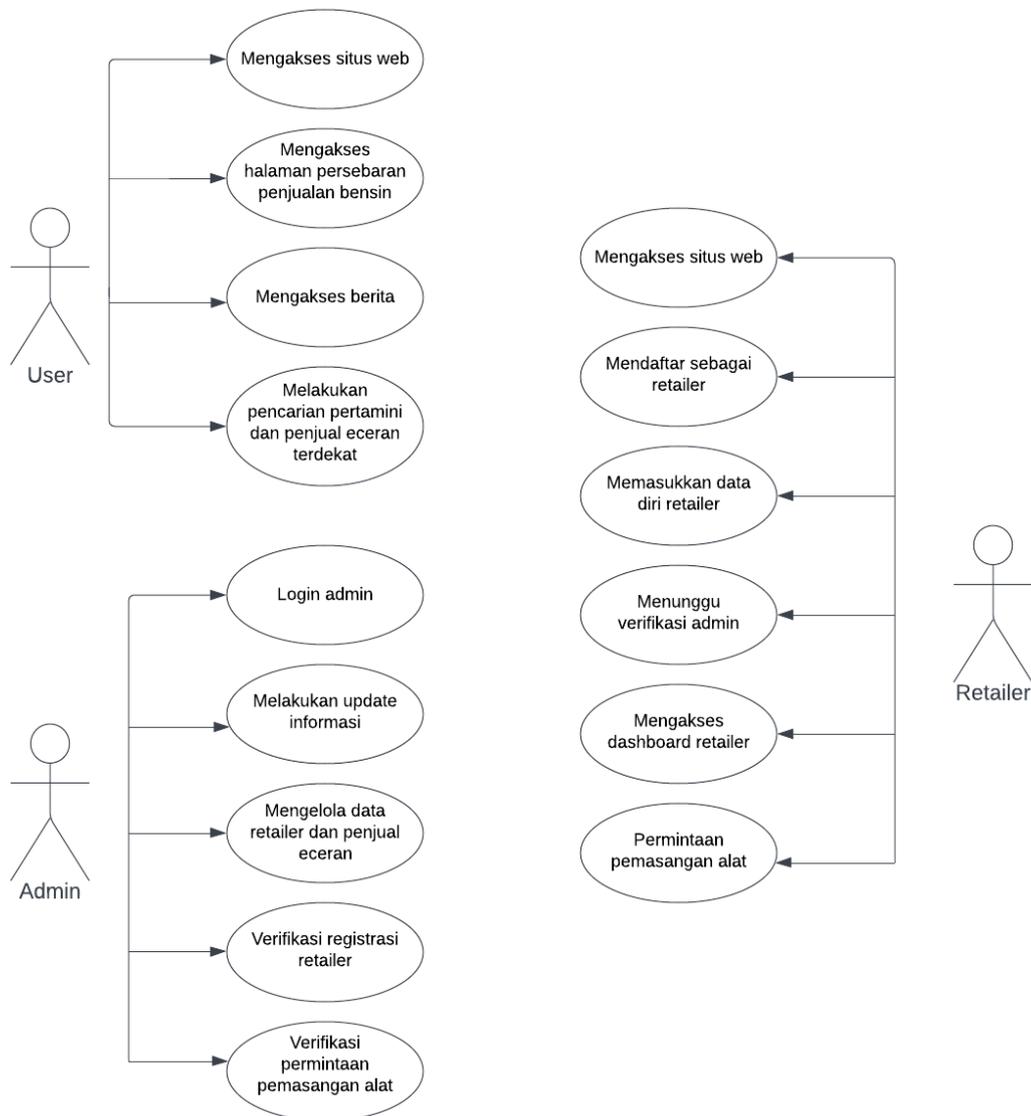
Hasil dan pembahasan yang termuat di penelitian ini, terkait hasil yang telah dikerjakan oleh tim peneliti dengan membuat website yang menyediakan informasi data lokasi *retailer* dengan berdasarkan metode pengembangan sistem (SDLC) model *waterfall*.

3.1 Hasil Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilaksanakan observasi dan wawancara secara *on-site* terhadap *retailer* dalam hal ini pemilik pertamini dan penjual eceran di seputar Kota Manado khususnya wilayah Kecamatan Malalayang. Setelah itu, tim melakukan analisis kebutuhan terkait sistem yang dibuat. Setelah itu tim melakukan pengumpulan data dengan mengambil titik lokasi dari *retailer* yang ada. Selain itu tim juga merencanakan suatu alat yang dapat menunjukkan stok bbm yang ada dengan kapasitas drum adalah 200 Liter dengan diameter drum 58 cm dan tinggi 86 cm. Selain itu, ditemukan juga fitur-fitur website yang dibagi menjadi tiga kategori, yakni *user*, *retailer*, dan *admin*.

3.2 Hasil Perancangan/Desain Sistem

Tahapan ini menghasilkan desain yang diperlukan untuk situs website yang dirancang, antara lain mencakup membuat *use case diagram* website. Pada gambar 3 di bawah ini adalah menjelaskan interaksi antara aktor dan sistem



Gambar 3. Use Case Diagram

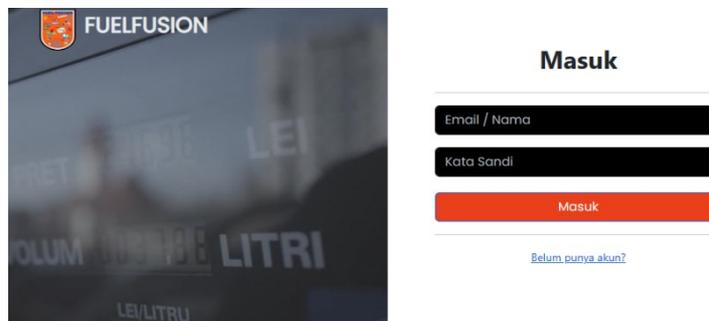
Pada Gambar 3, *use case diagram* yang ada memiliki 3 aktor penting yakni *user*, *admin* dan *retailer* dengan fungsi sebagai berikut:

- a. *User*: akses situs web, akses halaman persebaran penjualan bensin, akses berita dan pencarian pertamini dan penjual eceran terdekat.
- b. *Admin*: *login admin*, *update* informasi website, mengelola data *retailer* dan penjual eceran, verifikasi registrasi *retailer* dan verifikasi permintaan pemasangan alat.
- c. *Retailer*: akses situs website, daftar sebagai *retailer*, memasukkan data diri, konfirmasi verifikasi *admin*, akses *dashboard retailer* dan permintaan pemasangan alat.

3.3 Hasil Pengembangan Sistem

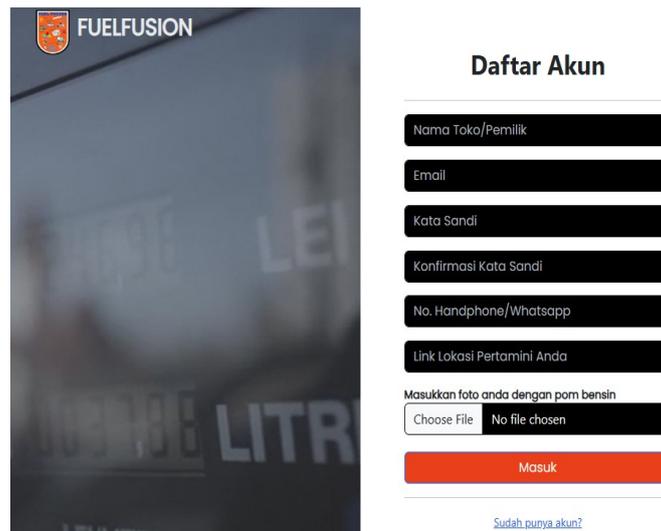
Tampilan website dirancang dengan tujuan untuk menyajikan informasi, fungsi, dan kontrol kepada pengguna secara efisien dan mudah dipahami. Berikut merupakan tampilan sistem informasi persebaran lokasi tempat pengisian bahan bakar kendaraan:

- 1 Tampilan Utama sekaligus halaman login untuk menampilkan halaman login yang tersedia bagi administrator dan pedagang eceran, serta opsi untuk melakukan registrasi akun pedagang eceran. Pengguna tidak perlu membuat akun untuk mengakses laman web ini. Gambar 4 menunjukkan halaman login untuk admin dan retailer serta halaman pendaftaran retailer.



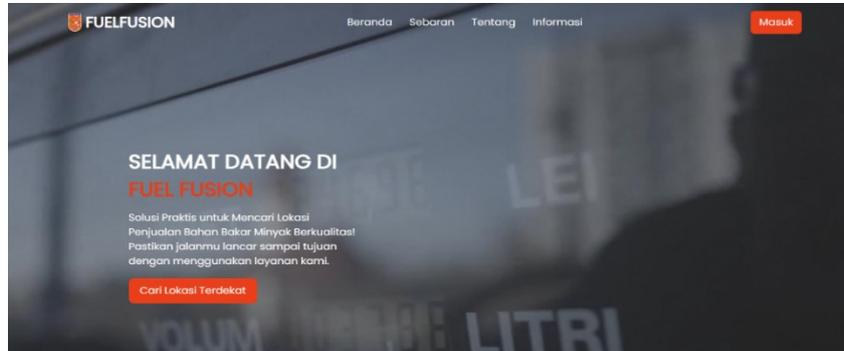
Gambar 4. Tampilan Utama dan Halaman Login

- 2 Halaman *Register* untuk menampilkan halaman pendaftaran. Bagi pedagang eceran yang berkeinginan untuk mendaftar, mereka diharuskan untuk mengisi informasi pribadi mereka secara komprehensif dan menunggu proses verifikasi yang akan dilakukan oleh *administrator*.



Gambar 5. Tampilan Halaman Register

- 3 Tampilan Halaman *Level* Pengguna adalah halaman yang muncul sebagai tampilan awal ketika pengguna mengakses situs web. Pada halaman ini, terdapat beberapa pilihan menu yang meliputi sebaran, berita, tentang, dan informasi. Ilustrasi Gambar 6 memperlihatkan tampilan *dashboard* pengguna.



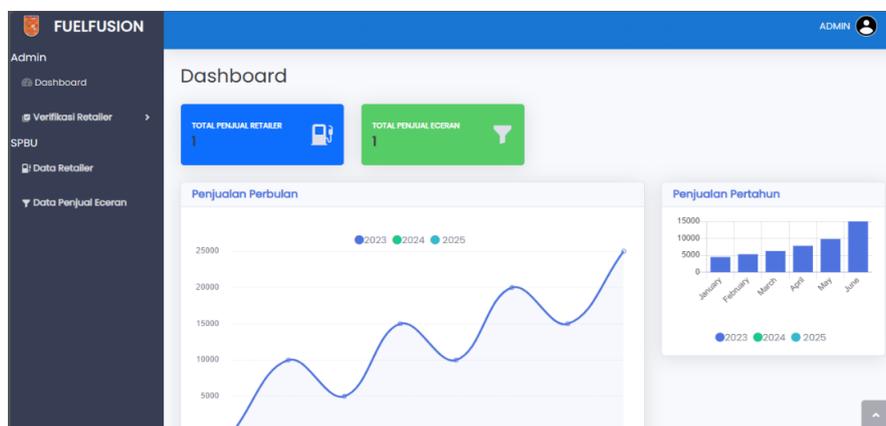
Gambar 6. Tampilan *Dashboard* Pengguna (*User*)

- 4 Halaman Persebaran Penjualan Bensin menampilkan lokasi penjualan bahan bakar minyak yang dilakukan oleh Pertamina dan pengecer. Dalam fitur ini, informasi yang disajikan mencakup detail alamat, jam operasional, serta kapasitas stok bahan bakar yang tersedia di stasiun pengisian atau tempat pengecer tersebut.



Gambar 7. Halaman Persebaran Tempat Penjualan Bensin

- 5 *Dashboard Admin* menunjukkan keseluruhan data mengenai *retailer* dan penjual eceran. Gambar 8 menunjukkan *dashboard admin*.



Gambar 8. *Dashboard Admin*

- 6 Dashboard Retailer adalah halaman yang akan ditampilkan setelah *retailer* dan penjual eceran yang telah mendaftar berhasil melewati proses verifikasi yang dilakukan oleh *admin*. Pada laman ini, terdapat beberapa pilihan menu yang mencakup instalasi perangkat dan pengaturan profil. Gambar 9 memberikan gambaran tampilan dari *dashboard retailer* ini.



Gambar 9. Dashboard Retailer

- 7 Halaman Pemasangan Alat

Halaman Pemasangan Perangkat menginformasikan tentang alat pengukur stok bahan bakar serta menyediakan kesempatan bagi retailer untuk melakukan pemasangan alat. Gambar 10 menampilkan halaman pemasangan alat.



Gambar 10. Halaman Pemasangan Alat

3.4 Pengujian Sistem

Tim telah melaksanakan uji coba fitur menggunakan kerangka kerja *Laravel* pada lingkungan server lokal. Uji coba ini mencakup pengujian terhadap fitur-fitur kunci dalam aplikasi, seperti proses pengiriman formulir, interaksi pengguna, pengujian perutean (*routing*), serta evaluasi respons dan perilaku aplikasi secara keseluruhan. Dari beberapa pengujian fitur yang ada di framework, tidak terdapat *error/bug* dari keseluruhan aplikasi yang dibangun.

Selain menguji sistem yang telah dibangun, adapun tim peneliti membuat pengujian *usability testing* terkait penggunaan sistem yang didasarkan dari 3 aktor yang menggunakan sistem tersebut. Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah *admin* sistem sebanyak 3 *user*, masyarakat/*user* sebanyak 30 *user* dan *retailer* sebanyak 10 *retailer*.

Setelah didapatkan nilai rata-rata persentase dari setiap *variabel usability testing*, didapatkan hasil dari masing-masing aktor yaitu *user*, *retailer* dan *admin*. Berikut hasil perhitungannya:

Tabel 1. Hasil *Usability Testing*

Aktor	Hasil <i>Usability Testing</i>	Keterangan
User	86.86%	Sangat Baik/Layak
Retailer	91.04%	Sangat Baik/Layak
Admin Sistem	89.85%	Sangat Baik/Layak

Sesuai dengan tabel 3 hasil *usability testing*, didapatkan hasil dari permintaan data kuesioner sebelumnya yakni: *user* sebesar 86.86%, *Retailer* 91.04% dan *admin sistem* sebesar 89.85% dengan tingkat penerimaan sangat baik/layak di ketiga bagian tersebut.

3.5 Peluncuran

Tim telah mengakuisisi sebuah *domain* melalui layanan *CloudHost* dan telah melakukan peluncuran pada infrastruktur server dengan tujuan menjadikan situs web ini dapat diakses oleh para pengguna/*user*. Situs web tersebut dapat diakses melalui alamat <https://fuelfusion.my.id>.

3.5 Pemeliharaan

Tim berencana untuk melaksanakan tindakan pemeliharaan sistem pasca-peluncuran dengan tujuan mengoptimalkan potensi dari solusi inovatif yang telah diimplementasikan.

4. KESIMPULAN

Bahan Bakar Minyak (BBM) adalah kebutuhan penting bagi pemilik kendaraan di Indonesia, dan peningkatan jumlah kendaraan telah menyebabkan antrian di stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU). Untuk mengatasi masalah ini, usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) seperti Pertamina dan pengecer BBM bebas subsidi telah muncul di berbagai lokasi. Namun, minimnya pengetahuan masyarakat tentang Pertamina dan pengecer menghambat potensi pemanfaatannya. Penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem dan alat yang memberikan informasi tentang stok BBM dan lokasi Pertamina, membantu pengendara menemukan alternatif ketika SPBU penuh.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini mencakup implementasi sistem pengembangan situs web yang memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi terkait lokasi Pertamina dan penjual eceran yang tersebar, serta menampilkan informasi ketersediaan stok BBM. Selain itu, hasil yang dicapai oleh tim peneliti menghasilkan sistem informasi geografis letak persebaran tempat pengisian bahan bakar kendaraan yang sangat baik/layak. Hal ini dibuktikan dengan pengujian fitur-fitur yang ada di framework tidak terdapat kesalahan/*error/bug* dan dari segi *usability testing* menghasilkan nilai pengujian 89.25%. Hal ini menunjukkan tingkat keberhasilan sangat baik.

Rencana ke depannya adalah untuk terus meningkatkan dan memperbaiki sistem ini menjadi aplikasi *mobile* agar dapat menghasilkan data yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Selain itu, pengembangan situs web akan terus dilakukan dengan fokus pada pengoptimalan antarmuka pengguna agar lebih mudah digunakan dan memberikan informasi yang lebih komprehensif tentang lokasi Pertamina dan penjual eceran. Peningkatan konten situs web untuk meliputi pembaruan secara real-time terkait ketersediaan stok BBM akan menjadi prioritas. Selanjutnya, upaya promosi dan edukasi akan ditingkatkan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang keberadaan Pertamina dan penjual eceran sebagai alternatif pengisian BBM. Langkah-langkah ini diharapkan dapat membantu mengurangi antrian di SPBU dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat pengguna kendaraan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Alfajar, F. A. Setyaningsih, and S. Bahri, "Aplikasi Prediksi Jumlah Konsumsi Bahan Bakar Minyak Jenis Ron 88 Pada Kendaraan Roda Dua Di Kota Pontianak Dengan Menggunakan Radial Basis Function," *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 5, no. 2.
- [2] O. Pratama and R. Nahara, "Potensi Ekonomi Sebagai Penunjang Pertumbuhan Ekonomi," *SABER: Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi*, vol. 1, no. 3, pp. 45–57, 2023.

- [3] I. Ismiyati, D. Marlita, and D. Saidah, "Pencemaran udara akibat emisi gas buang kendaraan bermotor," *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTransLog)*, vol. 1, no. 3, pp. 241–248, 2014.
- [4] A. A. Hidayat, L. Rahmawati, and A. M. Arlina, "Analisis Permintaan Transportasi Umum Modern Saat Kenaikan Harga BBM Perspektif Permintaan Islam: Indonesia," *Al-Iqtishod: Jurnal Ekonomi Syariah*, vol. 5, no. 1, pp. 51–65, 2023.
- [5] J. A. D. Pujayanti, B. Susilo, and D. Puspitaningrum, "Sistem informasi geografis untuk analisis persebaran pelayanan kesehatan di Kota Bengkulu," *Rekursif: Jurnal Informatika*, vol. 2, no. 2, 2014.
- [6] M. G. Perrina, "Literature Review Sistem Informasi Geografis (SIG)," *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECOMS)*, 2021.
- [7] E. R. Susanto, "Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Wisata di Kabupaten Tanggamus," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 125–135, 2021.
- [8] E. Sutanta, R. A. Kumalasanti, E. K. Nurnawati, C. Iswahyudi, and T. A. Putra, "RDBMS dan Google Maps Integration Model for WebGIS Based Land Ownerships Data Visualization," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2021, p. 012031.
- [9] I. M. P. Mertha, V. Simadiputra, E. Setyawan, and S. Suharjito, "Implementasi WebGIS untuk Pemetaan Objek Wisata Kota Jakarta Barat dengan Metode Location Based Service menggunakan Google Maps API," *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 4, no. 1, pp. 21–28, 2019.
- [10] M. A. Hamdani and S. Utomo, "Sistem Informasi Geografis (Sig) Pariwisata Kota Bandung Menggunakan Google Maps Api Dan PHP," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 11, no. 1, 2021.
- [11] I. W. W. Karsana and G. S. Mahendra, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Puskesmas Menggunakan Google Maps API di Kabupaten Badung," *Jurnal Komputer Dan Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 160–167, 2021.
- [12] E. Alfonsius, Sukardi, and I. M. N. V. Astawa, "Sistem Informasi Pelaporan Pekerjaan Proyek Berbasis SDLC Modelling (Studi Kasus: PT Vertikal Tiara Manunggal)," *Journal of Artificial Intelligence And Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 2, pp. 50–58, Jun. 2023.
- [13] S. B. Hartono, "Pengembangan Sistem Informasi Arus Kas Dengan Metode Sdlc (System Development Life Cycle) Pada Madin Al-Junnah," *ISOQUANT: Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2020.
- [14] T. Rijanandi, T. D. C. S. Wibowo, I. Y. Pratama, F. D. Adhinata, and A. Utami, "Web-Based Application with SDLC Waterfall Method on Population Administration and Registration Information System (Case Study: Karangklesem Village, Purwokerto)," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 3, no. 1, pp. 99–104, 2022.
- [15] E. Alfonsius and W. W. Kalengkongan, "Development of an Alumni Data Processing Information System Using the SDLC Modeling System Development Method," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 3, no. 1, pp. 53–59, 2023.
- [16] W. Nugraha, M. Syarif, and W. S. Dharmawan, "Penerapan Metode Sdlc Waterfall Dalam Sistem Informasi Inventori Barang Berbasis Desktop," *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, vol. 3, no. 1, pp. 22–28, 2018.
- [17] A. L. Setyabudhi and Z. S. Hasibuan, "Sistem Informasi Online Shop Berbasis Web Dengan Metode Sdlc: Web-Based Online Shop Information System With Sdlc Method," *Engineering and Technology International Journal*, vol. 2, no. 02, pp. 70–81, 2020.
- [18] I. Humala, H. A. Musril, S. Supriadi, and R. Okra, "Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru di MTsN 6 Agam Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP/MYSQL," *ANTHOR: Education and Learning Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 345–350, 2023.