



Research article

Sistem Informasi Pengisian BBM Kendaraan Operasional Berbasis Barcode pada SPBU KM 8

Information System for Operational Vehicle Fuel Filling Based on Barcode at Gas Station KM 8

Yesti Sartika ^{1*}, Usman ², Ilyas ³

¹ Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri Kota Tembilahan, Indragiri Hilir, Riau, Indonesia

email: ¹, * yestisartika02@gmail.com, ² usmanovskay13411@gmail.com, ³ daengilyas01@gmail.com

* Correspondence

ARTICLE INFO

Article history:

Received October 17, 2025

Revised October 19, 2025

Accepted October 27, 2025

Available online December 22, 2025

Keywords:

Barcode

Efficiency

Fuel Filling

Information Systems

Operational Vehicles

ABSTRACT

Dalam era digital yang menuntut efisiensi dan transparansi, pencatatan manual pengisian BBM kendaraan operasional di SPBU KM8 Indragiri Hilir menimbulkan berbagai kendala seperti potensi kesalahan, manipulasi data, dan kesulitan monitoring [1]. Penelitian ini mengusulkan solusi berupa sistem informasi berbasis barcode yang memungkinkan identifikasi kendaraan secara unik, pencatatan otomatis, pembatasan kuota BBM, serta pelaporan real-time [2]. Sistem dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi penggunaan BBM [15]. Pengujian usability melibatkan 25 responden dari kalangan operator kendaraan dan petugas SPBU, dengan hasil evaluasi menunjukkan skor di atas 84% pada seluruh aspek, dan tingkat kepuasan tertinggi mencapai 94%, yang menunjukkan bahwa sistem mudah dipelajari, mudah digunakan, dan memberikan pengalaman pengguna yang positif [16]. Dibandingkan metode konvensional, sistem ini menawarkan keunggulan dalam kecepatan, akurasi, dan kemudahan audit data [12]. Dengan demikian, sistem informasi ini dinilai layak diterapkan dan dapat menjadi solusi modern dalam pengelolaan BBM kendaraan operasional, serta memberikan kontribusi nyata dalam efisiensi dan akuntabilitas proses di lingkungan SPBU dan perusahaan terkait [17].

In the digital era that demands efficiency and transparency, manual recording of operational vehicle fuel usage at SPBU KM8 Indragiri Hilir presents several issues, such as potential errors, data manipulation, and difficulties in monitoring [1]. This study proposes a barcode-based information system that enables unique vehicle identification, automatic recording, fuel quota limitation, and real-time reporting [2], designed to improve operational efficiency and transparency in fuel usage [15]. Usability testing involving 25 respondents—composed of vehicle operators and SPBU staff—showed evaluation scores above 84% across all aspects, with the highest satisfaction level reaching 94%, indicating that the system is easy to learn, easy to use, and provides a positive user experience [16]. Compared to conventional methods, the system offers advantages in speed, accuracy, and ease of data auditing [12], making it a feasible modern solution for managing operational vehicle fuel usage and contributing significantly to efficiency and accountability within SPBU operations and related organizations [17].

1. Pendahuluan

Di era transformasi digital saat ini, efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan operasional perusahaan menjadi kebutuhan utama. Salah satu aspek penting yang memerlukan perhatian khusus adalah proses pengisian dan pencatatan bahan bakar minyak (BBM) untuk kendaraan operasional. Kendaraan ini berperan penting dalam menunjang berbagai aktivitas perusahaan, seperti distribusi logistik, pengangkutan barang, dan mobilisasi sumber daya manusia. Namun demikian, di banyak perusahaan, pencatatan penggunaan BBM masih dilakukan secara manual, yang tidak hanya menghambat efisiensi, tetapi juga membuka celah terjadinya kesalahan pencatatan dan penyalahgunaan.

Berbagai studi telah mengkaji pemanfaatan sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi operasional, termasuk dalam manajemen logistik dan distribusi energi. Misalnya, penggunaan teknologi barcode dan RFID

telah diterapkan dalam sistem manajemen persediaan dan pelacakan aset karena kemampuannya dalam identifikasi otomatis dan integrasi data secara real-time. Studi oleh Santoso et al. (2020) menunjukkan bahwa penerapan barcode dalam logistik dapat mengurangi kesalahan input data hingga 70%. Di sisi lain, implementasi sistem monitoring BBM secara digital juga telah diuji coba dalam skala industri, namun masih terbatas pada skema internal perusahaan dan belum banyak menyentuh integrasi langsung antara SPBU dan perusahaan pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi tersedia, penerapannya dalam konteks pengisian BBM di SPBU umum, khususnya yang melayani kendaraan operasional lintas instansi, masih belum optimal.

Kesenjangan (gap) inilah yang menjadi dasar perlunya penelitian ini. Hingga saat ini, belum ditemukan sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode yang terintegrasi secara langsung antara perusahaan pemilik kendaraan dan pihak SPBU. Ketidadaan sistem validasi digital menyebabkan ketidakmampuan dalam membatasi kuota BBM, kesulitan pelacakan riwayat pengisian, dan rendahnya akuntabilitas terhadap penggunaan BBM di lapangan. Oleh karena itu, pengembangan sistem digital yang mampu menjawab tantangan ini menjadi penting sebagai upaya meningkatkan akurasi data, mempercepat proses pelayanan, serta mencegah potensi kecurangan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode yang terintegrasi antara kendaraan operasional milik PT Bumi Majapahit dan SPBU KM8 Indragiri Hilir. Sistem ini diharapkan mampu memberikan solusi digital yang efektif dalam mendukung proses identifikasi kendaraan, pembatasan kuota BBM, pencatatan otomatis, serta pelaporan real-time.

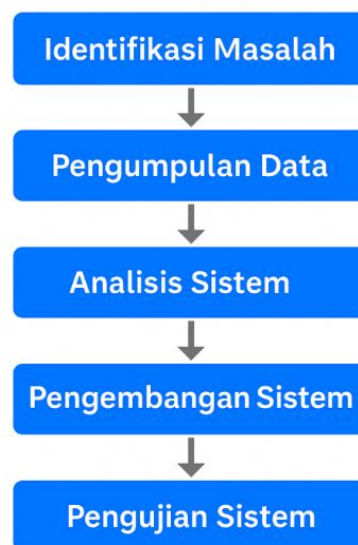
Dengan mengusung pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengisi celah teknologi yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal dalam pengelolaan distribusi BBM operasional. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi model penerapan sistem informasi yang dapat direplikasi di SPBU atau perusahaan lain yang memiliki kebutuhan serupa.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menjelaskan pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian untuk membangun Sistem Informasi Pengisian BBM Kendaraan Operasional Berbasis Barcode pada SPBU KM8 Indragiri Hilir di PT Bumi Majapahit. Metode penelitian meliputi tahapan pengumpulan data, analisis sistem, pengembangan perangkat lunak, serta pengujian sistem untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna.

Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan dengan model Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan pendekatan PIECES (Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, dan Service). Pemodelan sistem digambarkan menggunakan Unified Modeling Language (UML), meliputi use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram. Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang dapat digunakan oleh operator SPBU dan manajemen PT Bumi Majapahit. Pengujian dilakukan dengan functionality test dan usability test untuk memastikan fitur utama, seperti pemindaian barcode, pembatasan kuota BBM, dan pelaporan penggunaan BBM, berjalan sesuai kebutuhan.

Kerangka penelitian menggambarkan alur kegiatan mulai dari identifikasi masalah hingga pengujian sistem informasi. Alur ini disusun untuk memberikan gambaran sistematis mengenai langkah-langkah penelitian yang ditempuh.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.1.1 Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terjadi pada proses pengisian BBM kendaraan operasional PT Bumi Majapahit di SPBU KM8 Indragiri Hilir. Permasalahan utama

yang ditemukan antara lain pencatatan masih dilakukan secara konvensional, terjadinya pengisian BBM melebihi kuota yang ditetapkan, serta kesulitan dalam pelacakan dan rekapitulasi penggunaan BBM. Kurangnya kontrol dalam proses ini juga menimbulkan risiko penyalahgunaan.

2.1.2 Pengumpulan Data

Untuk memperoleh informasi yang akurat sebagai dasar pengembangan sistem, peneliti melakukan beberapa metode pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur.

2.1.3 Analisis Sistem

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan pendekatan *pieces* untuk mengidentifikasi kelemahan sistem konvensional yang sedang berjalan saat ini sekaligus menentukan kebutuhan sistem baru

2.1.4 Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan dilakukan dengan menggunakan model *WATERFAL* yang memiliki alur kerja sistematis. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem telah jelas sejak awal. Adapun tahapan dalam model waterfall meliputi, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan maintenance.

2.1.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan tidak terdapat kesalahan fungsionalitas, pengujian dilakukan dengan dua pendekatan yaitu *Functionality Test* dan *Usability Test*. Dalam pengujian ini sistem diharapkan dapat secara efektif di SPBU KM 8 Indragiri Hilir dan membantu PT Bumi Majapahit dalam mengelola distribusi serta pelaporan secara efisien, akurat, dan transparan.

3. Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Pengisian BBM Kendaraan Operasional Berbasis Barcode yang diterapkan di SPBU KM8 Indragiri Hilir. Sistem dirancang untuk mengatasi kelemahan pencatatan konvensional yang rawan kesalahan, lambat, dan sulit dipantau. Dengan sistem berbasis barcode, data transaksi seperti identitas kendaraan, volume BBM, serta waktu pengisian dapat tercatat otomatis, sehingga mendukung efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pengelolaan konsumsi bahan bakar.

3.1 Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terjadi pada proses pengisian BBM kendaraan operasional PT Bumi Majapahit di SPBU KM8 Indragiri Hilir. Permasalahan utama yang ditemukan antara lain pencatatan masih dilakukan secara konvensional, terjadinya pengisian BBM melebihi kuota yang ditetapkan, serta kesulitan dalam pelacakan dan rekapitulasi penggunaan BBM. Kurangnya kontrol dalam proses ini juga menimbulkan risiko penyalahgunaan

3.2 Pengumpulan Data

Kebutuhan sistem diidentifikasi melalui observasi, wawancara dengan operator SPBU dan pengelola kendaraan, serta studi literatur. Hasil temuan menunjukkan pencatatan manual menyebabkan keterlambatan pelaporan dan lemahnya kontrol penggunaan BBM. Penelitian terdahulu juga menegaskan bahwa pemanfaatan barcode dalam sistem informasi logistik terbukti meningkatkan kecepatan, akurasi, serta kemudahan pelacakan data

3.3 Analisis Sistem

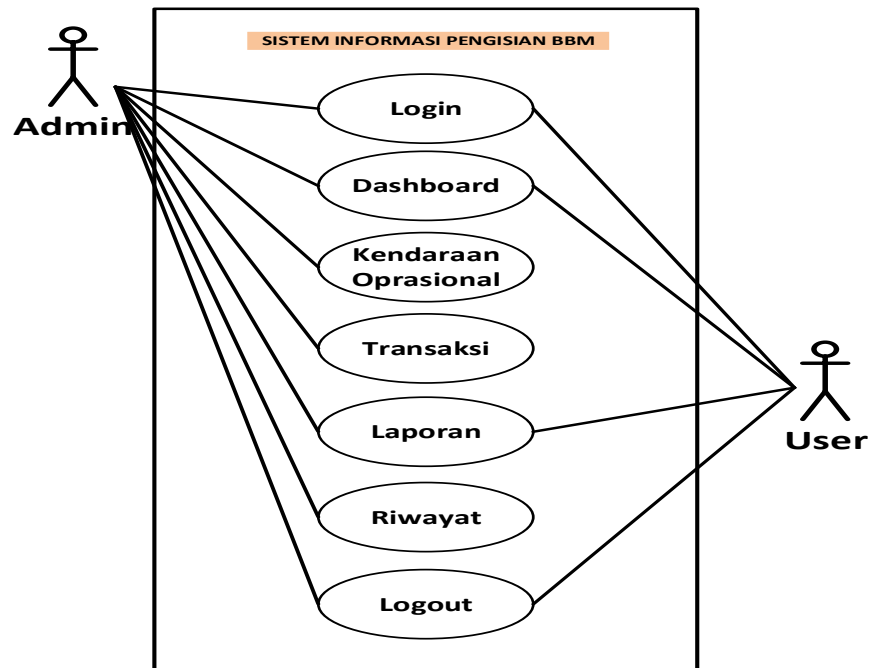
Analisis dengan pendekatan *PIECES* menunjukkan bahwa sistem konvensional memiliki kelemahan pada aspek kinerja, informasi, biaya, kontrol, efisiensi, dan layanan. Sistem berbasis *barcode* memperbaiki aspek tersebut dengan pencatatan otomatis, data terpusat, serta laporan digital yang dapat diakses secara langsung.

3.3.1. Design UML

Dalam perancangan Sistem Informasi Pengisian BBM Kendaraan Operasional Berbasis Barcode di SPBU KM8, digunakan pendekatan berbasis objek dengan alat bantu Unified Modeling Language (UML). UML dipilih karena mampu menyajikan struktur dan perilaku sistem secara visual dan terstruktur, sehingga memudahkan komunikasi antara pengembang dan pengguna.

Perancangan meliputi beberapa diagram utama: Use Case Diagram untuk memetakan aktor dan fungsi sistem, Activity Diagram untuk alur pengisian BBM, Sequence Diagram untuk interaksi antar objek, serta Class Diagram untuk struktur kelas dan relasinya. Dengan UML, rancangan sistem menjadi lebih jelas, terorganisir, dan siap dijadikan dasar implementasi.

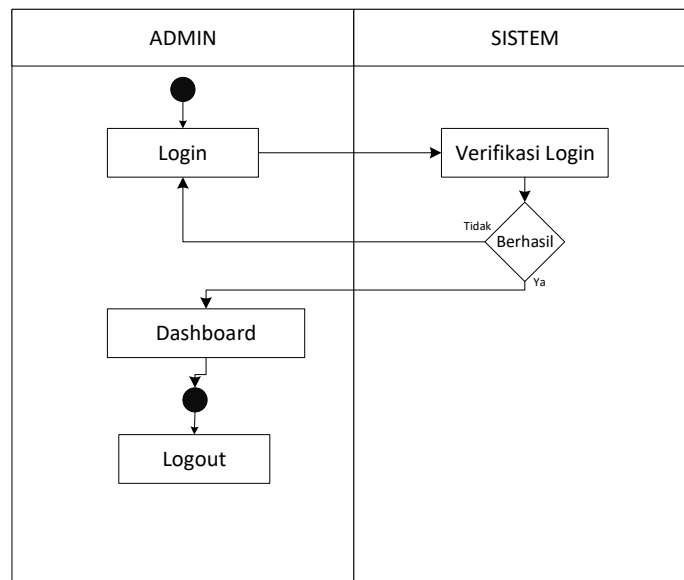
3.3.1 Use case Diagram



Gambar 2 Use case Diagram Sistem Informasi Pengisian BBM

Gambar 2 menunjukkan Use Case Diagram sistem informasi pengisian BBM berbasis web dengan dua aktor utama, yaitu Admin dan User. Admin memiliki akses penuh mencakup login, dashboard, pengelolaan kendaraan, transaksi, laporan, riwayat, dan logout. Sementara itu, User hanya mengakses login, dashboard, input transaksi, laporan, serta logout. Diagram ini memberikan gambaran umum aktivitas tiap aktor sekaligus dasar perancangan sistem dengan pembagian hak akses untuk menjaga keamanan dan efisiensi pengelolaan data.

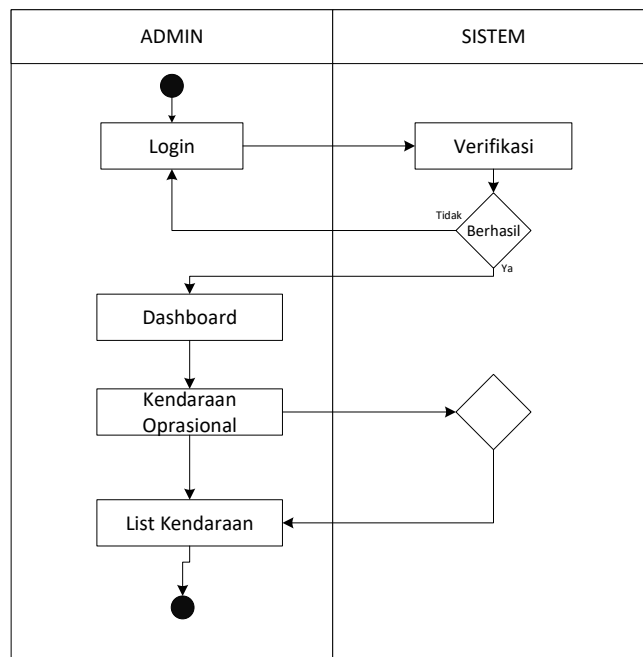
3.3.2 Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Admin Login

Diagram aktivitas login Admin pada sistem dimulai saat Admin mengakses halaman login dan memasukkan akun. Sistem memverifikasi data yang diinput; jika tidak valid, Admin diarahkan kembali ke login, sedangkan jika valid, Admin masuk ke dashboard. Setelah menyelesaikan aktivitas, Admin dapat keluar melalui menu logout. Diagram ini menunjukkan alur login, verifikasi, hingga logout sebagai bagian dari kontrol keamanan akses.

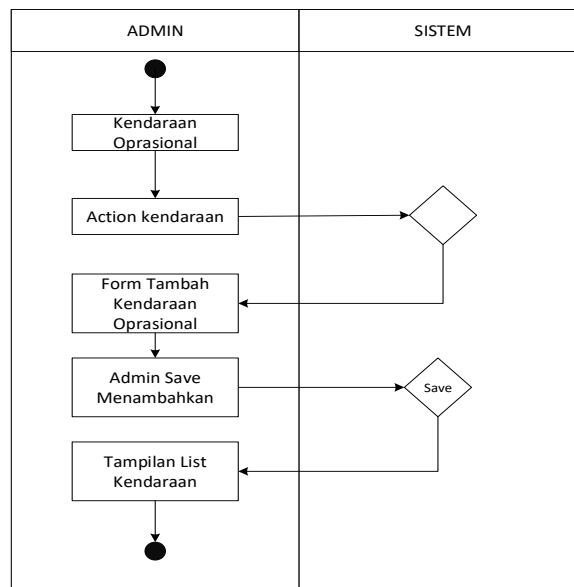
Selanjutnya adalah activity diagram dari admin untuk melihat atau list kendaraan oprasional yang dapat dilihat pada gambardi bawah ini:



Gambar 4 Activity Diagram List Kendaraan Oprasional

Gambar di atas memperlihatkan diagram aktivitas dari proses pengelolaan data kendaraan operasional oleh Admin dalam sistem informasi pengisian BBM. Proses dimulai saat Admin melakukan login ke dalam sistem. Setelah itu, sistem akan melakukan verifikasi terhadap data yang dimasukkan. Jika verifikasi gagal, maka Admin akan diarahkan kembali ke halaman login. Namun jika berhasil, Admin akan diarahkan ke halaman dashboard. Dari dashboard, Admin dapat memilih menu Kendaraan Operasional untuk mengelola data kendaraan. Setelah menu tersebut dipilih, sistem akan menampilkan daftar kendaraan yang tersedia dalam sistem.

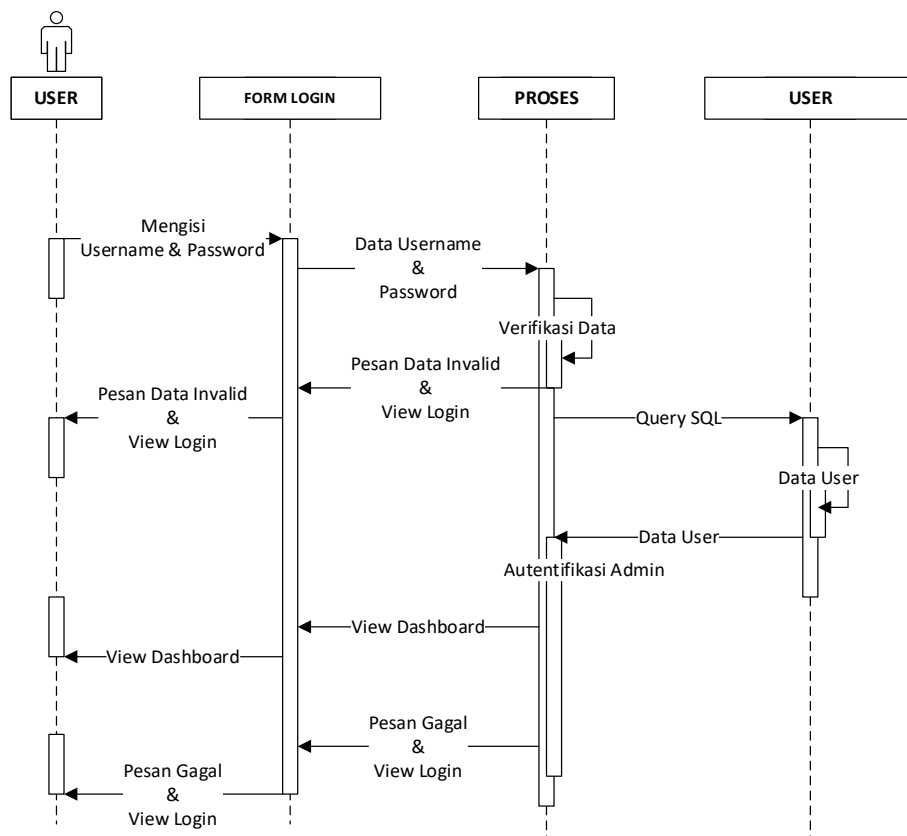
Selanjutnya adalah penggambaran dari Activity Diagram Action Kendaraan Operasional yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5 Activity Diagram Tambah Kendaraan Oprasional

Gambar 4 memperlihatkan alur aktivitas Admin dalam menambahkan data kendaraan operasional pada sistem. Proses dimulai saat Admin mengakses menu kendaraan operasional dan memilih tindakan untuk mengelola data kendaraan. Selanjutnya, sistem merespons dengan menampilkan formulir penambahan data kendaraan yang harus diisi oleh Admin. Setelah formulir diisi dan disimpan, sistem akan memproses penyimpanan data tersebut. Apabila berhasil, sistem akan menampilkan daftar kendaraan yang telah diperbarui. Alur ini menggambarkan proses interaksi antara Admin dan sistem dalam menambahkan informasi kendaraan secara sistematis dan terstruktur.

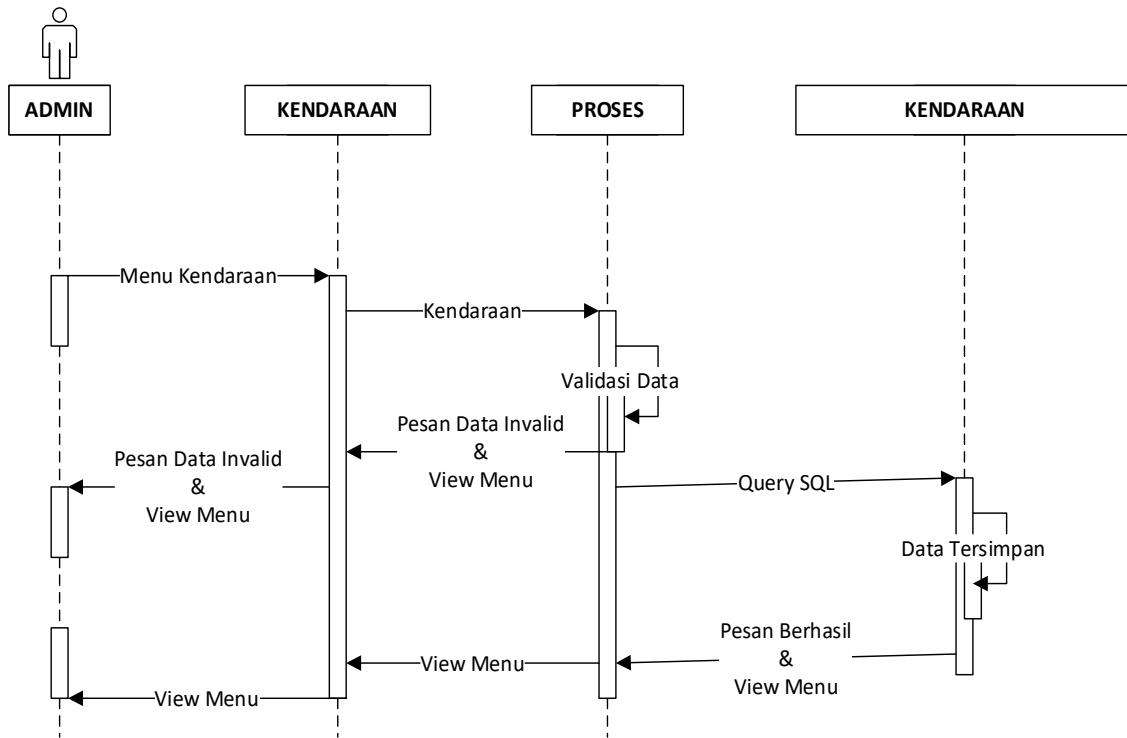
3.3.3 Sequence Diagram



Gambar 6 Sequence Diagram Login User

Gambar 6 Sequence Diagram Proses Login menggambarkan tahapan interaksi antara pengguna sistem, baik itu admin maupun petugas SPBU, saat melakukan proses masuk ke dalam sistem informasi pengisian BBM kendaraan operasional. Proses dimulai ketika pengguna mengisi data login berupa username dan password pada halaman form login. Selanjutnya, data tersebut dikirimkan ke sistem untuk diverifikasi dengan data yang telah tersimpan dalam basis data. Jika informasi yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna untuk mengulangi proses login. Namun, apabila data login valid, sistem akan melakukan proses autentikasi untuk menentukan peran pengguna, apakah sebagai admin atau petugas. Setelah peran berhasil diidentifikasi, sistem akan mengarahkan pengguna ke tampilan dashboard yang sesuai dengan hak akses masing-masing. Proses ini penting untuk menjaga keamanan sistem, sehingga hanya pihak yang memiliki wewenang yang dapat mengakses dan mengoperasikan fitur sesuai dengan tanggung jawabnya dalam pengelolaan transaksi BBM kendaraan operasional di SPBU KM8.

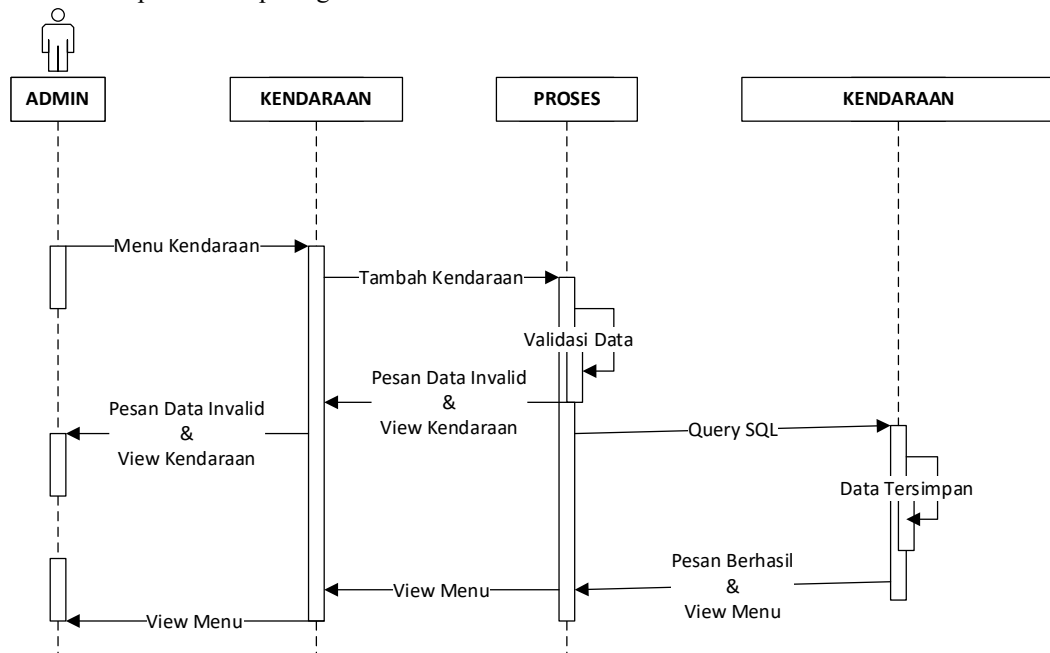
Berikut adalah penggambaran dari Sequence diagramlist kendaraan di sistem informai pengisian bbm berbasis barcode bias dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 7 Sequence Diagram List Kendaraan

Gambar Sequence diagram di atas menggambarkan proses interaksi antara admin, sistem, dan data kendaraan dalam sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode untuk kendaraan operasional di SPBU KM8. Proses dimulai ketika admin mengakses menu kendaraan dan menginput data kendaraan yang kemudian dikirim ke sistem untuk dilakukan validasi. Jika data yang dimasukkan tidak valid, sistem akan mengembalikan pesan kesalahan dan menampilkan kembali menu input. Namun jika data valid, sistem akan melakukan query ke database kendaraan dan menyimpan data yang telah diverifikasi. Setelah data berhasil disimpan, sistem memberikan notifikasi bahwa proses berhasil dan menampilkan kembali menu utama kepada admin. Proses ini memastikan bahwa hanya data kendaraan yang valid yang dapat tersimpan dalam sistem.

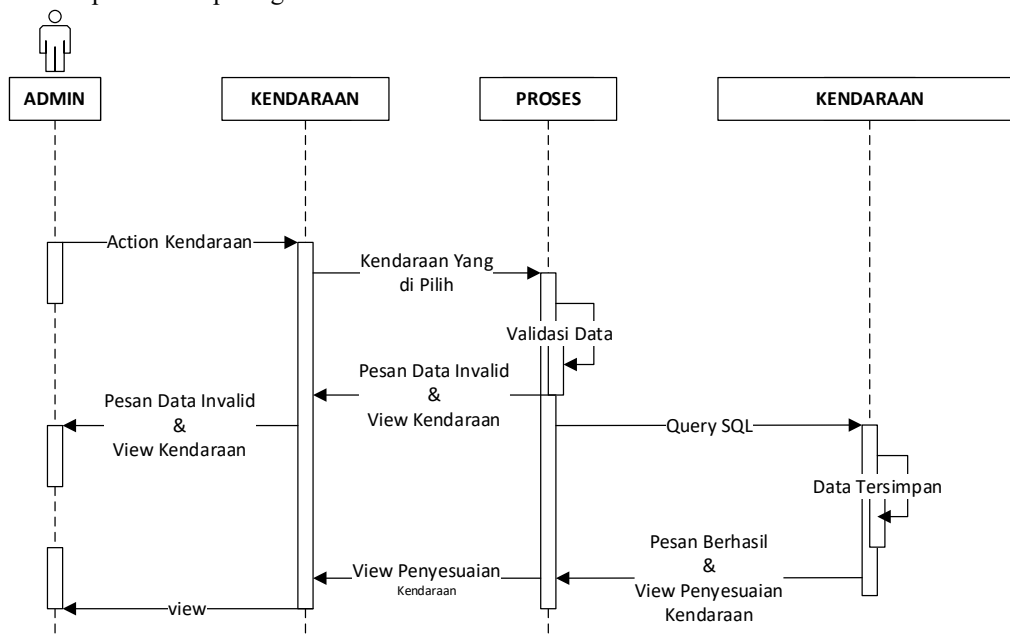
Berikut adalah penggambaran dari Sequence diagram Action Kendaraan sistem informasi pengisian bbm berbasis barcode dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 8 Sequence Diagram Tambah Kendaraan

Sequence diagram di atas menggambarkan alur proses penambahan data kendaraan pada sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode di SPBU KM8. Proses dimulai ketika admin mengakses menu kendaraan dan memilih opsi tambah kendaraan. Data yang diinputkan kemudian dikirim ke sistem untuk divalidasi. Jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan mengarahkan kembali ke menu kendaraan. Namun jika data valid, sistem akan meneruskan proses dengan menjalankan query SQL untuk menyimpan data ke dalam database kendaraan. Setelah data berhasil disimpan, sistem menampilkan pesan berhasil dan kembali ke tampilan menu, sehingga admin dapat melanjutkan proses lain dengan mudah dan efisien.

Berikut adalah penggambaran dari Sequence diagram Action Kendaraan sistem informasi pengisian bbm berbasis barcode dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 9 Sequence Diagram Login User

Sequence diagram di atas menjelaskan proses ketika admin melakukan aksi terhadap data kendaraan, baik untuk mengedit maupun menyesuaikan data kendaraan yang sudah ada dalam sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode di SPBU KM8. Proses dimulai saat admin memilih aksi pada data kendaraan tertentu, lalu sistem menerima data kendaraan yang dipilih dan melakukan validasi. Jika data tidak valid, sistem akan mengirimkan pesan kesalahan dan menampilkan kembali data kendaraan. Namun, jika data valid, sistem menampilkan tampilan penyesuaian data kendaraan. Setelah admin melakukan perubahan, sistem menjalankan query SQL untuk menyimpan perubahan ke dalam database kendaraan. Terakhir, sistem menampilkan pesan bahwa penyesuaian berhasil disimpan dan menampilkan kembali tampilan penyesuaian kendaraan kepada admin.

3.4 Implementation

1. Login Admin

Halaman Login memungkinkan admin dan user atau pengguna kendaraan operasional memasuki halaman dashboard untuk mengakses fitur yang telah disediakan, berikut adalah gambaran dari sistem yang telah di implementasikan, dapat dilihat pada gambar dashboard di bawah ini:

**SISTEM PENGISIAN BBM
KENDARAAN OPERASIONAL
BERBASIS BARCODE PADA SPBU**

Email
admin@example.com

Kata Sandi
.....

☐ Ingat Saya

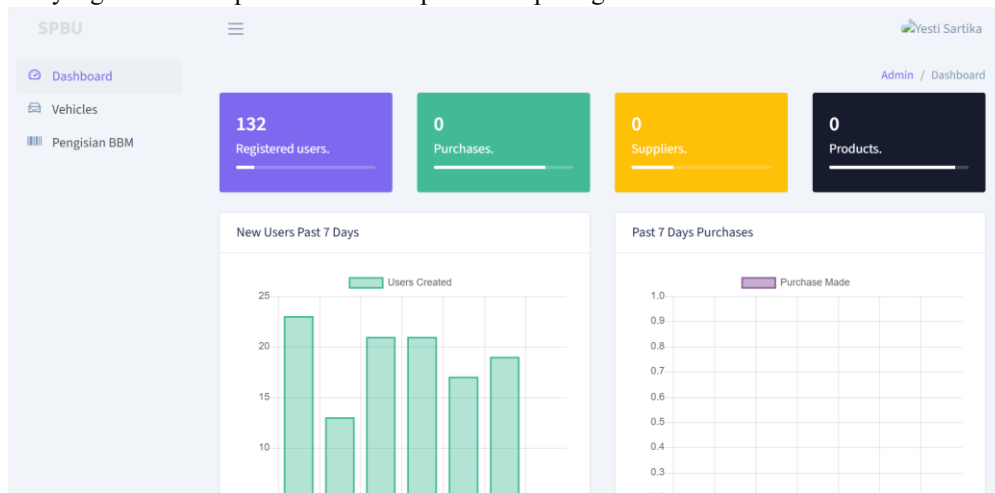
Login

Gambar 10 Login Admin

Tampilan awal sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode untuk kendaraan operasional di SPBU KM 8 didesain dengan antarmuka yang sederhana namun informatif. Pada bagian atas layar, terpampang jelas judul sistem “Sistem Informasi Pengisian Bbm Berbasis Barcode Kendaraan Operasional Spbu Km 8” yang mencerminkan fungsi utama aplikasi ini. Tepat di bawahnya terdapat deskripsi singkat yang menjelaskan bahwa sistem ini berfungsi untuk memverifikasi kendaraan operasional melalui pemindaian barcode sebelum melakukan pengisian BBM. Logo perusahaan atau SPBU juga ditampilkan sebagai penguat identitas visual sistem. Form login ditempatkan secara terpusat dengan label “Login Petugas SPBU / Operator”, disertai kolom input untuk username dan password guna menjamin akses terbatas bagi petugas yang berwenang. Desain ini mendukung sistem kerja yang efisien dan akurat di lapangan, serta memberikan kesan profesional pada pengguna sejak awal penggunaan sistem.

2. Dashboard Admin

Menu dashboard dapat dilihat ketika Admin telah memasukkan password dan username dengan benar, tampilan yang sudah di implementasikan dapat dilihat pada gambar 11 Dashboard Admin berikut:



Gambar 11 Dashboard Admin

Gambar di atas Tampilan dashboard pada sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode kendaraan operasional di SPBU KM 8 dirancang untuk memberikan kemudahan dalam pemantauan dan pengelolaan data operasional secara real time. Pada bagian kiri layar terdapat menu navigasi yang terdiri dari Dashboard, Data Kendaraan, Data Atasan/Penyetuju, Pesan Kendaraan, serta Histori Pemesanan. Ini mencerminkan fungsi-fungsi utama yang mendukung kelancaran distribusi BBM kepada kendaraan operasional. Di bagian utama dashboard, informasi ringkas seperti total pemesanan BBM, jumlah kendaraan terdaftar, serta data atasan/penyetuju ditampilkan dalam bentuk kartu statistik yang mudah dibaca. Selain itu, terdapat visualisasi berupa grafik batang bulanan yang menggambarkan jumlah pemesanan kendaraan, serta diagram lingkaran yang menunjukkan distribusi jenis kendaraan antara angkutan barang dan angkutan orang. Semua elemen ini mendukung transparansi dan efisiensi dalam proses verifikasi serta pelaporan pengisian BBM, sesuai dengan tujuan utama sistem yaitu mengotomatiskan kontrol distribusi BBM berbasis barcode agar lebih akurat, cepat, dan terdata dengan baik pada gambar 12 Kendaraan Oprasional berikut.

Id	Vehicle name	License plate	Weekly quota	Actions
2	Fortuner	1561	200	Riwayat BBM Preview Edit Delete
1	Avanza	1083	200	Riwayat BBM Preview Edit Delete

Gambar 12 Kendaraan Oprasional

Gambar di atas Halaman Data Kendaraan dalam sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode ini berfungsi sebagai pusat pengelolaan identitas kendaraan operasional yang akan menerima layanan pengisian BBM di SPBU KM 8. Setiap kendaraan yang terdaftar dalam sistem akan diberi data lengkap seperti nama kendaraan, nomor polisi, serta jenis kendaraan apakah termasuk dalam kategori angkutan orang atau angkutan barang. Informasi ini sangat penting sebagai dasar integrasi barcode yang nantinya akan dipindai pada saat proses pengisian BBM berlangsung. Sistem ini juga menyediakan fitur aksi seperti edit dan hapus data untuk memastikan akurasi serta kemutakhiran informasi kendaraan. Dengan adanya fitur tombol “Tambah Kendaraan”, administrator atau petugas SPBU dapat menambahkan data kendaraan baru secara cepat dan efisien. Keseluruhan tampilan dirancang secara responsif dan minimalis untuk mendukung kelancaran operasional serta sebagai bagian dari upaya digitalisasi proses pengisian BBM yang terintegrasi dan terkontrol dengan baik melalui sistem berbasis barcode dapat dilihat pada Gambar 13 berikut:

Gambar 13 Tambah Kendaraan

Halaman Data Kendaraan dalam sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode ini berfungsi sebagai pusat pengelolaan identitas kendaraan operasional yang akan menerima layanan pengisian BBM di SPBU KM 8. Setiap kendaraan yang terdaftar dalam sistem akan diberi data lengkap seperti nama kendaraan, nomor polisi, serta jenis kendaraan apakah termasuk dalam kategori angkutan orang atau angkutan barang. Informasi ini sangat penting sebagai dasar integrasi barcode yang nantinya akan dipindai pada saat proses pengisian BBM berlangsung. Sistem ini juga menyediakan fitur aksi seperti edit dan hapus data untuk memastikan akurasi serta kemutakhiran informasi kendaraan. Dengan adanya fitur tombol “Tambah Kendaraan”, administrator atau petugas SPBU dapat menambahkan data kendaraan baru secara cepat dan efisien. Keseluruhan tampilan dirancang secara responsif dan minimalis untuk mendukung kelancaran operasional serta sebagai bagian dari upaya digitalisasi proses pengisian BBM yang terintegrasi dan terkontrol dengan baik melalui sistem berbasis barcode pada gambar 14 Pengisian BBM.

Gambar 14 Transaksi BBM

Tampilan menu transaksi pengisian BBM berbasis barcode pada sistem informasi ini dirancang untuk memudahkan proses pencatatan dan verifikasi pengisian bahan bakar kendaraan operasional secara digital di SPBU KM 8. Pada antarmuka ini, pengguna dapat langsung memindai barcode kendaraan menggunakan perangkat

pemindai yang telah terintegrasi dengan sistem. Setelah barcode berhasil dipindai, informasi kendaraan seperti nama kendaraan, nomor polisi, jenis BBM, waktu pengisian, dan jumlah liter akan terisi secara otomatis pada form transaksi. Sistem ini secara real-time akan mencatat data tersebut ke dalam basis data dan menampilkan riwayat transaksi untuk monitoring yang lebih efisien dapat dilihat pada gambar 15 Laporan Batasan STOK Pengisian.

The screenshot shows a web application interface for SPBU (Gas Station) management. The main section is titled 'Vehicles' and displays a table with the following data for a vehicle named 'Fortuner':

Vehicle name:	Fortuner
License plate:	1561
Barcode:	321
Weekly quota:	200
Used quota:	30
Quota reset date:	3 Aug 2025
Actions	Edit Delete

The interface also includes a sidebar with 'Dashboard', 'Vehicles', and 'Pengisian BBM' options, and a top navigation bar with 'Admin / Vehicles / Preview'.

Gambar 15 Laporan Batasan STOK pengisian

Form Laporan Batasan Stok Pengisian Permobil merupakan komponen penting dalam sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode kendaraan operasional di SPBU KM 8. Form ini dirancang untuk memantau dan mencatat batas maksimum pengisian bahan bakar untuk setiap kendaraan secara sistematis dan terkontrol. Melalui antarmuka yang sederhana dan informatif, pengguna dapat melihat data kendaraan, jumlah BBM yang telah diisi, serta sisa kuota pengisian dalam periode tertentu. Informasi ini sangat berguna dalam mencegah penyalahgunaan atau pengisian berlebih, memastikan transparansi dan efisiensi dalam pengelolaan bahan bakar operasional. Dengan integrasi barcode, sistem secara otomatis menarik data dari setiap transaksi yang terjadi di lapangan, sehingga laporan yang ditampilkan akurat.

3.5 Pengujian Sistem

Adapun hasil untuk pengujian terbagi menjadi 2 bagian yaitu yang pertama adalah pengujian functionality test yang dimana menguji fungsi dari sistem yang telah di bangun untuk sistem informasi pengisian bbm berbasis barcode di spbu km8 dan pengujian yang kedua adalah usability test yang dimana pengujian ini menguji dari pertanyaan kenyamanan penggunaan sistem yang telah di bangun, hasil pengujian dapat di lihat dari penjelasan berikut.

Pengujian functionality dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 25 responden yang menggunakan sistem informasi pengisian BBM berbasis barcode di SPBU KM 8. Masing-masing fitur diuji berdasarkan fungsionalitasnya dan dapat dilihat pada Table 1 Functionality test berikut:

Table 1. Functionality Test

No.	Fitur yang Diuji	Fungsi Berjalan (Ya)	Persentase (%)
1	Fitur login untuk admin dan user berfungsi dengan baik	25 dari 25	100%
2	Pemindaian barcode kendaraan dapat dilakukan tanpa kendala	25 dari 25	100%
3	Input volume BBM berhasil tersimpan ke dalam sistem	25 dari 25	100%
4	Riwayat transaksi dapat ditampilkan sesuai kendaraan yang dipilih	25 dari 25	100%
5	Data transaksi dapat dicetak atau diunduh dalam format yang sesuai	25 dari 25	100%
6	Sistem membatasi akses sesuai hak pengguna (admin vs user biasa)	25 dari 25	100%
7	Halaman dashboard menampilkan data utama secara realtime dan akurat	25 dari 25	100%
8	Proses logout berjalan sesuai fungsinya	25 dari 25	100%
9	Tidak terdapat error saat transaksi pengisian BBM dilakukan	25 dari 25	100%
10	Proses pengelolaan data kendaraan dan pengguna berjalan dengan baik	25 dari 25	100%

Berdasarkan table 1 pengujian functionality di atas, dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur utama dalam sistem informasi pengisian BBM kendaraan operasional berbasis barcode di SPBU KM 8 telah berfungsi dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan respon positif dari seluruh responden (25 orang) terhadap setiap fitur yang diuji. Setiap fitur seperti login, pemindaian barcode, input data BBM, hingga pencetakan riwayat transaksi diuji secara langsung oleh pengguna. Hasilnya, tidak terdapat satupun responden yang mengalami kegagalan dalam menggunakan sistem. Persentase keberhasilan sebesar 100% pada setiap fitur mencerminkan bahwa fungsi-fungsi sistem dapat berjalan dengan stabil dan sesuai perancangan awal.

Untuk mendapatkan persentase dari keberhasilan fungsi sistem, digunakan rumus sebagai berikut: Karena semua responden menyatakan bahwa setiap fitur dapat digunakan dengan baik tanpa kendala apapun, maka seluruh fitur memperoleh 100%. Dengan capaian 100% maka disimpulkan bahwa sistem yang di uji telah memenuhi seluruh aspek functionality test dengan tingkat keandalan yang tinggi, serta telah siap digunakan dilingkungan operasional SPBU KM8 tanpa hambatan teknis.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, sistem informasi pengisian BBM kendaraan operasional berbasis barcode di SPBU KM8 dinyatakan berhasil dan layak diterapkan. Pengujian functionality menunjukkan seluruh fitur utama seperti login, pemindaian barcode, input data BBM, dan pencetakan riwayat transaksi berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% tanpa kendala. Hasil uji usability dari 25 responden juga menunjukkan tingkat kepuasan sangat tinggi dengan skor rata-rata di atas 4,2 pada skala Likert, dimana aspek kepuasan pengguna memperoleh nilai tertinggi sebesar 94%. Sistem dinilai mudah digunakan, efisien, serta memberikan pengalaman pengguna yang baik. Penerapan teknologi barcode terbukti meningkatkan kecepatan transaksi, akurasi pencatatan, dan transparansi dalam pengelolaan BBM, sehingga mampu menjawab permasalahan metode pencatatan manual yang sebelumnya digunakan.

Untuk pengembangan ke depan, sistem ini dapat ditingkatkan melalui pelatihan rutin bagi petugas SPBU dan operator kendaraan agar adaptasi berjalan optimal, serta penambahan lapisan keamanan seperti autentikasi tambahan atau enkripsi barcode guna mencegah penyalahgunaan. Selain itu, perlu disediakan dukungan teknis dan monitoring berkala agar sistem tetap stabil, serta pengembangan fitur tambahan seperti notifikasi kuota, rekap otomatis bulanan, atau integrasi GPS untuk pelacakan lokasi. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya mendukung digitalisasi pengisian BBM, tetapi juga dapat berkembang menjadi solusi komprehensif dalam pengawasan dan manajemen distribusi bahan bakar kendaraan operasional.

References

- [1] Herwana, K. O. Mokorimban, S. Arni, And S. Profesional Makassar, "Monitoring Pengolahan Data Pengguna Bbm Pada Kendaraan Operasional Pt.United Tractors," Vol. 13, No. 1, 2022.
- [2] M. A. Tadjuka, A. I. Jaya, And R. Ratianingsih, "Rancang Bangun Aplikasi Pengontrolan Kupon Bbm Kendaraan Dinas Dan Pelaporan Konsumsinya Dengan Sms Gateway Berbasis Barcode," Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan, Vol. 16, No. 2, Pp. 185–197, Jan. 2020.
- [3] [1] Herwana, K. O. Mokorimban, S. Arni, And S. Profesional Makassar, "Monitoring Pengolahan Data Pengguna Bbm Pada Kendaraan Operasional Pt.United Tractors," Vol. 13, No. 1, 2022.
- [2] M. A. Tadjuka, A. I. Jaya, And R. Ratianingsih, "Rancang Bangun Aplikasi Pengontrolan Kupon Bbm Kendaraan Dinas Dan Pelaporan Konsumsinya Dengan Sms Gateway Berbasis Barcode," Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan, Vol. 16, No. 2, Pp. 185–197, Jan. 2020.
- [3] Aulia Oktariani, Nellitawati, And Hanif Al Kadri, "Analisa Dan Perancangan Aplikasi E-Arsip Divisi Msdm," Zonasi: Jurnal Sistem Informasi, Vol. 6, No. 2, Pp. 355–369, May 2024.
- [4] M. Rasyid Ridha, Usman, And D. Yuli Prasetyo, "Desain Dan Implementasi Sistem Informasi Akademik (Studi Kasus Fakultas Ilmu Agama Islam Universitas Islam Indragiri)," Jurnal Buana Informatika, Vol. 6, No. 2, Aug. 2014.
- [5] Eliza And Ilyas, "Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Dosen," Jurnal Sistemasi, Vol. 7, May 2018.
- [6] M. Ma'ruf, H. Junaedi, S. Susanti, And A. Mubarak, "Penerapan Framework Laravel Pada Aplikasi Hris (Human Resource Information System)," Jurnal Responsif, Vol. 2, No. 2, Pp. 176–183, 2020.
- [7] S. Butsianto And C. Naya, "Model Aplikasi Human Resource Management Sistem (Hris) Dengan Framework Unigui," Bulletin Of Information Technology (Bit), Vol. 4, No. 1, Pp. 81–88, 2023, Doi: 10.47065/Bit.V3i1.
- [8] A. Dwi Praba, M. Safitri, And Faridi, "Perancangan Aplikasi Hris Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel Untuk Efisiensi Manajemen Sdm 1," Jts : Jurnal Teknik, Vol. 14, No. 1, May 2025.
- [9] A. R. Zulfa And P. D. A. Pamungkas, "Evaluasi Sistem Informasi Human Resources Management Systems Pt Mmc Metal Fabrication Bekasi," Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer), Vol. 10, No. 1, Pp. 126–133, Apr. 2021.
- [10] H. Prasetyo And R. Komarudin, "Perancangan Sistem Informasi Absensi Dan Cuti Karyawan Pada Pt. Pinus

- Merah Abadi,” *Jutis (Jurnal Teknik Informatika Unis)*, Vol. 9, Nov. 2021.
- [11] S. Nilam, S. Muslim, F. Nurdiansyah, And A. Syah, “Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Optimalisasi Operasional Pada Umkm Krupuk Singkong Nusantara Putra,” *J. Creat. Student Res.*, Vol. 2, No. 3, Pp. 287–296, 2024.
- [12] Y. Pratama and R. Surya, “Sistem Informasi Manajemen BBM Kendaraan Operasional Menggunakan Metode Barcode Scanner,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 45–54, 2022.
- [13] L. Handayani and D. Purnama, “Pengembangan Sistem Monitoring Pemakaian Bahan Bakar Berbasis Web pada Kendaraan Dinas,” *Jurnal Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 120–130, 2021.
- [14] R. Siregar and A. Firmansyah, “Penerapan Teknologi Barcode dalam Sistem Identifikasi Kendaraan,” *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 5, no. 3, pp. 200–207, 2019.
- [15] T. Nugroho and A. S. Lestari, “Audit Trail pada Sistem Informasi Pengelolaan BBM Berbasis Web untuk Meningkatkan Transparansi,” *Jurnal Rekayasa Sistem*, vol. 7, no. 1, pp. 66–75, 2020.
- [16] M. Kurniawan and H. Saputra, “Analisis Usability pada Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Metode SUS (System Usability Scale),” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 13, no. 2, pp. 98–106, 2023.
- [17] A. Wijaya and P. Santoso, “Pengembangan Sistem Pengendalian Distribusi BBM Berbasis QR Code untuk Kendaraan Operasional,” *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 11, no. 1, pp. 55–63, 2024.