

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMINJAMAN KENDARAAN MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK MENENTUKAN RUTE TERPENDEK DAN ESTIMASI PENGGUNAAN BAHAN BAKAR

Muhammad Adhan Ramadhan^{1*}, Herri Setiawan², Mustafa Ramadhan³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Indo Global Mandiri

Jalan Jend. Sudirman Km.4 No. 62, Kota Palembang, Indonesia

Keywords:

Vehicles;
Dijkstra;
Route;
Fuel Estimation;
Operational Efficiency.

Correspondent Email:

¹2022110048p@student.s.uigm.ac.id

²herri@uigm.ac.id

³mustafa@uigm.ac.id

Abstrak. Aplikasi ini dikembangkan untuk mendukung pengelolaan kendaraan operasional di BPJS Kesehatan Cabang Palembang, dengan fokus pada perhitungan rute terpendek dan estimasi konsumsi bahan bakar. Menggunakan algoritma *Dijkstra*, aplikasi ini menghitung rute terpendek dari titik asal ke tujuan dan memberikan perkiraan penggunaan bahan bakar berdasarkan jarak tempuh. Studi kasus aplikasi ini terbatas pada rute perjalanan dari kantor cabang Palembang ke Rumah Sakit yang bekerja sama dengan BPJS Kesehatan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil menghasilkan rute yang lebih efisien dengan pengurangan jarak tempuh rata-rata sebesar 15%, serta estimasi konsumsi bahan bakar yang lebih akurat, dengan selisih hanya 5% dibandingkan dengan perhitungan manual. Pengembangan aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan mengoptimalkan penggunaan kendaraan operasional di BPJS Kesehatan.



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstract. This application was developed to support the management of operational vehicles at BPJS Kesehatan Palembang Branch, focusing on calculating the shortest route and fuel consumption estimation. Using the Dijkstra algorithm, the application calculates the shortest route from the starting point to the destination and provides fuel consumption estimates based on the distance traveled. The case study for this application is limited to the route from the Palembang branch office to hospitals collaborating with BPJS Kesehatan. The test results show that the application successfully generated more efficient routes with an average reduction of 15% in travel distance, as well as more accurate fuel consumption estimates, with only a 5% difference compared to manual calculations. The development of this application aims to improve operational.

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, pengelolaan kendaraan operasional di berbagai instansi pemerintah, termasuk BPJS Kesehatan, menjadi aspek penting dalam mendukung operasional sehari-hari [1], [2]. BPJS Kesehatan, sebagai lembaga yang memiliki cakupan luas dalam penyelenggaraan jaminan kesehatan bagi seluruh rakyat Indonesia, sangat bergantung

pada kendaraan operasional untuk melakukan pengawasan dan pembinaan terhadap rumah sakit serta fasilitas kesehatan lainnya. Kendaraan operasional ini digunakan oleh pegawai BPJS Kesehatan dalam menjalankan berbagai tugas penting [2].

Namun, dalam pengelolaan kendaraan operasional, terdapat beberapa kendala yang menghambat efisiensi operasional. Salah satu

masalah utama adalah penggunaan sistem peminjaman kendaraan yang masih dilakukan secara manual [3], [4]. Pencatatan peminjaman kendaraan di atas kertas rentan terhadap kesalahan pencatatan, kehilangan dokumen, serta kesulitan dalam melacak riwayat peminjaman kendaraan. Selain itu, proses administrasi yang lambat turut menurunkan produktivitas pegawai dan meningkatkan biaya operasional [5].

Selain masalah pengelolaan kendaraan, kendala lain yang sering terjadi adalah pemilihan rute perjalanan yang tidak optimal [6]. Tanpa adanya sistem yang dapat menghitung rute terpendek, pegawai sering kali menempuh perjalanan yang lebih lama dan kurang efisien, yang menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar [7]. Hal ini tidak hanya berdampak pada biaya operasional yang lebih tinggi, tetapi juga mempengaruhi kepuasan pegawai dalam menggunakan kendaraan operasional [8].

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, solusi berbasis teknologi dapat diterapkan, salah satunya adalah dengan menggunakan algoritma pencarian rute. Penelitian ini menggunakan *Algoritma Dijkstra*, yang telah terbukti lebih efisien dalam mencari rute terpendek dibandingkan dengan algoritma lainnya, seperti *Floyd-Warshall* dan *Ant Colony* [9], [10] *Algoritma Dijkstra* dirancang untuk mencari rute terpendek antara dua titik dalam graf, yang dalam konteks ini dapat digunakan untuk mencari rute perjalanan pegawai BPJS Kesehatan menuju rumah sakit yang bekerja sama [9]. Dengan algoritma ini, aplikasi dapat menghitung rute yang paling efisien berdasarkan jarak tempuh, sehingga mengurangi waktu perjalanan dan konsumsi bahan bakar [11].

Penggunaan teknologi untuk pengelolaan kendaraan operasional di instansi pemerintah maupun perusahaan swasta telah terbukti meningkatkan efisiensi, baik dari segi waktu maupun biaya [12]. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi peminjaman kendaraan yang dilengkapi dengan fitur pencarian rute terpendek dan estimasi penggunaan bahan bakar dapat memberikan manfaat signifikan bagi BPJS Kesehatan [2].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi peminjaman kendaraan yang menggunakan *algoritma*

Dijkstra untuk mencari rute terpendek dan mengestimasi penggunaan bahan bakar. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional BPJS Kesehatan, khususnya dalam hal pengelolaan kendaraan operasional dan pemilihan rute perjalanan yang lebih efisien.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengelolaan kendaraan operasional di BPJS Kesehatan, serta mendukung peningkatan kinerja pegawai dalam menjalankan tugas dinas mereka dengan lebih efektif dan efisien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Algoritma Dijkstra*

Algoritma Dijkstra pertama kali diperkenalkan oleh Edsger Dijkstra pada tahun 1956 dan diterbitkan pada tahun 1959. Algoritma ini digunakan untuk mencari rute terpendek dalam suatu graf berbobot, dengan tujuan menemukan jalur terpendek antara satu titik awal dengan semua titik lainnya dalam graf [13]. Dalam konteks pengelolaan kendaraan operasional, *algoritma Dijkstra* dapat digunakan untuk menentukan rute yang paling efisien bagi kendaraan operasional yang digunakan dalam perjalanan dinas [10].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aco (2025), *algoritma Dijkstra* memiliki keunggulan dibandingkan algoritma lainnya, seperti *Floyd-Warshall*, dalam hal efisiensi dalam proses pencarian rute terpendek pada graf besar. *Algoritma Dijkstra* bekerja dengan cara mengiterasi setiap simpul (node) dalam graf dan memilih jalur dengan bobot terkecil untuk menuju ke simpul berikutnya. Proses ini terus berlanjut hingga mencapai titik tujuan.

Selain itu, algoritma ini juga memiliki keunggulan dalam mengelola graf yang terdiri dari banyak simpul dan jalur, sehingga sangat cocok digunakan dalam aplikasi navigasi yang membutuhkan akurasi tinggi dalam perhitungan jarak [14]-[15].

2.2 *Pengelolaan Kendaraan Operasional*

Pengelolaan kendaraan operasional di instansi pemerintah dan perusahaan swasta memerlukan sistem yang efisien untuk mengatur penggunaan kendaraan secara efektif [16]. Menurut beberapa penelitian terkait, pengelolaan kendaraan operasional yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya operasional [17]. Sistem

yang memadai dalam pengelolaan kendaraan juga mampu memberikan kemudahan dalam peminjaman kendaraan, pengaturan jadwal, serta pengawasan penggunaan bahan bakar [6].

Namun, banyak instansi yang masih menggunakan sistem manual dalam proses peminjaman kendaraan. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan pencatatan dan mempersulit pelacakan riwayat peminjaman kendaraan. Oleh karena itu, diperlukan sistem berbasis teknologi yang dapat mengoptimalkan proses tersebut [6].

2.3 Estimasi Penggunaan Bahan Bakar

Estimasi penggunaan bahan bakar adalah salah satu faktor penting yang harus diperhitungkan dalam pengelolaan kendaraan operasional. Dengan adanya sistem yang dapat memperkirakan jumlah bahan bakar yang diperlukan berdasarkan jarak yang ditempuh, instansi dapat mengontrol pengeluaran dan meningkatkan efisiensi operasional kendaraan [18].

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa estimasi bahan bakar dapat dilakukan dengan menggunakan data jarak tempuh kendaraan dan jenis kendaraan yang digunakan. Meskipun demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperhitungkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi estimasi bahan bakar, seperti kondisi lalu lintas dan topografi jalan [13].

2.4 Teknologi Sistem Informasi untuk Pengelolaan Armada

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong banyak instansi untuk beralih menggunakan sistem berbasis aplikasi dalam pengelolaan kendaraan operasional. Aplikasi ini memudahkan proses peminjaman, pemantauan penggunaan kendaraan, serta pelaporan penggunaan bahan bakar. Sistem berbasis aplikasi dapat menyediakan laporan secara real-time dan mengurangi kesalahan manusia dalam pencatatan [19].

Salah satu aplikasi yang digunakan adalah sistem peminjaman kendaraan berbasis web, yang memungkinkan pegawai untuk meminjam kendaraan secara daring dengan efisien. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur pelacakan rute dan estimasi bahan bakar yang dapat membantu pegawai dalam merencanakan perjalanan secara lebih efisien [17]. Aplikasi berbasis web ini dapat diakses dari berbagai perangkat yang terhubung ke internet, memudahkan proses

pengelolaan kendaraan di setiap waktu dan tempat [18].

2.5 PHP, CSS, HTML, Bootstrap, dan SQL

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman server-side yang digunakan untuk membangun aplikasi web dinamis [20], [21]. Dalam aplikasi ini, PHP mengelola proses seperti peminjaman kendaraan, perhitungan estimasi bahan bakar, dan pengolahan data di server. Sementara itu, *CSS* (Cascading Style Sheets) digunakan untuk mendesain tampilan halaman web, memastikan antarmuka pengguna (UI) responsif dan konsisten di berbagai perangkat [22].

HTML (Hypertext Markup Language) digunakan untuk menentukan struktur halaman web, seperti judul, paragraf, dan formulir input. Dalam aplikasi ini, HTML berfungsi untuk membangun antarmuka pengguna yang memudahkan pegawai dalam meminjam kendaraan dan melihat estimasi rute [23].

Bootstrap adalah framework CSS yang mempercepat pengembangan UI responsif dengan komponen siap pakai. Dalam aplikasi ini, Bootstrap memastikan tampilan yang optimal di perangkat desktop maupun mobile [22], [12].

SQL (Structured Query Language) digunakan untuk mengelola data dalam sistem basis data relasional. Dalam aplikasi ini, SQL menyimpan data peminjaman kendaraan, rute, dan estimasi penggunaan bahan bakar yang dihitung menggunakan *algoritma Dijkstra* [23].

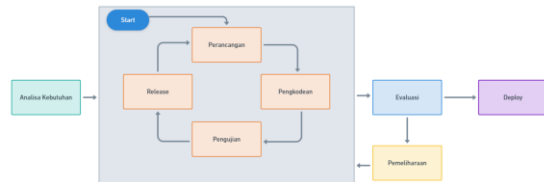
2.6 Relevansi terhadap Penelitian

Penelitian ini relevan dengan studi-studi sebelumnya yang menggunakan *algoritma Dijkstra* dalam pengelolaan kendaraan operasional. Seperti penelitian terdahulu, aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi rute, mengurangi waktu tempuh, dan menghemat biaya operasional kendaraan. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat efektivitas *algoritma Dijkstra* dalam mengoptimalkan pengelolaan kendaraan dan konsumsi bahan bakar [6], [10].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Agile Development* yang bersifat iteratif dan adaptif, memungkinkan pengembangan perangkat lunak dilakukan secara fleksibel sesuai dengan perubahan kebutuhan pengguna. Dengan pendekatan ini, setiap tahapan pengembangan

dilakukan dalam siklus berulang yang memungkinkan penyesuaian berdasarkan umpan balik pengguna. Proses penelitian ini meliputi tahapan berikut: analisa kebutuhan, perancangan, pengkodean, pengujian, evaluasi, rilis, deploy, dan pemeliharaan [24].



Gambar 1. Metode Agile Development

Berikut adalah penjelasan singkat mengenai tahapan-tahapan yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. Analisa Kebutuhan

Mengumpulkan data dari wawancara, diskusi, dan observasi untuk memahami kebutuhan dan harapan pengguna terhadap aplikasi.

2. Perancangan

Mendesain sistem, termasuk arsitektur, alur proses, dan antarmuka pengguna, agar perangkat lunak dapat diimplementasikan secara efisien.

3. Pengkodean

Mengubah desain ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman yang ditentukan.

4. Pengujian

Menguji perangkat lunak untuk memastikan fungsinya sesuai spesifikasi, bebas dari bug, dan memenuhi kebutuhan pengguna.

5. Release

Merilis perangkat lunak versi awal untuk pengguna dan menerima umpan balik.

6. Evaluasi

Menilai kinerja perangkat lunak dan memperbaiki kekurangan berdasarkan umpan balik pengguna.

7. Deploy

Meluncurkan perangkat lunak ke lingkungan produksi untuk digunakan oleh semua pengguna.

8. Pemeliharaan

Melakukan pemeliharaan berkelanjutan untuk memperbaiki bug, memperbarui fitur, dan meningkatkan performa.

3.1 Analisis

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam penelitian ini yang bertujuan untuk memahami kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Dalam tahap ini, data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap proses yang ada, serta wawancara dengan para pemangku kepentingan terkait. Proses analisis ini penting untuk mendefinisikan persyaratan sistem dan memetakan fitur-fitur yang harus ada dalam perangkat lunak, berdasarkan kebutuhan pengguna dan masalah yang dihadapi.

Pada tahap analisis kebutuhan, data dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara untuk memahami proses peminjaman kendaraan yang berlangsung di BPJS Kesehatan Cabang Palembang. Observasi dilakukan dengan mengamati alur peminjaman kendaraan mulai dari pengajuan, persetujuan, hingga pelaporan penggunaan kendaraan. Selain itu, wawancara dengan pihak terkait juga dilakukan untuk menggali kendala yang dihadapi dan kebutuhan sistem yang diinginkan. Hasil dari analisis ini menghasilkan identifikasi kebutuhan pengguna, yang mencakup fitur dasar seperti sistem peminjaman kendaraan yang efisien, pelaporan terintegrasi, serta monitoring penggunaan kendaraan dan bahan bakar. Berdasarkan temuan ini, berikut adalah kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mendukung pengembangan aplikasi peminjaman kendaraan:

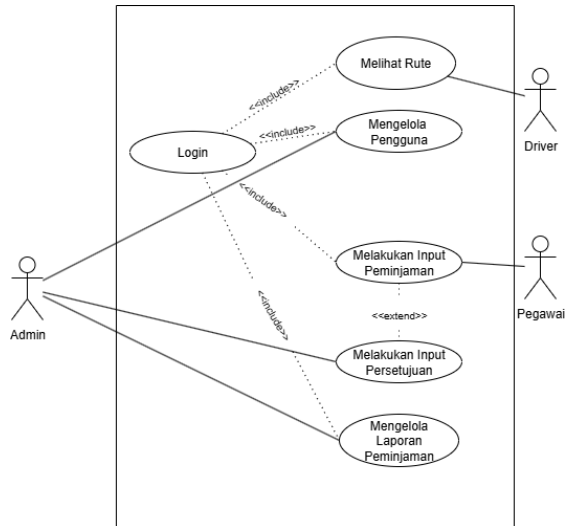
Tabel 1. Kebutuhan Sistem

Kebutuhan	Keterangan
Komputer	PC atau Laptop
Prosesor	Minimal 2 core atau di atasnya
RAM	Minimal 2 GB atau lebih
Storage	Minimal 5 GB atau lebih
Koneksi	Wifi, Jaringan Broadband atau Lokal
Perangkat Tambahan	Mouse, Keyboard, Printer

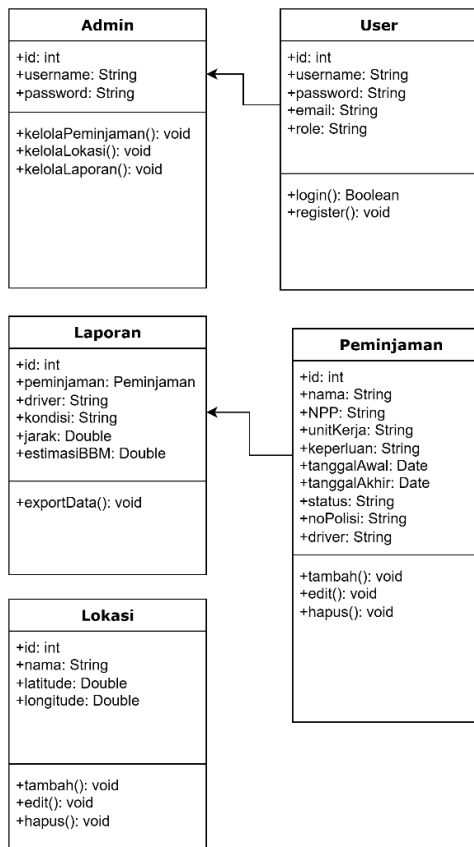
3.2 Perancangan/Desain

Setelah tahap analisis selesai, langkah berikutnya adalah perancangan sistem. Pada tahap ini, dilakukan desain terhadap seluruh komponen sistem yang mencakup antarmuka pengguna, alur sistem, dan struktur data.

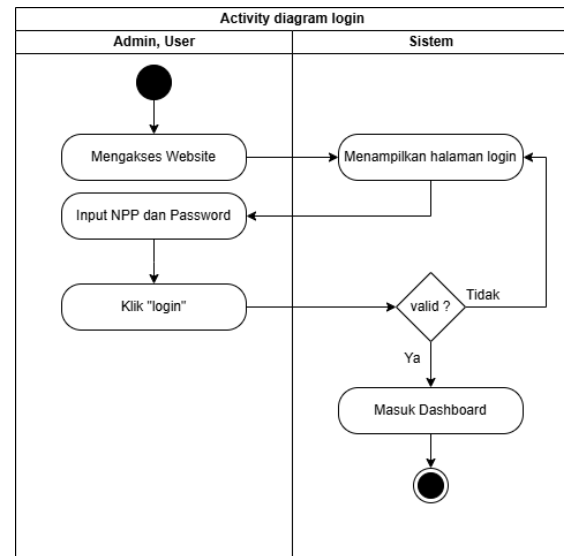
Perancangan ini dilakukan dengan menyusun beberapa diagram untuk menggambarkan fungsionalitas sistem, seperti *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, dan *Activity Diagram*. Desain arsitektur sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemodelan UML (*Unified Modeling Language*), yang diwakili oleh diagram aktivitas seperti yang ditunjukkan berikut ini.



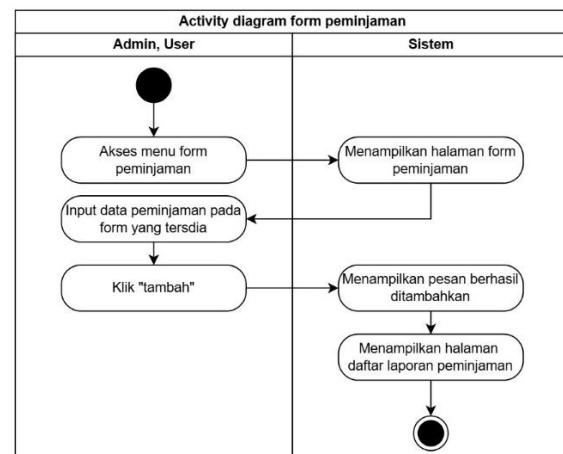
Gambar 2. *Use Case Diagram*



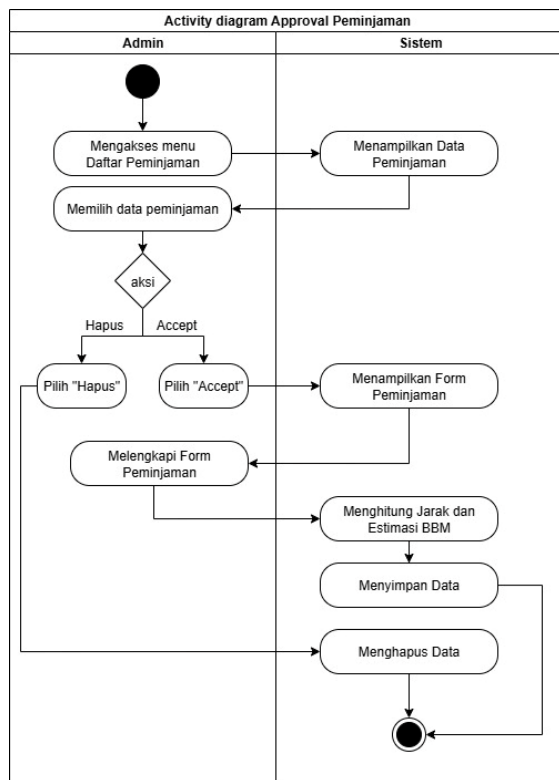
Gambar 3. *Class Diagram*



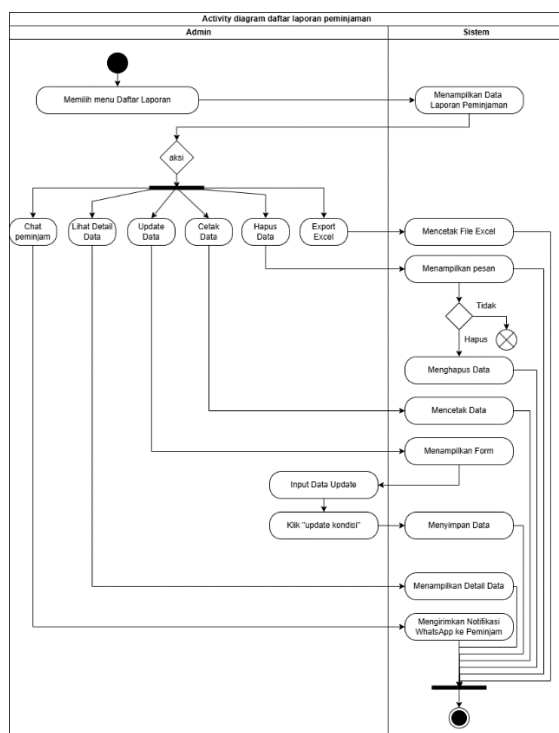
Gambar 4. *Diagram Activity Login*



Gambar 5. *Diagram Activity Form Peminjaman*



Gambar 6. Diagram Activity Peminjaman



Gambar 7. Diagram Activity Daftar Laporan Peminjaman

3.3 Implementasi/Pengkodean

Tahap implementasi atau pengkodean adalah proses mengubah desain sistem menjadi kode program yang dapat dijalankan. Pada

tahap ini, setiap komponen yang telah dirancang sebelumnya diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai. Pengkodean dilakukan secara bertahap, dimulai dengan pengembangan fitur dasar hingga fungsionalitas sistem yang lebih kompleks. Pengujian internal juga dilakukan untuk memastikan bahwa setiap bagian dari perangkat lunak berfungsi sebagaimana mestinya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

3.4 Pengujian

Pengujian perangkat lunak dilakukan setelah tahap pengkodean selesai untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian meliputi beberapa jenis, seperti *Unit Testing* untuk memeriksa fungsi individu, *Integration Testing* untuk menguji interaksi antar modul, serta *User Acceptance Testing (UAT)* untuk memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna. Proses pengujian ini bertujuan untuk menemukan bug atau kekurangan dalam sistem yang harus diperbaiki sebelum perangkat lunak dapat dirilis ke pengguna.

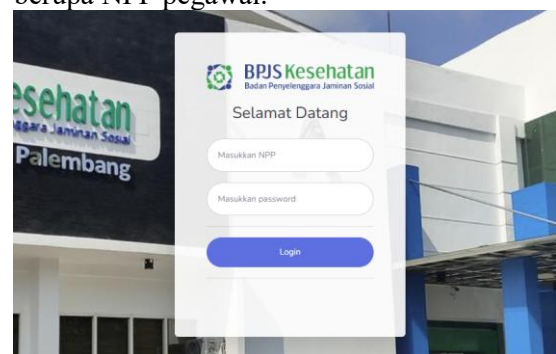
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berikut adalah implementasi hasil pengkodean berdasarkan fitur yang dikembangkan. Tahap ini adalah implementasi desain ke dalam kode program menggunakan sistem pemrograman yang telah ditentukan. Pengembang bekerja secara sistem untuk membuat fitur yang sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi.

1) Halaman Login

Halaman Login digunakan untuk para user yang akan masuk ke sistem. Adapun user yang berhak adalah admin dan pegawai. Username berupa NPP pegawai.



Gambar 8. Form Login

2) Halaman Pendaftaran User (Admin)

Halaman registrasi digunakan ketika user belum memiliki akun. Data yang dibutuhkan untuk mendaftarkan akun adalah data username berupa NPP dan password.

Gambar 9. Form Pendaftaran User

3) Halaman Dashboard

Halaman ini muncul ketika user sukses login. Dengan memunculkan label “Selamat Datang di Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional BPJS Kesehatan Kantor Cabang Palembang”.

Gambar 10. Dashboard User Admin

Halaman Dashboard user Admin memuat menu di samping kiri, yaitu Form Peminjaman, Daftar Peminjaman, Daftar Laporan, dan Pengguna.

Gambar 11. Dashboard User Pegawai

Halaman Dashboard user Pegawai memuat menu di samping kiri, yaitu Form Peminjaman, Daftar Peminjaman, Daftar Laporan, dan Riwayat Peminjaman.

4) Halaman Peminjaman Kendaraan

Halaman ini dirancang untuk mempermudah pegawai BPJS dalam mengajukan peminjaman kendaraan. Pengguna mengisi formulir dengan informasi seperti nama, keperluan, tanggal peminjaman, dengan lokasi tujuan yang membaca referensi data lokasi.

Gambar 12. Form Peminjaman Kendaraan

Formulir yang ditampilkan merupakan form peminjaman kendaraan yang digunakan oleh pegawai BPJS Kesehatan untuk mengajukan permintaan kendaraan dinas. Pada form ini, pengguna diminta mengisi beberapa informasi penting, seperti "Nama Peminjam", "NPP" (Nomor Pokok Pegawai), "Unit Kerja", dan "Keperluan/Tujuan". Di bagian bawah terdapat dua tombol aksi, yaitu tombol "Tambah" untuk menyimpan dan mengajukan form, serta tombol "Reset" untuk mengosongkan semua isian dan mengembalikan form ke kondisi awal.

5) Halaman Daftar Peminjaman

Halaman ini menyediakan semua peminjaman kendaraan yang telah di-entry. Informasi yang ditampilkan meliputi nama peminjam, tanggal peminjaman, nomor HP, dan lokasi tujuan.

No	Nama Peminjam	NPP	Nomor HP	Unit Kerja	Keperluan/Tujuan	Lokasi Tujuan	Tanggal Awal	Tanggal Akhir	Action
1	Sari	12345	081278337503	SDN.K	Kendaraan	RSUD Palembang BARI	2025-07-21 18:30:00	2025-07-21 18:30:00	Accept
2	Sari	12345	081278337503	SDN.K	Kendaraan	RS A-Raya	2025-07-21 18:30:00	2025-07-21 18:30:00	Accept
3	Sari	2780	081278337503	SDN.K	Kendaraan	RSUD Palembang BARI	2025-06-22 18:30:00	2025-06-23 18:30:00	Accept
4	Adnan	10277	081278337503	SDN.K	Kendaraan	RSUD Palembang BARI	2025-06-23 18:30:00	2025-06-25 18:30:00	Accept

Gambar 13. Form Daftar Peminjaman

Halaman ini menampilkan daftar laporan peminjaman kendaraan yang telah diajukan oleh pegawai. Kolom yang ditampilkan meliputi "Nama Peminjam", "NPP", "Nomor HP", "Unit Kerja", "Keperluan/Tujuan", dan "Lokasi Tujuan". Di sisi paling kanan, terdapat kolom "Action" yang memuat tombol "Accept" untuk menyetujui peminjaman dan "Hapus" untuk menghapus entri yang tidak valid atau dibatalkan.

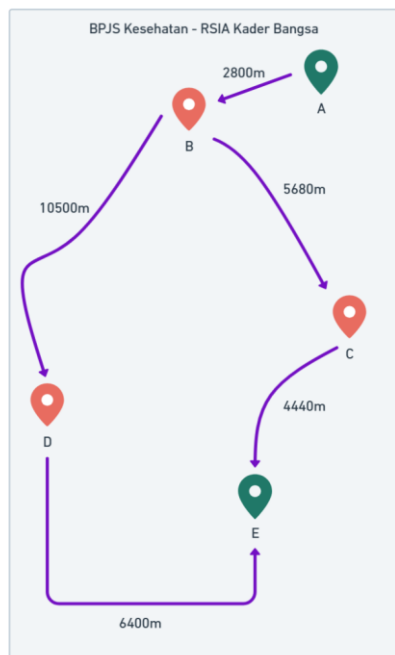
6) Halaman Persetujuan Peminjaman

Fitur ini memungkinkan admin untuk menyetujui atau menolak pengajuan peminjaman kendaraan. Admin dapat memilih kendaraan dan driver untuk setiap permintaan yang disetujui.

Gambar 14. Form Persetujuan

Halaman formulir peminjaman kendaraan ini digunakan untuk mengajukan permohonan peminjaman kendaraan dinas. Formulir ini mencakup beberapa komponen input yang digunakan untuk merekam data terkait permintaan peminjaman kendaraan, antara lain: Nama Peminjam, NPP, Nomor HP, Unit Kerja, Keperluan/Tujuan, Lokasi Tujuan, dan informasi lainnya.

Pada sistem ini, algoritma *Dijkstra* digunakan untuk mensimulasikan pencarian rute terpendek dari titik asal (BPJS Kesehatan KC Palembang) menuju beberapa lokasi tujuan (rumah sakit).



Gambar 15. Rute Antar Node ke RSIA Kader Bangsa

4.2 Pengujian

Berikut ini hasil pengujian sistem menggunakan metode pengujian unit, integrasi, dan sistem berdasarkan pada blok pengujian.

1) Pengujian Login

Tabel 2. Pengujian Login

Data Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Status
Username salah	Akan menampilkan informasi "Akun tidak ditemukan"	Sukses
Password salah	Akan menampilkan informasi "password salah"	Sukses
Username dan password benar	Akan menampilkan halaman sesuai dengan hak akses	Sukses

2) Pengujian Pendaftaran User

Tabel 3. Pengujian Pendaftaran User

Data Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Status
Isian password dan repeat password berbeda	Akan menampilkan informasi "Akun tidak ditemukan"	Sukses
Username harus berupa integer	Akan menampilkan informasi bahwa "password salah"	Sukses
Isian terisi dengan benar	Akan menampilkan informasi "Data berhasil ditambahkan"	Sukses

3) Pengujian Peminjaman Kendaraan

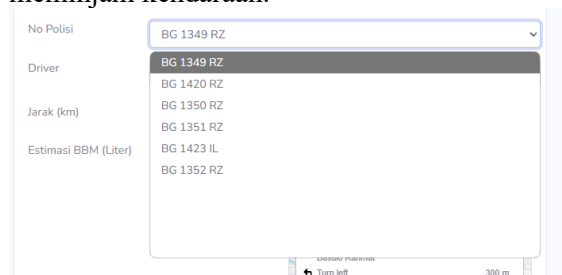
Tabel 4. Tabel Pengujian Peminjaman Kendaraan

Data Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Status
Nama Peminjam kosong	Akan menampilkan informasi "Please fill out this field"	Sukses
NPP tidak sesuai format (misal: huruf)	Akan menampilkan informasi "Please fill out this field"	Sukses

Data Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Status
Unit Kerja kosong	Akan menampilkan informasi "Please fill out this field"	Sukses
Lokasi Tujuan tidak dipilih	Akan menampilkan informasi "Please fill out this field"	Sukses
Tanggal Awal Peminjaman lebih besar dari Tanggal Akhir	Akan menampilkan informasi "Please fill out this field"	Sukses

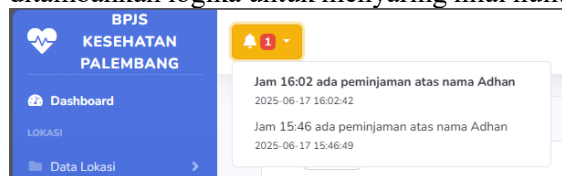
4.3 Diskusi

Ada beberapa perbaikan yang dilakukan untuk penyempurnaan aplikasi, seperti perbaikan kolom nomor polisi yang kosong dan penambahan notifikasi ketika user/admin meminjam kendaraan.



Gambar 16. Perbaikan kolom nomor polisi yang kosong

Masalah ini disebabkan oleh nomor polisi kendaraan yang berada dalam satu tabel dengan nama driver. Untuk menghindari data kosong, ditambahkan logika untuk menyaring nilai null.



Gambar 17. Penambahan notifikasi

Fitur ini menambahkan notifikasi otomatis yang muncul di antarmuka sistem saat ada aktivitas peminjaman kendaraan oleh user atau admin. Dengan logic [Jam] dan [nama_peminjam].

5. KESIMPULAN

Sistem peminjaman kendaraan operasional BPJS Kesehatan yang telah diimplementasikan

berhasil mempermudah proses peminjaman kendaraan dinas dengan fitur-fitur seperti login, pendaftaran user, dashboard, dan peminjaman kendaraan. Keunggulannya terletak pada antarmuka yang sederhana, penggunaan algoritma *Dijkstra* untuk pencarian rute terpendek, serta kemampuan untuk mempercepat proses peminjaman. Namun, masih terdapat kekurangan, seperti fitur notifikasi yang perlu ditingkatkan dan beberapa kolom data yang belum lengkap. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk menambah fitur pelaporan yang lebih komprehensif, integrasi dengan aplikasi lain di BPJS Kesehatan, dan peningkatan fitur keamanan seperti autentikasi dua faktor untuk memperkuat sistem ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan terhadap penelitian ini. Terutama kepada Pembimbing 1, Dr. Herri Setiawan, M.Kom, dan Pembimbing 2, Ir. Mustafa Ramadhan, M.T, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Rosika and A. Frinaldi, "Penerapan Prinsip-Prinsip Good Governance dalam Pelayanan BPJS Kesehatan di Kota Padang," *COMSERVA Indones. J. Community Serv. Dev.*, vol. 2, no. 09, pp. 1902–1908, 2023, doi: 10.59141/comserva.v2i09.587.
- [2] Y. G. Nengsih, "Tinjauan Alur Prosedur Pelayanan Pasien Rawat Jalan Peserta BPJS di RSUD Imelda Pekerja Indonesia Medan," *J. Ilm. Perekam dan Inf. Kesehat. Imelda*, vol. 6, no. 1, pp. 51–57, 2021, doi: 10.52943/jipiki.v6i1.479.
- [3] F. N. Agung, I. Junaedi, and A. B. Yulianto, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Customer Dengan Platform Web," *J. Manajemen Inform. Jayakarta*, vol. 2, no. 4, p. 320, 2022, doi:

- 10.52362/jmijayakarta.v2i4.916.
- [4] M. F. Allard and A. Voutama, "Rancang Bangun Sistem Informasi Reservasi Hotel 'Hotel Hebat' Berbasis Website," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 2, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4224.
- [5] Adi Prayitno and M. Irham, "Perancangan Sistem Inventori Barang Berbasis Web Pada Raphael'S Divan," *J. Publ. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 26–43, 2023, doi: 10.55606/jupti.v1i1.1080.
- [6] R. D. Arruan, T. D. Syaiful, A. K. Wardhani, S. AP, and ..., *Perencanaan Transportasi*. books.google.com, 2025. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=VPJ1EQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=aplikasi+peminjaman+kendaraan+menggunakan+algoritma+dijkstra+untuk+menentukan+rute+terpendek+dan+estimasi+penggunaan+bahan+bakar&ots=Ge213zIpxK&sig=-g_hUgVMYDAbhw1y7-NDobAc04
- [7] E. Purnamasari, N. Nuraini, K. G. K. Ghazali, and I. Permatasari, "Sistem Informasi Penjualan Online Rumah Hunian," *J. Ilm. Inform. Glob.*, vol. 13, no. 3, pp. 214–219, 2022, doi: 10.36982/jiig.v13i3.2715.
- [8] S. Puspasari, "Sosialisasi Aplikasi Pengelolaan Surat Dokumentasi Cagar Budaya Taman Purbakala Kerjaan Sriwijaya," *J. Abdimas Mandiri*, vol. 8, no. 1, pp. 22–27, 2024, doi: 10.36982/jam.v8i1.3811.
- [9] Gunawan and W. Andriani, "Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Floyd-Warshall Penentuan Jalur Lintasan Terpendek Stasiun Tegal Menuji Hotel," *BATIRSI - Bahari Tek. Inform. Dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–8, 2021, [Online]. Available: <https://e-journal.stmik-tegal.ac.id/index.php/batirsi/article/view/42>
- [10] L. Suryani and E. Murniyasih, "Pencarian Rute Terpendek Pada Aplikasi Ojek Sampah Dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra," 2022, *academia.edu*. [Online]. Available: <https://www.academia.edu/download/99765137/371.pdf>
- [11] W. Hadinata and L. Stianingsih, "Analisis Perbandingan Performa Restfull Api Antara Express.Js Dengan Laravel Framework," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 1, pp. 531–540, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3845.
- [12] R. Rahardian and M. William Pratama Wenas, "Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Xyz Menggunakan Framework Laravel Dan Vue.Js," *J. Tek. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 115–122, 2022, doi: 10.55606/jutiti.v2i3.494.
- [13] H. Hendra and Y. F. Riti, "Perbandingan Algoritma Dijkstra Dan Floyd-Warshall Dalam Menentukan Rute Terpendek Stasiun Gubeng Menuju Wisata Surabaya," *JIKA (Jurnal Informatics) Univ. ...*, 2022, [Online]. Available: <http://repository.ukdc.ac.id/id/eprint/2201>
- [14] N. N. ACO, ... *Algoritma Dijkstra Untuk Pencarian Jalur Terpendek Cellular Automata Approach In Optimizing Dijkstra Algorithm For Shortest ...*. repository.unsulbar.ac.id, 2025. [Online]. Available: <https://repository.unsulbar.ac.id/id/eprint/1899/>
- [15] C. F. B. Moniyung, B. E. Giri, J. A. Seo, and ..., "Analisis Penentuan Jarak Tambal Ban Terdekat Menggunakan Metode Dijkstra," 2024, *ojs.cbn.ac.id*. [Online]. Available: https://ojs.cbn.ac.id/index.php/timor_cerdas/article/download/1348/469
- [16] H. R. Herdiantoro and M. R. R. Islami, "Implementasi Two-Factor Authentication (2Fa) Dan Firewall Policies Dalam Mengamankan Website," *J. Mhs. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2023, doi: 10.24127/ilmukomputer.v4i1.3300.
- [17] I. A. Syahbana, *Implementasi algoritma Dijkstra dalam pencarian lintasan terpendek dari kantor koperasi Darul Mafatih Ulum menuju nasabah*. ettheses.uin-malang.ac.id, 2022. [Online]. Available: <http://etheses.uin-malang.ac.id/37877/>
- [18] Y. E. Rachmad, L. P. D. Tampubolon, W. Purbaratri, and ..., *Rekayasa Perangkat Lunak*. books.google.com, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=JSeuEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=aplikasi+peminjaman+kendaraan+menggunakan+algoritma+dijkstra+untuk+menentukan+rute+terpendek+dan+estimasi+penggunaan+bahan+bakar&ots=t0x10Si5AG&sig=G-T9H9EPIXwHkTj6zRhKGNv02y0>
- [19] F. T. C. WARDANA, *Aplikasi Penentuan Jarak Terdekat Guna Memprediksi Estimasi Biaya Bahan Bakar Menggunakan Algoritma Dijkstra*. eprints.umpo.ac.id, 2024. [Online]. Available: <http://eprints.umpo.ac.id/14737/>
- [20] M. R. Adiyatma and H. Setiawan, "Analisis Sampel Malware Pada Sistem Operasi Windows 10 Menggunakan Cuckoo Sandbox," vol. 13, no. 3.
- [21] H. Setiawan, H. Husnawati, and T. Tasmi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan

- Dosen Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web,” *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 596–614, 2021, doi: 10.51519/journalisi.v3i4.215.
- [22] D. Saputra and Ari Waluyo, “Perancangan Sistem Informasi Alumni Berbasis Website dengan Menggunakan PHP MYSQL di Politeknik Dharma Patria Kebumen,” *J. E-Komtek*, vol. 4, no. 2, pp. 191–199, 2020, doi: 10.37339/e-komtek.v4i2.406.
- [23] G. A. Supriatmaja, I. P. M. Y. Pratama, K. Mahendra, K. D. D. Widyaputra, J. Deva, and G. S. Mahendra, “Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Framework Bootstrap Dengan PHP Native dan Database MySQL Berbasis Web Pada SMP Negeri 2 Dawan,” *J. Teknol. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–15, 2022, doi: 10.56854/jtik.v1i1.30.
- [24] S. Suhari, A. Faqih, and F. M. Basysyar, “Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Metode Agile Development di CV. Angkasa Raya,” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 30–45, 2022, doi: 10.34010/jati.v12i1.6622.