

SISTEM REKOMENDASI PENYEWAAN MOBIL MENGUNAKAN METODE *CONTENT-BASED FILTERING* UNTUK PREFERENSI PELANGGAN

Syahrul Azhar Faisal^{1*}, Aprilisa Arum Sari², Dwi Hartanti³

¹Teknik Informatika/Fakultas Ilmu
Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

¹220103077@mhs.udb.ac.id

²Teknik Informatika/Fakultas Ilmu
Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

²aprilisa_arumsari@udb.ac.id

³Teknik Informatika/Fakultas Ilmu
Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

³dwhartanti@udb.ac.id

Abstrak— Perkembangan teknologi informasi pada sektor transportasi mendorong perusahaan jasa penyewaan mobil untuk meningkatkan kualitas layanan berbasis digital. PT. Star Trans Nusantara masih menerapkan proses penyewaan secara semi-manual melalui media sosial dan aplikasi pemesanan sehingga pelanggan mengalami kesulitan dalam memperoleh rekomendasi mobil yang sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem rekomendasi penyewaan mobil berbasis web menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan pendekatan *Cosine Similarity* untuk membantu pelanggan memilih mobil berdasarkan preferensi yang diinginkan. Metode penelitian meliputi studi literatur, wawancara, observasi, analisis kebutuhan, perancangan sistem menggunakan UML, implementasi sistem menggunakan PHP dan MySQL, serta evaluasi menggunakan *Blackbox Testing*. Proses rekomendasi dilakukan dengan membandingkan atribut preferensi pengguna dengan atribut mobil menggunakan representasi nilai vektor biner dan perhitungan tingkat kemiripan menggunakan *Cosine Similarity*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil memberikan rekomendasi mobil yang relevan sesuai preferensi pelanggan dengan skor *similarity* tertinggi sebesar 1.0000 pada mobil Elf Giga, sedangkan Hiace Premio dan Hiace Commuter memperoleh skor 0.8660. Hasil pengujian fungsional menunjukkan seluruh fitur sistem berjalan dengan baik dan valid. Sistem yang dikembangkan mampu mempermudah pelanggan dalam mencari dan menentukan pilihan mobil secara lebih cepat, efektif, dan sesuai kebutuhan.

Kata kunci— *Content-Based Filtering*, *Cosine Similarity*, penyewaan mobil, sistem berbasis web, sistem rekomendasi

Abstract— The development of information technology in the transportation sector encourages car rental companies to improve digital-based service quality. PT. Star Trans Nusantara still applies semi-manual rental processes through social media and messaging applications, causing customers difficulties in obtaining car recommendations that match their needs. This study aims to develop a web-based car rental recommendation system using the *Content-Based Filtering* method with a *Cosine Similarity* approach to assist customers in selecting cars based on their preferences. The research method includes literature study, interviews, observations, requirement analysis, system design using UML, system implementation using PHP and MySQL, and evaluation using *Blackbox Testing*. The recommendation process is carried out by comparing user preference attributes with car attributes using binary vector representation and similarity calculations using *Cosine Similarity*. The results show that the system successfully provides relevant car recommendations according to customer preferences, with the highest similarity score of 1.0000 obtained by Elf Giga, while Hiace Premio and Hiace Commuter obtained similarity scores of 0.8660. Functional testing results indicate that all system features operate properly and validly. The developed system is able to help customers search for and determine car choices more quickly, effectively, and according to their needs.

Keywords— *Content-Based Filtering*, *Cosine Similarity*, car rental, web-based system, recommendation system

I. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, teknologi informasi telah memberikan dampak transformasi yang sangat masif di berbagai sektor fundamental, termasuk di dalam industri jasa transportasi. Pergeseran perilaku konsumen menuntut adanya platform digital yang mampu menawarkan kecepatan, kepraktisan, serta transparansi informasi secara akurat. Pemanfaatan teknologi informasi ini terbukti krusial untuk meningkatkan kualitas

pelayanan publik yang lebih baik dan berbasis teknologi, meskipun belum sepenuhnya optimal[1]. PT. Star Trans Nusantara merupakan salah satu agen penyedia layanan transportasi yang saat ini masih mengandalkan rutinitas administratif secara semi-manual. Interaksi utama dengan pelanggan masih terbatas melalui aplikasi pemesanan instan WhatsApp tanpa didukung oleh sebuah sistem reservasi terpusat untuk mengelola armada. Dalam praktiknya

proses pemilihan dan penyewaan armada masih dilakukan secara manual melalui komunikasi langsung, sehingga menyulitkan pengguna dalam memperoleh informasi yang lengkap dan terstruktur. Ketergantungan pada prosedur manual seperti ini mengakibatkan dampak terhadap rendahnya efisiensi operasional dan kualitas pelayanan[2].

Permasalahan utama yang dihadapi adalah banyaknya pilihan armada yang tersedia tanpa adanya sistem yang mampu membantu pelanggan dalam memfilter dan merekomendasikan unit mobil yang sesuai dengan kebutuhan secara cepat dan akurat. Kompleksitas dalam proses pemilihan tersebut menuntut adanya solusi berbasis teknologi yang dapat mengelola data secara efektif dan memberikan rekomendasi yang relevan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mengolah kriteria mobil serta preferensi pelanggan menjadi informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan secara optimal. Penelitian mengembangkan sistem rekomendasi penyewaan mobil berbasis web yang mampu memberikan saran armada sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem yang dibangun menggunakan metode *Content-Based Filtering* yang bekerja dengan memanfaatkan kesamaan kriteria antara data mobil dan preferensi pelanggan. Pendekatan ini dinilai akurat dan efektif dikarenakan dapat menghasilkan rekomendasi mobil yang bersifat personal dan relevan berdasarkan atribut item yang dianalisis[3].

Sistem akan mengubah data berupa teks menjadi angka ketika kriteria mobil memiliki kecocokan dengan preferensi pengguna maka nilai atribut diberikan 1, sedangkan jika tidak sesuai diberikan nilai 0 untuk nilai vector[4],[5]. Selanjutnya dapat dihitung menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan pendekatan *Cosine Similarity* untuk menentukan tingkat kesesuaian antara kebutuhan pelanggan dan kriteria mobil yang ada. Hasilnya sistem kemudian akan memproses input dan menampilkan daftar rekomendasi mobil sesuai dengan kebutuhan atau preferensi pelanggan berdasarkan tingkat skor kemiripan tertinggi[3].

Sistem ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan dengan tujuan mempermudah pelanggan dalam memilih mobil yang ingin disewa.

Dalam upaya mewujudkannya, penelitian ini akan melakukan wawancara dan observasi untuk memperoleh keterangan dengan melakukan tanya jawab kepada pihak terkait, lalu mengumpulkan data berdasarkan pengamatan langsung di perusahaan[6]. Mengidentifikasi permasalahan yang ada dengan melakukan analisis terhadap jalannya sistem melalui pemetaan proses kerja[7]. Setelah menjamin validasi data wawancara dan observasi, selanjutnya dilakukan analisis untuk menentukan kebutuhan sistem kedepannya[8]. Perancangan sistem dilakukan menggunakan pemodelan UML meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*[9]. Pemodelan tersebut berfungsi menyederhanakan permasalahan kompleks sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. Hal ini menjadi alasan mengapa *Unified Modeling Language* (UML) digunakan dalam merancang sistem[10]. Implementasi pemrogramannya menggunakan PHP dan databasenya MySQL. MySQL telah menjadi database yang paling sering dipakai di antara para pemrogram web, mayoritas karena fungsionalitas dan ketergantungannya yang sangat kuat, yang membuatnya menjadi media yang tepat untuk menyimpan sebuah data[11]. Terakhir terdapat evaluasi, dimana sistem yang telah dikembangkan akan dilakukan pengujian baik dalam segi fungsionalitasnya maupun keakuratan rekomendasi mobil yang ditampilkan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan struktur tahapan yang digunakan dalam mengembangkan sistem rekomendasi penyewaan mobil. Proses penelitian meliputi studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan desain sistem, implementasi, sampai evaluasi.

1. Studi Litelatur

Pada penelitian oleh Nandang, Pantjawati, dan Achmad (2025) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas

Berbasis Web Menggunakan Metode *Weighted Product*”, penelitian ini membahas sistem rekomendasi mobil bekas yang menerapkan pembobotan kriteria untuk menghasilkan ranking rekomendasi mobil sesuai preferensi pengguna. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi mobil secara akurat berdasarkan bobot kriteria yang ditentukan. Nilai skor tertinggi pada hasil rekomendasi mobil bekas adalah 0,0888[12]. Perbedaan dengan penelitian penulis adalah terletak pada metode dan pendekatan rekomendasi yang digunakan. Penelitian tersebut menggunakan metode *Weighted Product* yang berfokus pada pembobotan dan perangkingan alternatif, sedangkan penelitian ini menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan pendekatan *Cosine Similarity* untuk menghitung tingkat kemiripan antara preferensi pelanggan dan atribut mobil. Selain itu, penelitian ini lebih menekankan pada kesesuaian atribut mobil berdasarkan representasi nilai frekuensi vektor sehingga rekomendasi yang dihasilkan lebih personal sesuai kebutuhan pelanggan penyewa mobil. Nilai skor tertinggi pada hasil rekomendasi mobil adalah 1.0000.

Pada penelitian oleh Ahmad Baehaqi dan Agus Sidiq Purnomo (2026) yang berjudul “Sistem Rekomendasi Mobil Listrik Menggunakan Metode SAW”, penelitian ini membahas perancangan sistem rekomendasi mobil listrik menggunakan metode *Simple Additive Weighting* untuk membantu konsumen memilih kendaraan yang sesuai dengan kebutuhan. Sistem melakukan proses penilaian berdasarkan beberapa kriteria seperti harga mobil, jarak tempuh, jenis baterai, jenis penggerak, dealer fisik, suku cadang, kecepatan maksimum, dan waktu pengisian daya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dan perhitungan manual menghasilkan nilai yang sama dengan tingkat akurasi sebesar 100%, dimana mobil listrik i5 eDrive40 memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,753333333[13]. Perbedaan dengan penelitian yang penulis lakukan terletak pada metode rekomendasi dan pendekatan perhitungan yang digunakan. Penelitian tersebut menggunakan metode SAW yang berfokus pada

proses pembobotan dan perangkingan alternatif berdasarkan nilai kriteria tertentu, sedangkan penelitian penulis menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan pendekatan *Cosine Similarity* untuk menghitung tingkat kemiripan antara preferensi pelanggan dan atribut mobil. Selain itu, penelitian penulis menggunakan representasi vektor bernilai 1 dan 0 untuk menentukan kecocokan atribut kendaraan dengan kebutuhan pengguna sehingga rekomendasi yang dihasilkan lebih personal, relevan, dan menyesuaikan preferensi pelanggan dalam proses penyewaan mobil. Terbukti hasil skor rekomendasi tertinggi yang dihasilkan adalah 1.0000.

Pada penelitian oleh Erlangga, Dwi, dan Fajar (2023) dengan judul “Sistem Rekomendasi Pilihan Mobil dengan Metode *Content Based Filtering*”, penelitian ini membahas rekomendasi terhadap mobil yang disewakan agar konsumen dapat memilih mobil sesuai spesifikasi yang diinginkan. Penelitian ini menerapkan metode *Content Based Filtering* dengan pendekatan *Dice Similarity*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi mobil berdasarkan perhitungan, dengan skor tertinggi pada hasil rekomendasi mobil bekas adalah 0,8[14]. Perbedaan dengan penelitian penulis yaitu pada perhitungan pendekatan yang dipakai, pada penelitian tersebut menggunakan rumus pendekatan *Dice Similarity*, sedangkan penelitian penulis menggunakan pendekatan *Cosine Similarity*, dimana hasil dari skor rekomendasi adalah 1.0000 lebih tinggi dari penelitian sebelumnya.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan dalam suatu penelitian.

a. Wawancara (Interview)

Pada wawancara akan dilakukan proses tanya jawab kepada pihak terkait untuk mendapatkan keterangan dan pengumpulan kebutuhan data penelitian. Memahami proses bisnis penyewaan yang sedang berjalan, mengidentifikasi kelemahan yang timbul, dan menggali kebutuhan fungsional spesifik yang harus diakomodasi oleh sistem kedepannya.

b. Observasi (Identifikasi dan Perencanaan)

Pada tahap observasi dilakukan pengamatan secara langsung terhadap alur kerja operasional harian, mulai dari proses penyewaan, verifikasi dokumen pelanggan, penyerahan kunci, hingga pengembalian mobil. Observasi ini bertujuan memvalidasi informasi yang diperoleh dari wawancara dan memahami konteks sistem di lapangan.

3. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, untuk hasil dari wawancara dan observasi dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan kebutuhan sistem. Tujuannya adalah meningkatkan pengalaman pengguna, kemudahan penggunaan sistem, dan dengan begitu sistem yang dikembangkan dapat menyelesaikan permasalahan di perusahaan.

4. Perancangan Desain Sistem

Pada tahap perancangan desain sistem akan dilakukan analisis terhadap perancangan sistem dengan menggunakan pemodelan UML meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

5. Implementasi

Pada tahap implementasi pengembangan sistem penyewaan mobil berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP, melakukan pemrograman dan coding untuk mengintegrasikan rekomendasi mobil dengan metode *Content-Based Filtering* dengan *Cosine Similarity*. Membuat database dengan menggunakan XAMPP, dimana dikelola melalui phpMyAdmin dengan MySQL/MariaDB sebagai server basis datanya.

6. Evaluasi

Pada tahap evaluasi akan dilakukan pengujian sistem dengan teknik Blackbox Testing untuk memastikan fungsi keseluruhan sistem. Selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap rekomendasi sistem dengan *Cosine Similarity*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan proses pengembangan sistem rekomendasi penyewaan mobil berbasis web yang mampu memberikan kemudahan pengguna dalam memilih mobil secara lebih praktis dan efisien berdasarkan preferensi pelanggan.

1. Hasil Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data melalui wawancara dan observasi. Berikut daftar pertanyaan dan jawaban dari pihak perusahaan.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan
1	Bagaimana biasanya perusahaan ini mempromosikan mobil kepada pelanggan agar mereka dapat mengetahui informasi dan menyewa mobil?
2	Bagaimana biasanya pelanggan melakukan penyewaan mobil dan apa yang diperlukan untuk bisa mempermudahnya?
3	Bagaimana pelanggan mengetahui syarat-syarat apa saja yang diperlukan ketika ingin menyewa mobil?
4	Bagaimana perusahaan menyimpan data sewa mobil pelanggan setiap harinya?
5	Bagaimana pelanggan dapat mengetahui jika mobil sedang tersedia atau disewa?

Pada tabel 1. Terdapat lima pertanyaan yang diajukan kepada pihak perusahaan.

Jawaban pertanyaan pertama: Promosi biasanya melalui media sosial dan relasi antar teman.

Jawaban pertanyaan kedua: Biasanya pelanggan menyewa mobil via WhatsApp, dimana untuk mempermudah pelanggan, nomor WhatsApp disertakan di seluruh media sosial perusahaan.

Jawaban pertanyaan ketiga: Untuk mengetahui syarat-syarat biasanya bertanya langsung kepada pihak perusahaan via WhatsApp atau datang langsung ke garasi.

Jawaban pertanyaan keempat: Biasanya data sewa pelanggan tercatat di excel/google spreadsheet perusahaan.

Jawaban pertanyaan kelima: Biasanya pelanggan dapat mengetahui mobil sedang tersedia atau tidak itu melalui status WhatsApp yang di update tiap harinya.

Tabel 2. Daftar Pertanyaan Observasi

No	Pertanyaan
1	Jika dilihat dari alur kerjanya, perusahaan ini perlu sebuah sistem yang mampu menunjang dan mempermudah bisnis ini. Apakah anda setuju dengan pendapat ini?
2	Bagaimana pendapat anda mengenai sistem rekomendasi mobil berdasarkan preferensi pelanggan terhadap mobil yang diminati?
3	Jika sistem dikembangkan, maka kemungkinan kebutuhan sistem ini terdiri dari 2 sesi yakni user dan admin. Dimana halaman user menampilkan rekomendasi mobil, sedangkan halaman admin untuk mengelola data penyewaan mobil. Apakah anda setuju dengan pendapat ini?

Pada tabel 2. Terdapat tiga pertanyaan yang diajukan kepada pihak perusahaan setelah mengetahui alur kerja di lapangan.

Jawaban pertanyaan pertama: Sangat setuju dengan adanya sistem diharapkan mampu meningkatkan bisnis ini kedepannya.

Jawaban pertanyaan kedua: Sistem rekomendasi tersebut merupakan ide berlian dengan menyesuaikan unit sesuai kriteria yang diminati.

Jawaban pertanyaan ketiga: Sangat setuju dikarenakan selain butuh sistem rekomendasi untuk pelanggan, pengelolaan data sewa dengan sistem juga dibutuhkan maka harus ada halaman admin.

2. Hasil Analisis Kebutuhan

1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Dilakukan untuk menganalisis hasil dari wawancara dan observasi terkait kebutuhan sistem. Tujuannya meningkatkan pengalaman pengguna, kemudahan penggunaan sistem, dan menyelesaikan permasalahan yang ada.

No	Pengguna	Kebutuhan
1	Admin	Mengelola data pengguna Mengelola data mobil Mengelola data sewa Melihat grafik sewa mobil
2	User (Pengguna)	Melihat daftar mobil tersedia Melakukan login Menyewa mobil Melihat informasi umum

Tabel 3. Merupakan analisis kebutuhan sistem yang diperlukan antara lain yaitu ada admin dan user(pelanggan) serta tindakan apa saja yang bisa dilakukan oleh keduanya.

2. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Dilakukan untuk mengukur perubahan terhadap rekomendasi mobil berdasarkan preferensi pelanggan. Perhitungan dilakukan menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan pendekatan *Cosine Similarity*.

Menentukan nilai vector

Terdapat ketentuan bahwa ketika kriteria mobil memiliki kecocokan dengan user, maka vector mobil akan dinilai 1 sedangkan jika tidak memiliki kemiripan maka akan dinilai 0. Hasil nilai kemiripan tersebut akan menjadi vector mobil yang akan digunakan dalam perhitungan *Cosine Similarity*.

Melakukan perhitungan *Cosine Similarity*

Keterangan:

A= Vector User

B= Vector Mobil

Berikut rumus perhitungan yang diterapkan pada penelitian ini[4].

Cosine Similarity:

$$\text{sim}(A, B) = \frac{A \cdot B}{|A||B|}$$

Dot Product:

$$A \cdot B = (A_1 \times B_1) + (A_2 \times B_2) + (A_3 \times B_3) + \dots + (A_8 \times B_8)$$

Norma (Panjang Vector User):

$$||A|| = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_8^2}$$

Norma (Panjang Vector Mobil):

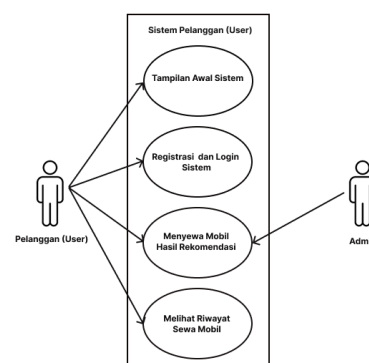
$$||B|| = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + B_3^2 + \dots + B_8^2}$$

3. Hasil Perancangan Desain Sistem

Pada tahap penelitian ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*.

1. Desain Use Case Diagram

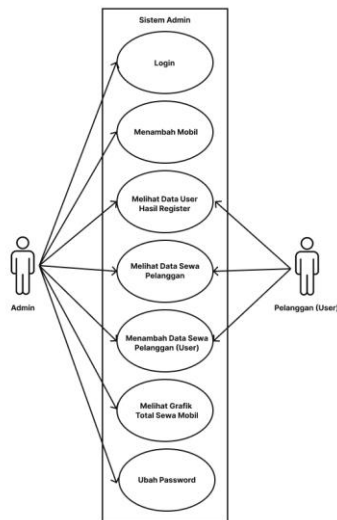
Use case diagram ini membagi fungsionalitas sistem berdasarkan peran pengguna utama, yaitu user (pelanggan) dan admin. Pemisahan ini memastikan setiap aktor hanya dapat mengakses fungsi yang sesuai dengan tanggung jawab dan hak aksesnya.



Gambar 1. Desain Use Case Diagram untuk User

Gambar 1. Menunjukkan peran seorang pelanggan(user) terhadap sistem yakni dapat

melihat tampilan sistem, registrasi/login, menyewa mobil, dan melihat riwayat sewa mobil.

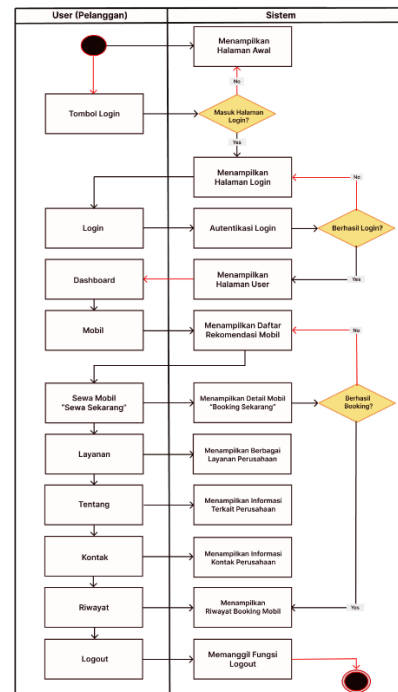


Gambar 2. Desain Use Case Diagram untuk Admin

Gambar 2. Menunjukkan peran seorang admin terhadap sistem yakni dapat login halaman admin, menambah mobil, melihat data user, melihat data sewa pelanggan, menambah data sewa, melihat grafik total sewa mobil, dan ubah password.

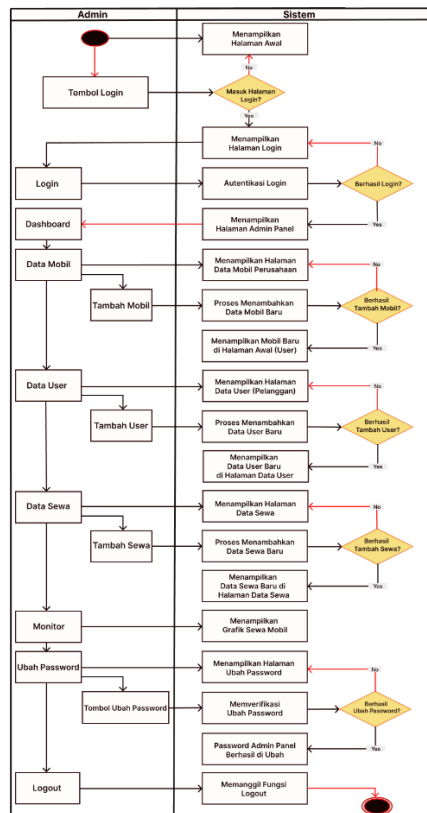
2. Desain Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan bagaimana alur aktivitas yang ada pada sistem.



Gambar 3. Desain Activity Diagram untuk User

Gambar 3. Pada diagram diatas menjelaskan mengenai proses alur aktivitas dari user. Proses dimulai ketika user berada di halaman awal sistem lalu melakukan login dengan mengklik tombol login, kemudian memasukkan email dan password maka sistem akan melakukan autentikasi data login. Jika autentikasi berhasil, user diarahkan ke halaman dashboard. Setelah berhasil login, tombol “Sewa Sekarang” sudah bisa diklik untuk menyewa mobil. Selanjutnya, user dapat melihat menu mobil untuk mengetahui rekomendasi pilihan mobil sesuai preferensi pengguna dan mencari mobil yang dibutuhkan, lalu membuka menu layanan untuk melihat informasi layanan yang ada di perusahaan, lalu ke menu tentang untuk mengetahui informasi terkait perusahaan, lalu ke menu kontak untuk mengetahui informasi kontak dan media sosial perusahaan. Selain itu, user juga dapat melihat menu riwayat mereka untuk mengetahui histori sewa terhadap unit mobil tertentu yang disewa melalui sistem.



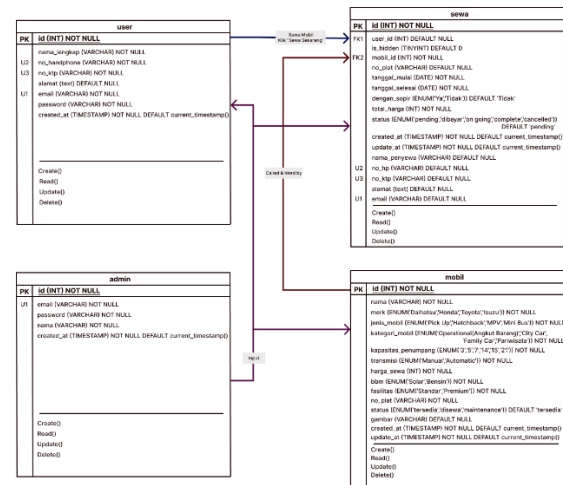
Gambar 4. Desain Activity Diagram untuk Admin

Gambar 4. Pada diagram diatas menjelaskan mengenai proses alur aktivitas dari admin. Proses dimulai ketika admin melakukan login, kemudian sistem akan melakukan autentikasi data login. Jika autentikasi berhasil, admin diarahkan ke halaman dashboard. Setelah berhasil login, admin dapat mengakses dashboard untuk melihat ringkasan data sistem penyewaan mobil. Selanjutnya, admin dapat membuka menu data mobil untuk menampilkan dan mengelola data mobil, lalu ke menu data user untuk menampilkan dan mengelola data user, lalu ke menu data sewa untuk menampilkan dan mengelola data sewa, lalu ke menu monitor untuk menampilkan dan memonitor grafik sewa mobil, selanjutnya ke menu ubah password untuk menampilkan dan mengubah password untuk keamanan.

3. Desain Class Diagram

Class diagram ini menggambarkan struktur basis data pada sistem yang berfokus pada proses menambah daftar pilihan mobil yang tersedia,

mengelola data mobil, data user, data sewa, dan memonitor total sewa mobil. Terdapat empat entitas utama, yaitu user, admin, mobil, dan sewa.

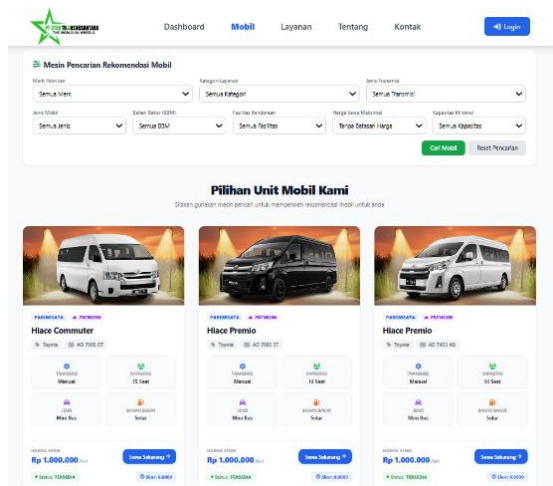


Gambar 5. Desain Class Diagram

Gambar 5. *Class diagram* ini menggambarkan struktur basis data pada sistem yang berfokus pada proses menambah daftar pilihan mobil yang tersedia, mengelola data mobil, data user, data sewa, dan memonitor total sewa mobil. Terdapat empat entitas utama, yaitu user, admin, mobil, dan sewa.

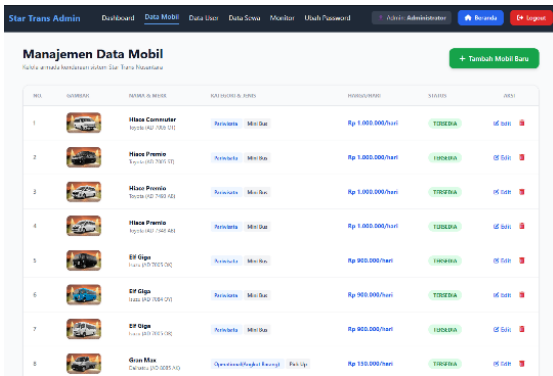
4. Hasil Implementasi

Sistem rekomendasi penyewaan mobil diimplementasikan berbasis web yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan kriteria pencarian yang diinginkan, dengan memanfaatkan fitur pencarian dan filter sehingga memudahkan pengguna dalam memilih mobil yang direkomendasikan sesuai kebutuhan dan preferensi pelanggan.



Gambar 6. Halaman User (Pelanggan)

Gambar 6. Halaman user (pelanggan) merupakan halaman tampilan awal sistem, yang terdiri dari dashboard, mobil, layanan, tentang, dan kontak. Di halaman ini user dapat memilih dan mencari mobil dengan mesin pencarian, dimana mesin tersebut akan menampilkan rekomendasi mobil sesuai dengan preferensi pelanggan. Selanjutnya jika ingin menyewa mobil user dapat login terlebih dahulu untuk menyelesaikan proses penyewaan dan histori sewa akan tersimpan di menu riwayat.



Gambar 7. Halaman Admin

Gambar 7. Halaman admin merupakan halaman tampilan yang dapat diakses oleh admin untuk mengelola data-data seperti data mobil, user, sewa. Selain itu, admin juga dapat memonitor total sewa mobil dan mengubah password. Halaman admin ini terdiri dari menu dashboard, data mobil, data user, data sewa, monitor, dan ubah password.

5. Hasil Evaluasi

Sistem yang telah dibuat dijalankan untuk proses pengujian baik dari segi fungsional sistemnya maupun pengujian terhadap sistem rekomendasinya. Pengujian Fungsional dengan Teknik Blackbox Testing

Tabel 4. Blackbox Testing

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Login user & admin	Berhasil login sistem	Valid
2	Registrasi user	Berhasil input & login	Valid
3	Memilih tombol sewa	Dapat menyewa mobil	Valid
4	Memilih tombol cari	Dapat mencari mobil	Valid
5	Memilih tombol tambah data mobil	Dapat menambah data mobil	Valid
6	Memilih tombol edit data mobil	Dapat update data mobil	Valid
7	Memilih tombol hapus data mobil	Dapat hapus data mobil	Valid
8	Memilih tombol tambah data user	Dapat menambah data user	Valid
9	Memilih tombol edit data user	Dapat update data user	Valid
10	Memilih tombol hapus data user	Dapat hapus data user	Valid
11	Memilih tombol tambah data sewa	Dapat menambah data sewa	Valid
12	Memilih tombol edit data sewa	Dapat update data sewa	Valid
13	Memilih tombol hapus data sewa	Dapat hapus data sewa	Valid
14	Memilih tombol ubah password	Dapat ubah password	Valid
15	Logout dengan memilih tombol logout	Berhasil keluar sistem	Valid

Tabel 4. Teknik pengujian fungsionalitas sistem ini dilakukan dengan *Blackbox Testing*. Pada hasil pengujian, sistem dapat berjalan dengan baik terbukti dengan berfungsinya keseluruhan fitur maupun tombol pada sistem. **Pengujian Rekomendasi Sistem** Berikut dataset data mobil untuk perhitungan *Content-Based Filtering*

ID	Merk	Kategori	Transmisi	Jenis	BBM	Fasilitas	Harga	Kapasitas
B1	Toyota	Family Car	Manual	MPV	Bensin	Standar	300.000	7 Seat
B2	Toyota	Family Car	Manual	MPV	Bensin	Standar	300.000	7 Seat
B3	Toyota	Family Car	Automatic	MPV	Bensin	Standar	300.000	7 Seat
B4	Toyota	Family Car	Automatic	MPV	Solar	Standar	350.000	7 Seat
B5	Toyota	Family Car	Automatic	MPV	Solar	Standar	350.000	7 Seat
B6	Honda	City Car	Automatic	Hathback	Bensin	Standar	250.000	5 Seat
B7	Honda	Family Car	Automatic	MPV	Bensin	Standar	250.000	7 Seat
B8	Daihatsu	Operational	Manual	Pick Up	Bensin	Standar	150.000	3 Seat
B9	Daihatsu	Operational	Manual	Pick Up	Bensin	Standar	150.000	3 Seat
B10	Daihatsu	Operational	Manual	Pick Up	Bensin	Standar	150.000	3 Seat
B11	Daihatsu	Operational	Manual	Pick Up	Bensin	Standar	150.000	3 Seat
B12	Daihatsu	Operational	Manual	Pick Up	Bensin	Standar	150.000	3 Seat
B13	Isuzu	Pariwisata	Manual	Mini Bus	Solar	Premium	800.000	21 Seat
B14	Isuzu	Pariwisata	Manual	Mini Bus	Solar	Premium	800.000	21 Seat
B15	Isuzu	Pariwisata	Manual	Mini Bus	Solar	Premium	800.000	21 Seat
B16	Toyota	Pariwisata	Manual	Mini Bus	Solar	Premium	800.000	14 Seat
B17	Toyota	Pariwisata	Manual	Mini Bus	Solar	Premium	800.000	14 Seat
B18	Toyota	Pariwisata	Manual	Mini Bus	Solar	Premium	800.000	14 Seat
B19	Toyota	Pariwisata	Manual	Mini Bus	Solar	Premium	800.000	15 Seat

Gambar 8. Data Mobil

Gambar 8. Menunjukkan data mobil yang terdapat di perusahaan. Jika dari data mobil yang ada, akan di cari atribut mobil yang di butuhkan oleh user melalui mesin pencarian sistem rekomendasi, didapatkan 8 atribut yang di pilih. Berikut adalah preferensi yang dibutuhkan pelanggan:

Merk: Isuzu

Kategori: Pariwisata

Transmisi: Manual

Jenis: Mini Bus

BBM: Solar

Fasilitas: Premium

Harga: Rp 800.000

Kapasitas: 21 Seat

Sebelum dilakukan perhitungan *similarity* antar atribut mobil, sistem memproses data input preferensi pelanggan yang berupa teks diubah ke bentuk angka agar dapat dihitung menggunakan *Cosine Similarity*, maka terlebih dahulu menentukan nilai frekuensi vector.

ID	Atribut Mobil							
	Merk	Kategori	Transmisi	Jenis	BBM	Fasilitas	Harga	Kapasitas
B1	0	0	1	0	0	0	0	0
B2	0	0	1	0	0	0	0	0
B3	0	0	0	0	0	0	0	0
B4	0	0	0	0	1	0	0	0
B5	0	0	0	0	1	0	0	0
B6	0	0	0	0	0	0	0	0
B7	0	0	0	0	0	0	0	0
B8	0	0	1	0	0	0	0	0
B9	0	0	1	0	0	0	0	0
B10	0	0	1	0	0	0	0	0
B11	0	0	1	0	0	0	0	0
B12	0	0	1	0	0	0	0	0
B13	1	1	1	1	1	1	1	1
B14	1	1	1	1	1	1	1	1
B15	1	1	1	1	1	1	1	1
B16	0	1	1	1	1	1	1	0
B17	0	1	1	1	1	1	1	0
B18	0	1	1	1	1	1	1	0
B19	0	1	1	1	1	1	1	0

Gambar 9. Nilai Frekuensi Vector

Gambar 9. Menunjukkan nilai frekuensi vector mobil dari hasil kecocokan atribut berdasarkan preferensi user dengan atribut mobil yang ada. Setelah mendapatkan nilai vector tersebut, selanjutnya akan dilakukan perhitungan *Cosine Similarity*.

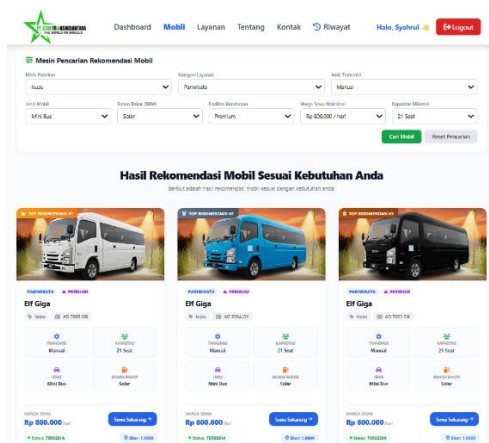
Tabel 5. Perhitungan Sitem Rekomendasi

Rekomendasi	Perhitungan Similarity
	$ A = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}$ $ A = \sqrt{8}$ $ A = 2.8284$
	$ B13 = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}$ $ B13 = \sqrt{8}$ $ B13 = 2.8284$
	Dot Product:
Elf Giga (B13)	$A \cdot B13 = (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1)$ $\quad \quad \quad + (1 \times 1) + (1 \times 1)$ $\quad \quad \quad + (1 \times 1) + (1 \times 1)$
	$A \cdot B13 = 8$
	$\text{Cosine Similarity} = \frac{A \cdot B13}{ A \times B13 }$ $= \frac{8}{2.8284 \times 2.8284}$ $= \frac{8}{8}$ $= 1.0000$

	$ B16 = \sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2}$ $ B16 = \sqrt{6}$ $ B16 = 2.4495$
Hiace Premio (B16)	Dot Product:
	$A \cdot B16 = (1 \times 0) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1)$ $\quad \quad \quad + (1 \times 1) + (1 \times 1)$ $\quad \quad \quad + (1 \times 1) + (1 \times 0)$
	$A \cdot B16 = 6$

	$\text{Cosine Similarity} = \frac{A \cdot B16}{ A \times B16 }$ $= \frac{6}{2.8284 \times 2.4495}$ $= \frac{6}{6.9281}$ $= 0.8660$
	$ B19 = \sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2}$ $ B19 = \sqrt{6}$ $ B19 = 2.4495$
	Dot Product: $A \cdot B19 = (1 \times 0) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 0)$ $A \cdot B19 = 6$
Hiace Commuter (B19)	$\text{Cosine Similarity} = \frac{A \cdot B19}{ A \times B19 }$ $= \frac{6}{2.8284 \times 2.4495}$ $= \frac{6}{6.9281}$ $= 0.8660$

Tabel 5. Perhitungan sistem rekomendasi dengan *Cosine Similarity*, dimana mobil dengan hasil skor tertinggi akan menjadi top rekomendasi berdasarkan preferensi pelanggan.



Gambar 10. Hasil Rekomendasi Mobil

Gambar 10. Menunjukkan hasil rekomendasi mobil dari perhitungan *Cosine Similarity*, dimana Elf Giga adalah top rekomendasi berdasarkan preferensi pelanggan. Elf Giga berada di top rekomendasi dengan skor 1.0000. Lalu kemudian dibawahnya ada Hiace Premio dan Hiace Commuter dengan skor 0,8660.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sistem rekomendasi penyewaan mobil berbasis web menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan teknik perhitungan *Cosine Similarity*, sistem berhasil memberikan rekomendasi mobil yang relevan sesuai dengan preferensi pelanggan, berdasarkan tingkat skor kemiripan tertinggi. Fitur pencarian dan filter mampu menampilkan unit mobil yang dicari sehingga memudahkan pelanggan dalam memilih dan mengambil keputusan untuk menyewa mobil. Namun demikian, sistem masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu pada pengembangan selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem hingga tahap transaksi digital dengan terdapat invoice penyewaan agar proses penyewaan menjadi lebih terintegrasi dan optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Aprilisa Arum Sari, S.T, M.Kom dan ibu Dwi Hartanti, M.Kom serta Universitas Duta Bangsa Surakarta yang telah memberi bimbingan dan dukungan fasilitas selama penelitian berlangsung. Terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] B. Suprianto, "Literature Review: Penerapan Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Publik," *Jurnal Pemerintahan dan Politik*, vol. 8, no. 2, pp. 123–128, Mei 2023.
- [2] D. S. Hutabarat dan R. L. Hasanah, "Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Motor Berbasis Web," *Jurnal Komputer dan Teknologi (JUKOMTEK)*, vol. 5, no. 1, pp. 177–189, Jan. 2026.
- [3] R. Setiawan dan E. N. Wahyudi, "Sistem Rekomendasi Pemesanan Bus Pariwisata dengan Algoritma Content-Based Filtering," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 10, no. 2, pp. 3628–3632, Apr. 2026.
- [4] B. A. D. I. Jatmiko, W. Lestari, dan Pramono, "Penerapan Sistem Rekomendasi Content Based Filtering pada Produk Handphone di Toko Alisha Phone Berbasis Website," *Jurnal Penelitian SENATIB*, vol. 10, no. 1, pp. 1–6, Mei 2026.
- [5] E. P. Putra, C. Batara, dan E. Dephtios, "Perancangan E-Commerce Pada Toko Boxermks Dengan Penerapan Sistem Rekomendasi Menggunakan Metode Cosine Similarity," *Paulus Informatics Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 1–10, 2024.
- [6] A. K. Rahman, S. Mardiyati, dan Y. Nugraha, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Barang Berupa Alat Music Di Toko Martmusic," *JII: Jurnal Inovasi Informatika Universitas Pradita*, vol. 7, no. 1, pp. 86–95, Mar. 2022.
- [7] D. Zebua, E. Waruwu, D. H. Nazara, dan S. Zebua, "Evaluasi Efektivitas Kehadiran Pegawai Melalui Penerapan Aplikasi E-

- Kinerja di Sekretariat DPRD Kabupaten Nias,” *Tuhenori: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol. 3, no. 1, pp. 1–20, Mar. 2025.
- [8] F. M. Sinaga, F. Ferawaty, K. Yap, R. Liminson, dan M. Lie, “Optimalisasi Pelayanan Pasien melalui Implementasi dan Evaluasi Sistem Antrean Digital Berbasis Web pada UPT Puskesmas Bukit Lawang,” *Juragan*, vol. 3, no. 1, pp. 95–105, 2026.
- [9] S. Anardani, Y. Yunitasari, dan K. Sussolaikah, “Analisis Perancangan Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Kerjasama Menggunakan UML,” *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 522–532, Jan. 2023.
- [10] F. Annas, A. Maripatullah, A. U. Bani, F. D. Herdiani, J. Saputro, dan Y. W. Wahdi, “Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Organisasi Kemasyarakatan Berbasis Web,” *Intellect: Indonesian Journal of Innovation Learning and Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 1–14, Jun. 2025.
- [11] A. Noviantoro, A. B. Silviana, R. R. Fitriani, dan H. P. Permatasari, “Rancangan dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web,” *JTS*, vol. 1, no. 2, pp. 88–103, Jun. 2022.
- [12] N. Prayogi, P. Sudarmaningtyas, dan A. Arrosyidi, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Mobil Bekas Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Web,” *Journal of Applied Computer Science and Technology (JACOST)*, vol. 6, no. 2, pp. 162–174, 2025.
- [13] A. Baehaqi dan A. S. Purnomo, “Sistem Rekomendasi Mobil Listrik Menggunakan Metode SAW,” *JIPPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 11, no. 1, pp. 589–601, Mar. 2026.
- [14] E. W. Hidayat, D. Hartanti, dan F. Suryani, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil Rental dengan Metode Content Based Filtering,” *Jurnal Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta*, pp. 1–6, 2023.