



OPTIMALISASI SISTEM REKOMENDASI PENYEWAAN TRUK MENGGUNAKAN CONTENT BASED FILTERING

Aida Fitriyani ¹, Rakhmi Khalida ^{2*}, Hendarman Lubis ³.

Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya^{1,2,3}.

*Correspondent Author: rakhmi.khalida@dsn.ubharajaya.ac.id

Author Email: aida.fitriyani@dsn.ubharajaya.ac.id, rakhmi.khalida@dsn.ubharajaya.ac.id ²,
hendarman.lubis@dsn.ubharajaya.ac.id ³.

In Indonesian

Abstrak: Pada umumnya Masyarakat belum memiliki informasi dalam memilih jenis truk berdasarkan kebutuhan muatan dan jenis barang yang akan diangkut ketika akan melakukan penyewaan truk. Resiko terjadinya kecelakaan yang tinggi biasanya terjadi karena overkapasitas, ketidaksesuaian kendaraan dengan kebutuhan. Penentuan jenis armada logistik yang presisi kini dapat diakomodasi melalui sistem rekomendasi berbasis web yang dilengkapi dengan modul pemesanan langsung. Melalui platform ini, pengguna dapat menentukan kendaraan secara spesifik berdasarkan parameter muatan, seperti kapasitas berat dan kategori komoditas barang. Dalam pengembangannya, metodologi Waterfall diterapkan secara sistematis yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, penulisan kode program, pengujian, hingga pemeliharaan berkala. Pengukuran akurasi sistem ini dievaluasi menggunakan algoritma *Cosine Similarity*. Berdasarkan hasil uji coba, sistem berhasil menghasilkan tingkat kemiripan rekomendasi yang sangat tinggi, dengan nilai koefisien mencapai 0.9487. Implementasi teknologi ini terbukti mampu mengoptimalkan ketepatan pemilihan armada, memangkas waktu proses penyewaan, serta meminimalkan risiko keamanan selama proses distribusi logistik.

Kata kunci: Sistem Rekomendasi, Penyewaan Truk, Content-Based Filtering, Cosine Similarity, Website.

In English

Abstract: In general, people do not have information in choosing the type of truck based on the load requirements and the type of goods to be transported when renting a truck. The high risk of accidents usually occurs due to overcapacity, vehicle mismatch with needs. Precisely determining the type of logistics fleet can now be accommodated through a web-based recommendation system equipped with a direct booking module. Through this platform, users can specify vehicles specifically based on load parameters, such as weight capacity and commodity category. In its development, the Waterfall methodology was systematically applied, encompassing the stages of needs analysis, system design, program code writing, testing, and periodic maintenance. The accuracy of this system was evaluated using the *Cosine Similarity* algorithm. Based on the trial results, the system successfully produced a very high level of recommendation similarity, with a coefficient value reaching 0.9487. The implementation of this technology has proven to be able to optimize the accuracy of fleet selection, reduce rental process time, and minimize security risks during the logistics distribution process.

Keywords: Recommendation System, Truck Rental, Content-Based Filtering, Cosine Similarity, Website.



I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan perkembangan teknologi informasi, dapat menjadi sarana bagi konsumen yang ingin menyewa truk dengan perusahaan penyewaan truk [1]. solusi tersebut dapat diwujudkan melalui penelitian ini. Sistem ini tidak hanya akan memberikan rekomendasi truk terbaik berdasarkan kapasitas dan jenis barang, tetapi juga memungkinkan pelanggan untuk melakukan pemesanan secara online menggunakan sistem rekomendasi [2].

Sebagai platform yang dikembangkan berdasarkan observasi preferensi dan perilaku konsumen, sistem rekomendasi berfungsi menyajikan daftar item yang dipersonalisasi secara spesifik [3]. Mekanisme ini bekerja dengan menganalisis atribut pengguna, data personal, serta aspek kontekstual guna memetakan kecenderungan minat individu. Melalui proses filtrasi informasi yang selektif, sistem hanya akan memunculkan objek yang relevan dengan karakteristik unik masing-masing pengguna[4]. Implementasi teknologi ini telah diadopsi secara luas oleh penyedia layanan digital global seperti Amazon, Netflix, dan YouTube[5]. Dalam praktiknya, berbagai variasi algoritma diterapkan untuk mengeksekusi fungsi tersebut [6]. Dua pendekatan utama yang sering digunakan adalah *Collaborative Filtering*, yang memprediksi preferensi berbasis pola kesamaan perilaku antar-pengguna, serta *Content-Based Filtering*, yang menyusun rekomendasi berdasarkan kemiripan deskriptif antara karakteristik item dengan riwayat minat pengguna[7], [8], [9], [10].

Content-based filtering ini pernah digunakan untuk sistem rekomendasi pencarian buku perpustakaan, dan menghasilkan sepuluh rekomendasi buku berdasarkan kategori dan kata kunci yang dimasukkan pengguna[4]. Salah satu kasus yang berhasil mendapatkan rekomendasi buku Panduan Lengkap Agama Islam Secara Kafah dengan efektif tingkat kemiripan tertinggi yaitu 0,775 yang menunjukkan efektivitas algoritma ini dalam mencocokkan dengan kebutuhan pengguna[11]. Penelitian dengan algoritma serupa menunjukkan bahwa penggunaan Content-based filtering dengan pendekatan TF-IDF mampu menghasilkan sistem rekomendasi laptop yang efektif. Algoritma ini bekerja dengan mencocokkan spesifikasi laptop yang sesuai dengan pengguna dengan masing-masing spesifikasi laptop [12]. Hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut sistem mampu memberikan rekomendasi laptop paling sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan bobot TF-IDF tertinggi. Pengujian berhasil menunjukkan akurasi algoritma sesuai dengan kebutuhan pengguna, jika dibandingkan dengan algoritma Collaborative filtering dan mixed hybrid, Content-based filtering menunjukkan keunggulan dalam kecepatan saat jumlah data semakin besar [5].

Urgensi implementasi sistem rekomendasi armada logistik terletak pada kemampuannya dalam memfasilitasi pengguna untuk menentukan jenis truk yang akurat berdasarkan parameter volume muatan serta karakteristik spesifik barang. Sebaliknya, proses pemilihan armada yang dilakukan secara konvensional atau manual dinilai sangat tidak efisien, bahkan berisiko tinggi memicu ketidaksesuaian (*mismatch*) antara kapasitas kendaraan dengan komoditas yang didistribusikan[13]. Sebagai solusi taktis, integrasi metode *Content-Based Filtering* menjadi pendekatan yang sangat efektif. Algoritma ini bekerja dengan menelaraskan atribut teknis kendaraan secara langsung dengan profil kebutuhan serta preferensi yang diinput oleh pengguna [14].

Berorientasi pada penyelesaian problematika tersebut, studi ini diorientasikan untuk mengonstruksi sebuah platform sistem rekomendasi berbasis web[10]. Dataset armada yang diintegrasikan sebagai komponen input utama dalam sistem ini meliputi beberapa tipe kendaraan, di antaranya *Colt Diesel Double (CDD)*, *Colt Diesel Engkel (CDE)*, Tronton, serta Trailer. Melalui integrasi pendekatan *Content-Based Filtering* dan algoritma *Cosine Similarity*, penelitian ini berhasil merealisasikan sistem rekomendasi truk yang dilengkapi dengan fitur reservasi armada secara langsung. Implementasi sistem ini diproyeksikan dapat menstimulasi optimalisasi operasional serta efisiensi proses penyewaan kendaraan pada PT Yoga Pratama Mandiri Abadi [15].



II. METODE DAN MATERI

Kajian ini menerapkan pendekatan kualitatif yang didukung dengan pengolahan data numerik guna memvalidasi sistem rekomendasi yang dikembangkan [16]. Data yang digunakan bersifat riil dan objektif, meliputi jenis truk, kapasitas muatan, jenis barang, serta data historis pelanggan PT Yoga Pratama Mandiri Abadi [17]. Alur metodologi mencakup tahapan perancangan sistem, akuisisi data, implementasi, pengujian, dan analisis data secara komprehensif menggunakan model pengembangan Waterfall [18].

Pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan model Waterfall yang terdiri dari lima tahapan sistematis. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan melalui wawancara dan observasi untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Tahap kedua adalah perancangan sistem yang mencakup desain antarmuka (UI), struktur database, dan pemodelan UML. Tahap ketiga adalah implementasi menggunakan PHP dan MySQL dengan mengintegrasikan algoritma Content-Based Filtering berbasis Cosine Similarity. Tahap keempat adalah pengujian menggunakan Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Tahap kelima adalah pemeliharaan untuk memperbaiki bug yang belum terdeteksi serta menyesuaikan sistem terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur dan dokumentasi yang lengkap, sehingga sesuai dengan ruang lingkup penelitian ini [19].

Strategi akuisisi data dalam investigasi ini diorientasikan untuk mengamankan informasi penunjang yang valid terkait mekanisme operasional terkini serta spesifikasi fungsional sistem yang akan dikembangkan [19]. Adapun instrumen dan metodologi penjarangan data yang digunakan. Wawancara dilakukan secara langsung kepada pak Naufal pihak terkait yaitu penanggung jawab lapangan pada PT Yoga Pratama Mandiri Abadi untuk mendapatkan informasi mengenai proses pemilihan truk dengan kebutuhan pelanggan dan kendala yang dihadapi [20]. Data yang didapatkan dari proses wawancara diketahui bahwa belum adanya sistem rekomendasi truk [21]. Sistem berjalan dalam PT Yoga Pratama Mandiri Abadi dilakukan dengan cara berkomunikasi langsung dengan pelanggan melalui aplikasi Whatsapp atau telepon. Pelanggan diminta untuk menjelaskan kebutuhan pengiriman seperti jenis barang, tujuan pengiriman, dan berat muatan [22].

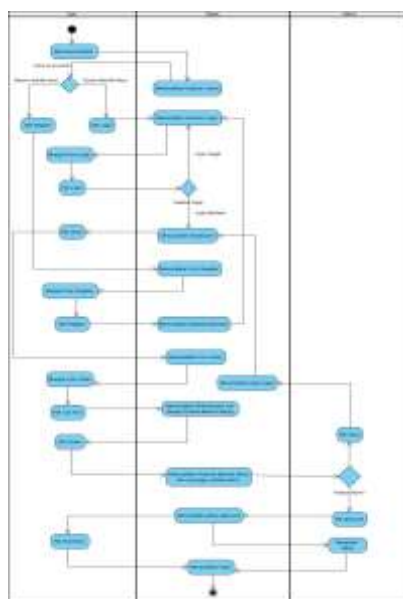
Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas pada PT Yoga Pratama Mandiri Abadi untuk memahami proses kerja terkait pelayanan dalam memberikan rekomendasi truk [23]. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perusahaan memiliki 14 truk yang digunakan untuk melakukan pengiriman dan didapatkan juga data pelanggan sebelumnya [24].

Proses perancangan sistem mencakup beberapa komponen utama yaitu perancangan antarmuka (UI), perancangan Database, Pemodelan sistem menggunakan UML yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, serta Class Diagram. Setiap perancangan bertujuan untuk memastikan kesesuaian kebutuhan pengguna dengan sistem [25].



Gambar 1. Kerangka penelitian.

Kerangka penelitian pada gambar tersebut terdiri dari sembilan tahapan sistematis. Penelitian diawali dengan penentuan objek penelitian dan identifikasi masalah untuk merumuskan permasalahan beserta tujuan penelitian. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara, kemudian dilanjutkan dengan persiapan perangkat lunak pendukung dan perancangan aplikasi yang mencakup desain antarmuka yang fungsional dan informatif. Tahap berikutnya meliputi pengkodean (coding), perancangan database, dan implementasi algoritma Content-Based Filtering ke dalam sistem. Setelah sistem selesai dibangun, dilakukan pengujian (testing) untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai kebutuhan, dan diakhiri dengan menjalankan sistem rekomendasi secara penuh sebagai tahap final penelitian.

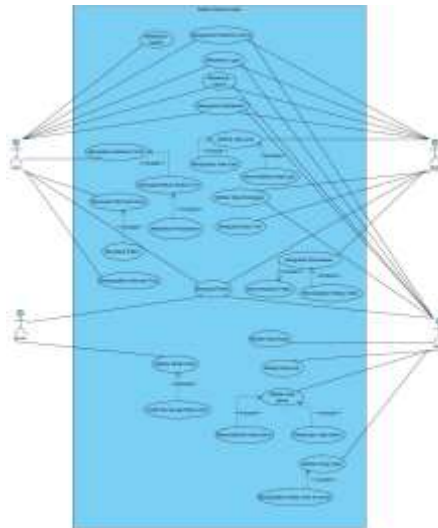


Gambar 2. Sistem Usulan Rekomendasi Penyewaan Truk

Sistem usulan dirancang untuk membantu pelanggan mendapatkan rekomendasi truk yang sesuai kebutuhan secara otomatis tanpa melalui komunikasi manual dengan admin. Proses diawali dengan pengguna mengakses website, melakukan login atau registrasi, kemudian mengisi formulir pemesanan yang memuat informasi jenis barang, berat muatan, dan tujuan pengiriman. Sistem melakukan validasi terhadap data yang diinput, dan apabila berhasil, data diteruskan kepada admin untuk dilakukan input faktur yang selanjutnya ditampilkan secara otomatis kepada pengguna. Alur sistem ini menjadikan proses penyewaan truk lebih sistematis, akurat, dan efisien, serta meminimalisir kesalahan yang terjadi pada proses sebelumnya.

III. PEMBAHASAN DAN HASIL

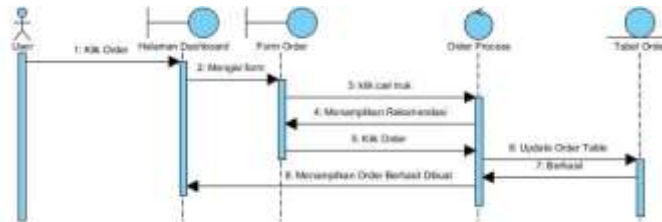
Platform rekomendasi armada logistik berbasis web ini mengintegrasikan metode *Content-Based Filtering* beserta fitur reservasi langsung. Melalui pendekatan ini, akurasi pemilihan kendaraan dapat dioptimalkan karena sistem mampu menyelaraskan spesifikasi armada secara presisi dengan kebutuhan logistik pengguna yang heterogen. Implementasi teknologi ini tidak hanya memproyeksikan efisiensi yang lebih tinggi dalam siklus manajemen penyewaan, melainkan juga berkontribusi pada peningkatan aspek keselamatan dan keamanan selama mobilitas distribusi berlangsung.



Gambar 3. Use Case Diagram Pemesanan dan Pengelolaan Layanan Transportasi Truk.

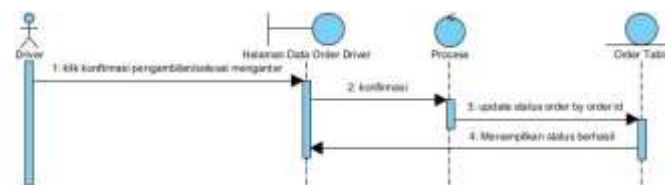
Use Case diagram pada gambar 3 diatas menggambarkan platform digital yang memfasilitasi pemesanan dan pengelolaan layanan transportasi truk secara terintegrasi. Sistem ini menghubungkan pelanggan dengan layanan transportasi melalui algoritma rekomendasi cerdas yang menyesuaikan kebutuhan pengguna dengan ketersediaan truk. Pelanggan dapat melakukan registrasi dan login untuk mengakses halaman order, dimana sistem akan memberikan rekomendasi truk berdasarkan parameter spesifik seperti kapasitas, rute, dan ketersediaan. Setelah memilih layanan, pelanggan melakukan pemesanan yang menghasilkan faktur dan informasi detail truk yang akan digunakan.

Alur kerja fungsional yang dieksekusi oleh personel operasional dalam mengoperasikan serta mengendalikan sistem dipetakan secara terstruktur melalui *Activity Diagram* pada peran *staff*. Diagram ini memvisualisasikan rangkaian tahapan kronologis yang merepresentasikan tanggung jawab kerja, yang diawali dari autentikasi login, tata kelola data internal, hingga proses verifikasi transaksi penyewaan yang diajukan oleh pengguna. Representasi grafis mengenai mekanisme kerja pada peran *staff* tersebut dijabarkan pada bagian berikut.



Gambar 4. Sequence Diagram Form Order User.

Sequence Diagram pada gambar 4 tersebut menggambarkan alur interaksi antar objek dalam proses pembuatan order oleh pengguna. Proses diawali ketika pengguna mengklik tombol order pada halaman dashboard, kemudian sistem menampilkan form order yang diisi oleh pengguna dan dilanjutkan dengan mengklik tombol cari truk. Sistem memproses input tersebut dan menampilkan rekomendasi truk yang sesuai, kemudian pengguna mengklik tombol order untuk melanjutkan pemesanan. Sistem memperbarui data pada tabel order di database, dan sebagai respons akhir sistem menampilkan notifikasi bahwa order berhasil dibuat.



Gambar 5. Sequence Diagram konfirmasi pengambilan dan konfirmasi selesai antar

Sequence Diagram pada gambar 5 tersebut menggambarkan alur interaksi Driver dalam melakukan konfirmasi pengambilan atau selesai mengantar order. Proses diawali ketika Driver mengklik tombol konfirmasi pada halaman data order, kemudian sistem memproses permintaan tersebut dan memperbarui status order berdasarkan order ID pada tabel order di database. Sebagai respons akhir, sistem menampilkan notifikasi kepada Driver bahwa status order telah berhasil diperbarui.

3.1 Perancangan Antarmuka



Gambar 6. Halaman Form Order.

Gambar tersebut merupakan antarmuka halaman Form Order yang digunakan oleh pengguna untuk memasukkan kebutuhan pengiriman. Halaman ini menyediakan kolom input yang mencakup jenis barang, berat muatan, tujuan pengiriman, alamat pickup, alamat delivery, tanggal pengambilan, dan catatan tambahan. Setelah seluruh data diisi, pengguna menekan tombol pencarian sehingga sistem akan memproses input tersebut menggunakan algoritma Cosine Similarity dan menampilkan rekomendasi truk yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 7. Halaman Dashboard Rekomendasi Truk.

Gambar diatas merupakan antarmuka halaman hasil rekomendasi truk yang ditampilkan sistem setelah pengguna mengisi form order. Sistem secara otomatis memproses input berupa jenis barang dan berat muatan menggunakan algoritma Cosine Similarity, kemudian menampilkan truk yang paling sesuai dalam bentuk kartu informasi yang memuat gambar truk, nama tipe, kapasitas, dan jenis muatan yang cocok. Pengguna dapat langsung melanjutkan proses pemesanan dengan menekan tombol yang tersedia pada halaman tersebut.



Gambar 8. Halaman Riwayat Order User.

Gambar 8 menunjukkan antarmuka halaman Riwayat Order yang dapat diakses oleh pengguna untuk memantau seluruh riwayat transaksi pemesanan truk yang pernah dilakukan. Halaman ini menampilkan informasi pesanan dalam format tabel yang mencakup nama truk, status pesanan, faktur, dan tanggal pemesanan. Pengguna juga dapat memfilter data berdasarkan status tertentu serta mengakses detail setiap pesanan melalui tombol yang tersedia, sehingga memudahkan pengguna dalam memantau perkembangan setiap proses pengiriman secara efisien.



Gambar 9. Halaman Detail Order User.

Gambar 9 merupakan antarmuka halaman Detail Order yang menampilkan informasi lengkap dari setiap transaksi pemesanan yang telah dilakukan oleh pengguna. Halaman ini menyajikan dua bagian utama yaitu data pemesanan yang mencakup status pesanan, informasi kendaraan, dan identitas pemesan, serta detail pengiriman yang memuat informasi logistik seperti jenis barang, alamat pickup, alamat tujuan, dan jadwal pengiriman. Pengguna juga dapat mengakses file faktur yang telah diunggah oleh Staff melalui tautan yang tersedia pada halaman ini, sehingga seluruh informasi transaksi dapat dipantau secara lengkap dan terstruktur dalam satu tampilan.

3.2 Black box Testing

Metode pengujian sistem yang berfokus pada respons keluaran terhadap masukan tanpa memperhatikan struktur kode internal, dengan tujuan memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan fungsional pengguna. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan secara menyeluruh dari sisi Staff dan User (pelanggan).

Black Box Testing Staff



Pengujian *Black Box* pada role Staff dilakukan untuk memverifikasi seluruh fitur operasional seperti pengelolaan data truk, verifikasi pesanan, pengunggahan faktur, dan pelaporan. Pengujian berfokus pada kesesuaian antara masukan dan keluaran sistem tanpa melihat struktur kode, guna memastikan Staff dapat menjalankan perannya secara optimal.

Tabel 1. Black Box Testing Staff

No	Fitur	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Validasi
1.	Tombol Login pada halaman utama	Staff melakukan klik pada tombol login	Staff masuk kedalam tampilan login	Sesuai	Benar
2.	Memasukkan username dan password pada halaman login	Staff memasukkan username dan password dengan benar dan klik tombol login	Staff masuk kedalam halaman dashboard Staff	Sesuai	Benar
3.	Memasukkan username dan password pada halaman login	Staff memasukkan username dan password dengan salah dan klik tombol login	Staff masuk kedalam halaman dashboard Staff	Tidak Sesuai	Benar
4.	Tombol Manage Users admin	Staff melakukan klik tombol manage users pada sidebar	Staff masuk kedalam halaman manage users	Sesuai	Benar
5.	Tombol add new user	Staff melakukan klik tombol add new user	Staff masuk kedalam halaman form add new user	Sesuai	Benar
6.	Tombol add user pada form add new user	Staff mengisi form dan klik tombol add user	User berhasil ditambahkan	Sesuai	Benar
7.	Tombol add user pada form add new user	Staff tidak mengisi form dan melakukan klik tombol add user	User berhasil ditambahkan	Tidak Sesuai	Benar
8.	Tombol view pada halaman manage users	Staff melakukan klik pada tombol view pada halaman manage users	Staff masuk kedalam halaman detail users	Sesuai	Benar
9.	Tombol edit pada halaman users detail	Staff melakukan klik tombol edit pada halaman user detail	Staff masuk kedalam form edit user	Sesuai	Benar
10.	Tombol update user pada form edit	Staff melakukan edit dan klik tombol edit user	User berhasil di edit	Sesuai	Benar
11.	Tombol delete pada halaman User Detail	Staff melakukan klik delete pada halaman user detail	Menampilkan popup konfirmasi hapus user	Sesuai	Benar
12.	Tombol hapus pada popup konfirmasi hapus user	Staff melakukan klik hapus pada popup konfirmasi hapus user	User berhasil dihapus	Sesuai	Benar
13.	Tombol manage truck pada sidebar	Staff melakukan klik tombol manage truck pada sidebar	Staff masuk kedalam halaman manage truck	Sesuai	Benar
14.	Tombol add new truck pada halaman manage truck	Staff melakukan klik add new truck pada halaman manage truck	Staff masuk kedalam halaman add new truck	Sesuai	Benar
15.	Tombol simpan truk pada form add new truck	Staff mengisi form dan melakukan klik tombol simpan truk	Sistem menampilkan Truk berhasil ditambahkan	Sesuai	Benar
16.	Tombol simpan truk pada form add new truck	Staff melakukan klik simpan truk tanpa mengisi form add new truck	Sistem menampilkan Truk berhasil ditambahkan	Tidak Sesuai	Benar
17.	Tombol view pada halaman manage truck	Staff melakukan klik tombol view pada halaman manage truck	Staff masuk kedalam halaman detail truk	Sesuai	Benar
18.	Tombol edit pada	Staff melakukan klik edit	Staff masuk kedalam form	Sesuai	Benar



No	Fitur	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Validasi
	halaman detail truk	pada halaman detail truk	edit truk		
19.	Tombol update truk pada form edit truk	Staff melakukan edit form edit truk dan melakukan klik update truk	Sistem menampilkan Truk berhasil di edit	Sesuai	Benar
20.	Tombol delete pada halaman detail truk	Staff melakukan klik tombol delete pada halaman detail truk	Sistem menampilkan popup konfirmasi hapus truk	Sesuai	Benar
21.	Tombol hapus pada popup konfirmasi hapus truk	Staff melakukan klik tombol hapus pada popup konfirmasi hapus truk	Sistem menampilkan truk berhasil dihapus	Sesuai	Benar
22.	Tombol manage orders pada sidebar	Staff melakukan klik tombol manage orders pada sidebar	Staff masuk kedalam halaman manage orders	Sesuai	Benar
23.	Tombol view pada halaman manage orders	Staff melakukan klik tombol view pada halaman manage orders	Staff masuk kedalam halaman detail order	Sesuai	Benar
24.	Tombol approved dan reject pada halaman detail order	Staff melakukan klik tombol approve atau reject pada halaman detail order	Sistem menampilkan status berhasil di update	Sesuai	Benar
25.	Form input faktur dan tombol upload invoice pada halaman detail order	Staff melakukan pengisian form dan melakukan klik tombol upload invoice	Sistem menampilkan invoice berhasil ditambahkan	Sesuai	Benar
26.	Form input faktur dan tombol upload invoice pada halaman detail order	Staff tidak melakukan pengisian form dan melakukan klik tombol upload invoice	Sistem menampilkan invoice berhasil ditambahkan	Tidak Sesuai	Benar
27.	Tombol mark as completed pada halaman detail order	Staff melakukan klik tombol mark as completed pada halaman detail order	Sistem menampilkan status berhasil di update	Sesuai	Benar
28.	Tombol export to excel pada halaman manage orders	Staff melakukan klik tombol export to excel pada halaman manage orders	Sistem melakukan export selesai ke excel	Sesuai	Benar
29.	Tombol apply filters pada halaman manage orders	Staff melakukan pemilihan status, tanggal dan melakukan klik apply filters pada halaman manage orders	Sistem menampilkan hasil sesuai yang dilakukan Staff	Sesuai	Benar
30.	Tombol logout pada navbar	Staff melakukan klik tombol logout pada navbar	Staff keluar dan tidak dapat mengakses ke halaman sebelumnya	Sesuai	Benar

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Black Box Testing User

Pengujian *Black Box* pada role User difokuskan untuk memverifikasi fitur-fitur yang berkaitan dengan pelanggan, meliputi pemesanan truk, pengecekan status pengiriman, dan akses faktur. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna akhir dengan memeriksa kesesuaian antara input yang diberikan dan output yang dihasilkan sistem, guna memastikan sistem cukup fungsional dan mudah digunakan oleh pelanggan.



Tabel 2. Black Box Testing User

No	Fitur	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Validasi
1.	Tombol login pada halaman utama	User melakukan klik tombol login pada halaman utama	User masuk kedalam halaman login	Sesuai	Benar
2.	Form dan Tombol login pada halaman login	User melakukan pengisian form login dengan benar dan melakukan klik tombol login	User masuk kedalam halaman dashboard user	Sesuai	Benar
3.	Form dan Tombol login pada halaman login	User melakukan pengisian form login dengan tidak benar dan melakukan klik tombol login	User masuk kedalam halaman dashboard user	Tidak Sesuai	Benar
4.	Tombol register pada halaman utama	User melakukan klik tombol register pada halaman utama	User masuk kedalam halaman register	Sesuai	Benar
5.	Form register dan tombol register pada halaman register	User melakukan pengisian form register dan melakukan klik tombol register pada halaman register	User melakukan registrasi berhasil dan masuk ke halaman login	Sesuai	Benar
6.	Form register dan tombol register pada halaman register	User tidak melakukan pengisian form dan melakukan klik tombol register pada halaman register	User melakukan registrasi dan masuk ke halaman login	Tidak Sesuai	Benar
7.	Tombol get started pada halaman utama	User melakukan klik tombol get started pada halaman utama	User masuk ke halaman register	Sesuai	Benar
8.	Tombol order pada halaman dashboard	User melakukan klik tombol order pada halaman dashboard	User masuk kedalam halaman order	Sesuai	Benar
9.	Form order dan tombol cari truk tersedia pada halaman order	User melakukan pengisian form order dan melakukan klik cari truk tersedia	Sistem menampilkan rekomendasi truk sesuai kebutuhan dari form yang diisi user	Sesuai	Benar
10.	Form order dan tombol cari truk tersedia pada halaman order	User tidak melakukan pengisian form dan melakukan klik tombol cari truk tersedia	Sistem menampilkan rekomendasi truk sesuai kebutuhan dari form yang diisi user	Tidak Sesuai	Benar
11.	Tombol pilih truk dan booking pada halaman rekomendasi truk	User melakukan klik tombol pilih truk dan booking pada halaman rekomendasi truck	Sistem menampilkan order berhasil dibuat	Sesuai	Benar
12.	Tombol browse truck pada halaman dashboard	User melakukan klik tombol browse truck pada halaman dashboard	User masuk kedalam halaman browse truck	Sesuai	Benar
13.	Tombol view orders pada halaman dashboard	User melakukan klik tombol view orders pada halaman dashboard	User masuk kedalam halaman view orders	Sesuai	Benar
14.	Tombol buat pesanan baru pada halaman view orders	User melakukan klik tombol buat pesanan baru pada halaman view orders	User masuk kedalam halaman order	Sesuai	Benar
15.	Tombol detail pada halaman view orders	User melakukan klik tombol detail pada halaman view orders	User masuk kedalam halaman detail order	Sesuai	Benar
16.	Tombol lihat faktur pada halaman detail	User melakukan klik lihat faktur pada halaman detail order	Sistem menampilkan faktur tersedia	Sesuai	Benar



No	Fitur	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Validasi
	order				
17.	Tombol filter pada halaman manage orders	User melakukan perubahan filter dari semua status ke status yang tersedia dan melakukan klik filter	Sistem menampilkan status yang sudah difilter	Sesuai	Benar
18.	Tombol filter pada halaman manage orders	User melakukan perubahan filter dari semua status ke status tersedia dan melakukan klik filter	Sistem tetap menampilkan semua status	Tidak Sesuai	Benar
19.	Tombol reset pada halaman manage orders	User melakukan klik reset setelah melakukan filter	Sistem menampilkan semua order dengan semua status	Sesuai	Benar
20.	Tombol reset pada halaman manage orders	User melakukan klik reset setelah melakukan filter	Sistem menampilkan semua order dengan semua status	Tidak Sesuai	Benar
21.	Tombol edit profile pada navbar	User melakukan klik tombol edit profile pada navbar	User masuk kedalam halaman edit profile	Sesuai	Benar
22.	Tombol update profile dan change password pada halaman edit profile	User pengeditan pada halaman edit profile dan melakukan klik update profile dan change password	Sistem menampilkan profile berhasil di update dan password berhasil di update	Sesuai	Benar
23.	Tombol update profile dan change password pada halaman edit profile	User tidak melakukan pengeditan dan melakukan klik update profile dan change password	Sistem menampilkan profile berhasil di update dan password berhasil di update	Tidak Sesuai	Benar
24.	Tombol logout pada navbar	User melakukan klik tombol logout pada navbar	User berhasil keluar ke halaman login dan tidak dapat mengakses ke halaman sebelumnya	Sesuai	Benar
25.	Tombol logout pada navbar	User melakukan klik logout pada navbar	User berhasil keluar ke halaman login dan tidak dapat mengakses ke halaman sebelumnya	Tidak Sesuai	Benar

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Seluruh skenario pengujian dirancang berdasarkan kebutuhan fungsional sistem. Pengujian role Staff mencakup 30 skenario dengan 26 skenario sesuai dan 4 tidak sesuai, sedangkan pengujian role User mencakup 25 skenario dengan 18 skenario sesuai dan 7 tidak sesuai.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Black Box Testing

Role	Total Skenario	Sesuai	Tidak sesuai	Persentase hasil
Staff	30	26	4	86,67%
User	25	18	7	72,00%
Total	55	44	11	80,00%

Sumber: Hasil Penelitian (2025)



Berdasarkan rekapitulasi hasil *Black Box Testing*, dari total 55 skenario yang diuji terdapat 44 skenario sesuai dan 11 skenario tidak sesuai, dengan tingkat keberhasilan sebesar 80,00%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem secara umum telah berjalan dengan baik, meskipun masih terdapat beberapa skenario yang memerlukan perbaikan untuk meningkatkan performa sistem secara keseluruhan.

3.3. Perhitungan Cosine Similarity Sistem Rekomendasi

Sistem merekomendasikan Similarity antara input pengguna dan data truk yang tersedia menggunakan pendekatan Cosine Similarity. Proses dilakukan dalam tahapan sebagai berikut :

1. Representasi vektor

Sistem mengubah fitur menjadi vektor numerik sebagai berikut :

$$Palet=[1,0,1,0]$$

$$Box=[1,0,0,1]$$

$$Drum=[0,1,0,0]$$

2. Input Order

PT Nihon Chemical Indonesia merupakan salah satu nama yang terdapat pada data historis yang akan dilakukan sebagai salah satu data uji. Berikut merupakan vektor yang didapatkan dari data historis PT Nihon Chemical Indonesia.

$$Palet=[1,0,1,0]$$

$$Muatan=4 Ton$$

$$Vektor Pelanggan=[4,1,0,1,0]$$

3. Filtering truk berdasarkan kelayakan

Berdasarkan batasan jenis truk, hanya truk Colt Diesel Double, Tronton dan Trailer yang memenuhi syarat untuk mengangkut barang jenis palet dengan berat 4 ton. Truk Colt Diesel Engkel tidak dapat digunakan karena kapasitasnya tidak mencukupi. Berikut merupakan vektor dari truk Colt Diesel Double.

$$Muatan=4 Ton$$

$$Jenis barang=[1,1,1,1]$$

$$Vektor Truk=[4,1,1,1,1]$$

4. Perhitungan Cosine Similarity

Langkah 1:

Dot Product (A.B)

$$Dot Product=(4 \times 4)+(1 \times 1)+(0 \times 1)+(1 \times 1)+(0 \times 1)=18$$

Langkah 2:

Magnitude

$$\|A\|=\sqrt{4^2+1^2+0^2+1^2+0^2}=4.2426$$

$$\|B\|=\sqrt{4^2+1^2+1^2+1^2+1^2}=4.4721$$

Langkah 3:

Cosine Similarity



$$\text{Similarity} = \frac{18}{4.2426 \times 4.4721} = 0.9487$$

Kesimpulannya nilai Similarity 0.9487 sangat tinggi yang berarti Colt Diesel Double cocok dengan kebutuhan PT.Nihon Chemical Indonesia

3.4 Hasil Pengujian Sistem Rekomendasi

Pengujian sistem rekomendasi dilakukan terhadap 30 data order historis menggunakan algoritma Cosine Similarity. Setiap order diuji berdasarkan input jenis barang dan berat muatan, kemudian sistem menghitung tingkat kemiripan dengan karakteristik masing-masing truk untuk menghasilkan rekomendasi yang paling sesuai.

Tabel 4. Hasil Pengujian Sistem Rekomendasi

No	Tanggal	Nama PT	Jenis Barang	Muatan Truk	Rekomendasi	Similarity
1.	17 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Palet	4 Ton	CDD	0,9487
2.	17 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Palet	4 Ton	CDD	0,9487
3.	17 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Palet	4 Ton	CDD	0,9487
4.	17 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Palet	3 Ton	CDD	0,9439
5.	17 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Palet	4 Ton	CDD	0,9487
6.	17 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	11 Ton	Tronton	0,9954
7.	17 Maret 2025	PT. Haldin Pacific Semesta (MM 2100)	Drum	12 Ton	Trailer	0,9970
8.	17 Maret 2025	PT. Haldin Pacific Semesta (MM 2100)	Drum	12 Ton	Trailer	0,9970
9.	17 Maret 2025	PT. Haldin Pacific Semesta (Setu)	Palet	4 Ton	CDD	0,9487
10.	17 Maret 2025	PT. Haldin Pacific Semesta (Setu)	Palet	4 Ton	CDD	0,9487
11.	18 Maret 2025	PT. Manuchar Indonesia	Box	12 Ton	Trailer	0,9970
12.	18 Maret 2025	PT. Manuchar Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487
13.	18 Maret 2025	PT. Redachem Indonesia	Drum	12 Ton	Trailer	0,9970
14.	18 Maret 2025	PT. Bellinture Industrial Indonesia	Box	12 Ton	Trailer	0,9970
15.	18 Maret 2025	PT. Redachem Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487
16.	18 Maret 2025	PT. Toyota Plant 1 & 2	Box	12 Ton	Trailer	0,9970
17.	18 Maret 2025	PT. RB Food Manufacturing	Box	11 Ton	Tronton	0,9954
18.	18 Maret 2025	PT. Totoku Toryo Indonesia	Box	2 Ton	CDE	0,9258
19.	18 Maret 2025	PT. Osimo Indonesia	Box	1,9 Ton	CDE	0,9255
20.	18 Maret 2025	PT. Haldin Pacific Semesta (MM 2100)	Drum	11,5 Ton	Tronton	0,9939
21.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Drum	10 Ton	Tronton	0,9935
22.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487
23.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	3,8 Ton	CDD	0,9486
24.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487



No	Tanggal	Nama PT	Jenis Barang	Muatan Truk	Rekomendasi	Similarity
25.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487
26.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487
27.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487
28.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487
29.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Box	4 Ton	CDD	0,9487
30.	19 Maret 2025	PT. Nihon Chemical Indonesia	Drum	4 Ton	CDD	0,9487

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Pengujian terhadap 30 data order historis menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi truk berdasarkan nilai Cosine Similarity tertinggi dari setiap input jenis barang dan berat muatan. Truk dengan nilai similarity tertinggi dan kapasitas yang sesuai akan diprioritaskan sebagai rekomendasi. Hasil pengujian menunjukkan nilai similarity tertinggi mencapai 0,9487, yang mengindikasikan bahwa sistem cukup akurat dalam mengenali kesesuaian antara kebutuhan pengguna dengan karakteristik armada truk yang tersedia.

IV. KESIMPULAN

Sistem rekomendasi truk berbasis web telah berhasil dibangun untuk mengatasi masalah pemilihan truk yang belum didukung sistem cerdas. Sistem mampu merekomendasikan truk sesuai dengan kapasitas muatan dan jenis barang yang akan diangkut. Sistem ini dapat membantu mengurangi risiko overkapasitas dan meningkatkan efisiensi dalam proses distribusi.

Pengembangan sistem ini menyediakan platform digital yang memungkinkan pelanggan melakukan penyewaan truk secara langsung. Fitur pemesanan online memberikan kemudahan bagi pelanggan tanpa harus melakukan komunikasi manual. Proses penyewaan menjadi lebih cepat, fleksibel, dan efisien.

Efektivitas metode *Content-Based Filtering* telah dibuktikan melalui keberhasilan implementasinya pada platform berbasis web yang dirancang untuk menyajikan rekomendasi armada truk secara relevan. Guna mengukur derajat kedekatan antara spesifikasi kebutuhan konsumen dengan karakteristik dataset kendaraan, algoritma *Cosine Similarity* diterapkan sebagai instrumen komputasi utama. Melalui pendekatan matematis tersebut, sistem terbukti andal dalam menyusun prioritas rekomendasi dengan akurasi tinggi, yang diindikasikan oleh perolehan nilai koefisien kemiripan mencapai 0,9487.

Sistem yang dibangun mengintegrasikan fitur rekomendasi dan pemesanan dalam satu platform berbasis web. Pengguna dapat mencari dan memesan truk secara langsung melalui satu sistem yang terhubung. Sistem ini mendukung optimalisasi proses penyewaan truk di PT Yoga Pratama Mandiri Abadi.

REFERENSI

- [1] “Korlantas Polri & Kementerian Perhubungan, “Data Tren Kecelakaan Truk di Indonesia Periode 2020–2024 (Diolah dari Korlantas Polri dan Kementerian Perhubungan),” Kepolisian Republik Indonesia & Kementerian Perhubungan.” [Online]. Available: <https://korlantas.polri.go.id/>.
- [2] “Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, “Kementerian Perhubungan Republik Indonesia”, [Online]. Available: <https://portal.dephub.go.id/>.
- [3] B. T. Wahyu and A. Anggriawan, “Sistem rekomendasi paket wisata se-malang raya menggunakan metode hybrid content based and collaborative,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 9, no. 1, pp. 6–13, 2015.
- [4] M. Alkaff, H. Khatimi, and A. Eriady, “Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan Weighted Tree Similarity dan Content Based Filtering,” vol. 20, no. 1, pp. 193–202, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.617.
- [5] I. Sidharta and B. Suzanto, “PENGARUH KEPUASAN TRANSAKSI ONLINE SHOPPING DAN KEPERCAYAAN KONSUMEN TERHADAP SIKAP SERTA PERILAKU KONSUMEN PADA E-



- COMMERCE,” vol. 9, no. 1, pp. 23–36, 2015.
- [6] S. Pandya, J. Shah, N. Joshi, H. Ghayvat, S. C. Mukhopadhyay, and M. H. Yap, “A Novel Hybrid Based Recommendation System Based on Clustering and Association Mining,” in *2016 10th International Conference on Sensing Technology (ICST)*, 2016, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICSensT.2016.7796287.
- [7] M. Rendi, J. Jauhari, and A. Rifai, “Pengembangan Sistem Citizen Journalism Berbasis Website dengan Metode Content Based Filtering,” in *Annual Research Seminar: Computer Science and Information and Communications Technology*, Universitas Sriwijaya, 2016. [Online]. Available: <https://seminar.ilkom.unsri.ac.id/index.php/ars/article/view/878>
- [8] T. Rutkowski, J. Romanowski, P. Woldan, P. Staszewski, R. Nielek, and L. Rutkowski, “A Content-Based Recommendation System Using Neuro-Fuzzy Approach,” in *2018 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*, 2018, pp. 1–8. doi: 10.1109/FUZZ-IEEE.2018.8491543.
- [9] S. R. S. Reddy, S. Nalluri, S. Kuniseti, S. Ashok, and B. Venkatesh, “Content-Based Movie Recommendation System Using Genre Correlation,” in *Smart Intelligent Computing and Applications*, S. C. Satapathy, V. Bhateja, and S. Das, Eds., Singapore: Springer Singapore, 2019, pp. 391–397.
- [10] R. T. Wahyuni, D. Prastiyanto, and E. Suprpto, “Penerapan Algoritma Cosine Similarity dan Pembobotan TF-IDF pada Sistem Klasifikasi Dokumen Skripsi,” *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 9, no. 1, pp. 18–23, 2017, doi: 10.15294/jte.v9i1.10955.
- [11] A. E. Wijaya and D. Alfian, “Sistem Rekomendasi Laptop Menggunakan Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering,” *Jurnal Computech & Bisnis*, vol. 12, no. 1, pp. 11–27, 2018.
- [12] Y. Ng, “CBRec : A Book Recommendation System for Children Using the Matrix Factorization and Content-Based,” no. July 2016.
- [13] U. Ungkawa, D. Rosmala, and F. Aryanti, “Pembangunan Aplikasi Travel Recommender dengan Metode Case Base Reasoning,” *Jurnal Informatika Itenas*, vol. 4, no. 2, 2013, [Online]. Available: <https://lib.itenas.ac.id/kti/?p=2107>
- [14] S. M. Iqbal and I. Pratama, “Penerapan Metode Content Based Filtering pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Produk Skincare,” *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 13, no. 3, 2024, doi: 10.30591/smartcomp.v13i3.7156.
- [15] V. M. Hersianty, E. L. Amalia, D. Puspitarsari, and D. W. Wibowo, “Penerapan Algoritma TF-IDF dan Cosine Similarity dalam Sistem Rekomendasi Lowongan Pekerjaan,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 1619–1625, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i1.12406.
- [16] Yakub, *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- [17] S. Mulyani, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi Sistematika, 2017.
- [18] S. O. S. Husna, I. N. Fajri, and Y. Pristyanto, “Sistem Rekomendasi Pariwisata GunungKidul Berbasis Web Menggunakan Metode Content-Based Filtering,” *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, vol. 6, no. 3, pp. 534–543, 2024, [Online]. Available: <https://jursistekni.nusaputra.ac.id/article/view/363>
- [19] Y. Christian and K. Kelvin, “Rancang Bangun Aplikasi Kursus Online Berbasis Web dengan Sistem Rekomendasi Metode Content-Based Filtering,” *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 7, no. 1, pp. 23–36, 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i1.2181.
- [20] “Korps Lalu Lintas Polri, Korps Lalu Lintas Polri,,” [Online]. Available: <https://korlantas.polri.go.id/>.
- [21] L. H. Aljihadu, “Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner di GunungKidul Menggunakan Metode Content-Based Filtering,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 1, pp. 1435–1444, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.5955.
- [22] Y. Wahyudin and D. N. Rahayu, “Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review,” *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 15, no. 3, pp. 26–40, 2020, doi: 10.35969/interkom.v15i3.74.
- [23] L. M. Rompas, “Penerapan Teknologi Pada Sistem Informasi Manajemen Proyek Sistem Informasi Kontraktor Dan Konsultan (Studi Kasus Kota Manado),” *TEKNO*, vol. 18, no. 74, pp. 101–112, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/tekno/article/view/28239>
- [24] N. Noor Kamala Sari, R. Priskila, and P. Bagus Adidyana Anugrah Putra, “Implementasi Content-Based Filtering Menggunakan TF-IDF dan Cosine Similarity untuk Sistem Rekomendasi Resep Masakan,” *Jurnal Teknologi Informasi (JTI)*, vol. 18, no. 1, 2024, doi: 10.47111/JTI.



e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed)

Vol.10 No.1 (June 2026)

Journal of Information System, Informatics and Computing

Website/URL: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom>

Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

- [25] “Berbagai Sumber, “Data Kecelakaan Truk di Indonesia (2020–2024),” Portal Berita Online Indonesia. Accessed:” [Online]. Available: <https://www.detik.com/jatim/berita/d-6264700/kecelakaan-maut-truk-trailer-di-bekasi-10-tewas-dan-20-luka>.