

# SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN JENIS LENSA KACAMATA MENGUNAKAN METODE KNOWLEDGE BASED RECOMMENDATION (Studi Kasus :OPTIK WIRATAMA KACAMATA 2)

Ahmad Dia Ulhaq<sup>1\*</sup>, Dwi Hartanti<sup>2</sup>, Aprilisa Arum Sari<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta  
210103085@mhs.udb.ac.id, dwihartanti@udb.ac.id, aprilisa\_arumsari@udb.ac.id

*Submitted April 26, 2025; Revised July 23, 2025; Accepted July 29, 2025*

## Abstrak

Permasalahan utama yang sering dihadapi pelanggan dalam memilih lensaacamata adalah kurangnya informasi yang sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna, seperti keluhan mata, aktivitas harian, dan preferensi fitur lensa. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem rekomendasi pemilihan jenis lensaacamata menggunakan pendekatan *Knowledge-Based Recommendation* dengan metode *Constraint-Based*. Metodologi pengembangan sistem menggunakan model *Agile Software Development*, dengan tahapan iteratif yang memungkinkan evaluasi sistem secara berkala. Data diperoleh melalui wawancara dengan pelanggan dan staf Optik Wiratama Kacamata 2, serta observasi langsung terhadap kebutuhan pengguna. Sistem ini dibangun berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan framework Laravel. Hasil pengujian sistem menunjukkan tingkat akurasi rekomendasi dengan nilai recall 100% dan precision rata-rata 89,16%, menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi lensa yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam menyediakan solusi digital yang membantu pengambilan keputusan dalam pemilihan lensaacamata secara personal dan efisien.

**Kata Kunci** : Sistem Rekomendasi, *Knowledge-Based Recommendation*, Lensa Kacamata, *Agile Software Development*, Optik Wiratama Kacamata 2

## Abstract

*The main problem that customers often face in choosing eyeglass lenses is the lack of information that suits the user's specific needs, such as eye complaints, daily activities, and lens feature preferences. This study aims to build a recommendation system for selecting eyeglass lenses using the Knowledge-Based Recommendation approach with the Constraint-Based method. The system development methodology uses the Agile Software Development model, with iterative stages that allow for periodic system evaluation. Data were obtained through interviews with customers and staff of Optik Wiratama Kacamata 2, as well as direct observation of user needs. This system was built web-based with the PHP programming language and the Laravel framework. The system test results showed a level of recommendation accuracy with a recall value of 100% and an average precision of 89.16%, indicating that the system is able to provide relevant lens recommendations that suit user needs. This study contributes to providing digital solutions that help decision-making in selecting eyeglass lenses in a personal and efficient manner.*

**Keywords** : Recommendation System, *Knowledge-Based Recommendation*, Eyeglass Lenses, *Agile Software Development*, Optik Wiratama Kacamata 2

## 1. PENDAHULUAN

Seiring kemajuan teknologi, berbagai sektor, termasuk bidang optik, mulai mengintegrasikan sistem berbasis teknologi untuk meningkatkan kualitas layanan. Salah satu inovasi yang potensial

adalah sistem rekomendasi produk, khususnya dalam pemilihan jenis lensaacamata. Di banyak optik, proses pemilihan lensa masih dilakukan secara manual, bergantung pada pengalaman tenaga penjual. Hal ini dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam menentukan lensa

yang sesuai dengan kondisi penglihatan pelanggan, sehingga menurunkan tingkat kepuasan. Lensa merupakan bagian paling krusial dalam kacamata karena berfungsi langsung dalam membantu penglihatan pengguna [1]. Di Optik Wiratama Kacamata 2, pemilihan lensa oleh staf belum sepenuhnya efisien dan akurat, karena belum adanya sistem yang mendukung proses tersebut secara terstruktur.

Sebagai solusi, penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan jenis lensa kacamata berbasis *Knowledge-Based Recommendation* dengan pendekatan *Constraint-Based*. Metode ini dipilih karena mampu memberikan rekomendasi yang akurat dan personal berdasarkan aturan serta pengetahuan dari pakar, tanpa memerlukan data historis pengguna. Pendekatan *constraint-based* memungkinkan sistem untuk memfilter pilihan berdasarkan batasan atau kebutuhan spesifikasi pengguna, seperti kondisi mata, gaya hidup, atau preferensi penggunaan. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan pemilihan lensa kacamata dapat dilakukan secara lebih efisien dan tepat sasaran, sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan dan efisiensi operasional di Optik Wiratama Kacamata 2.

Peneliti telah mereview penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini. Menurut (Haryanto & Witriyono, 2022) dalam penelitian yang berjudul “Sistem Rekomendasi Pemilihan Lensa Kacamata Menggunakan Metode Weighting Product ( WP ) Pada Toko Optik Berkah , sistem rekomendasi berbasis metode Weighted Product (WP) dapat membantu konsumen dalam memilih lensa kacamata berdasarkan perhitungan bobot dari berbagai kriteria yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi yang dikembangkan berhasil memberikan saran

lensa kacamata dengan nilai tertinggi berdasarkan perhitungan metode WP, sehingga dapat meningkatkan ketepatan dalam pemilihan lensa yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan [2]. Di sektor bisnis lainnya, pendekatan yang serupa juga diterapkan untuk membantu pelanggan dalam memilih produk yang sesuai dengan preferensi mereka. Penelitian yang dilakukan oleh (Safitri et al., 2023) dalam penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Rekomendasi Produk Sepatu Menggunakan Metode Knowledge Based Recommendation”, menunjukkan bahwa sistem rekomendasi berbasis Knowledge-Based Recommendation dapat membantu pelanggan dalam memilih produk sepatu sesuai dengan kebutuhan mereka tanpa bergantung pada data dari pengguna lain. Penelitian ini menyoroti bahwa banyaknya variasi produk sering kali membuat pelanggan bingung dalam memilih produk yang tepat, sehingga sistem rekomendasi berbasis pengetahuan dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan mengembangkan sistem rekomendasi berbasis web, pelanggan dapat memperoleh rekomendasi produk yang lebih personal dan relevan dengan kebutuhan mereka.[3].

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk menemukan, mengumpulkan, dan menyimpan informasi yang berkaitan dengan topik permasalahan tertentu, sehingga informasi tersebut dapat dimanfaatkan dalam proses analisis selanjutnya [2]. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Agile Software Development* diterapkan sebagai metode utama dalam proses pengembangan sistem. Sementara itu, *Knowledge-Based Recommendation* dengan pendekatan *Constraint-Based* digunakan sebagai algoritma untuk menghasilkan rekomendasi yang sesuai. Tahapan

penelitian diawali dengan identifikasi dan perumusan masalah, kemudian proses pengumpulan data sebagai dasar pengembangan sistem.

### **Pengumpulan Data**

Pada tahap ini, dilakukan proses pengumpulan informasi yang diperlukan untuk merancang dan membangun sistem sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan :

- 1 ) Wawancara  
Dilakukan kepada pelanggan dan pemilik toko optik wiratama kacamata 2 untuk menggali informasi terkait kebutuhan dan preferensi pelanggan dalam memilih lensa kacamata.
- 2 ) Observasi  
Mengamati langsung proses pelayanan di Optik Wiratama Kacamata 2, termasuk cara pelanggan memilih lensa.
- 3 ) Dokumentasi  
Mengumpulkan data katalog produk lensa yang tersedia di optik untuk dijadikan dasar pengembangan sistem rekomendasi.
- 4 ) Kuisioner  
Digunakan untuk memperoleh data terkait preferensi pengguna terhadap berbagai kriteria lensa kacamata, seperti harga, bahan, dan kegunaan.

### **Metode Pengembangan Sistem**

Dalam pengembangan sistem ini, digunakan pendekatan *Agile Software Development*, yaitu metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan inkremental. Proses pengerjaan dilakukan dalam siklus berulang dengan waktu yang relatif singkat, memungkinkan tim untuk berkolaborasi secara terstruktur namun tetap fleksibel. Pendekatan ini juga memastikan bahwa pengembangan tetap mengacu pada kesepakatan awal terkait aturan dan solusi yang diterapkan. [4]. Metode ini ada beberapa tahapan, yaitu [5]:

- 1 ) Analisis Kebutuhan (*Requirements*)  
Pada fase ini, peneliti melakukan observasi langsung di Optik Wiratama

Kacamata 2 untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan.)

### **Perancangan Sistem (*Design*)**

Tahap ini mencakup perancangan alur kerja aplikasi, struktur basis data, serta desain antarmuka pengguna yang akan digunakan dalam sistem rekomendasi.

### **2 ) Pembangunan Sistem (*Development*)**

Dalam tahap ini, hasil perancangan yang telah disusun sebelumnya mulai diimplementasikan ke dalam bentuk sistem berbasis web. Proses ini mencakup pengkodean serta penyesuaian komponen-komponen agar sesuai dengan rancangan awal.

### **3 ) Pengujian Sistem (*Testing*)**

Setelah sistem dikembangkan, dilakukan proses pengujian untuk memastikan bahwa setiap fungsi berjalan sebagaimana mestinya. Pengujian dilakukan dengan Black-box testing yang merupakan metode pengujian yang menilai kinerja fitur dari suatu sistem hanya berdasarkan keluaran dan masukan yang diberikan, tanpa memeriksa bagian dalam atau logika pemrograman dari sistem tersebut.

### **4 ) Penerapan System (*Deployment*)**

Tahap akhir adalah penerapan sistem ke lingkungan nyata agar dapat digunakan langsung oleh pengguna atau klien. Sistem disiapkan dan dijalankan sesuai dengan hasil pengembangan dan pengujian sebelumnya.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

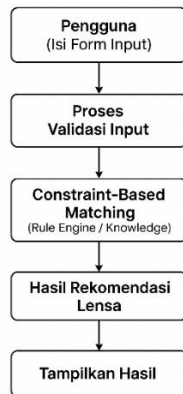
### **Analisis Kebutuhan**

Sebelum memulai proses pengembangan sistem, penting untuk lebih dahulu memahami kebutuhan informasi yang diharapkan oleh pengguna. Pemahaman ini menjadi dasar utama dalam analisis dan perancangan sistem. Salah satu alasan utama pentingnya proses ini adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan serta memiliki

kualitas yang sesuai dengan harapan pengguna. [6].

**Analisis Data**

Proses analisis data berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat, karena menyediakan informasi yang relevan dan dapat dipercaya. Dalam alur sistem ini, digunakan metode *Knowledge-Based Recommendation* dengan pendekatan *Constraint-Based*. Pendekatan ini bekerja dengan memberikan rekomendasi berdasarkan sejumlah aturan atau batasan logis yang telah ditentukan secara eksplisit sejak awal. Sistem akan menghasilkan rekomendasi selama input pengguna memenuhi aturan yang terdapat dalam basis pengetahuan [7]. Dengan pendekatan ini, hasil rekomendasi menjadi lebih akurat karena hanya item (jenis lensa) yang sesuai dengan seluruh kriteria pengguna yang akan ditampilkan. Berikut ini *workflow* sistem pemilihan jenis lensa kacamata:



**Gambar 1. Workflow sistem**

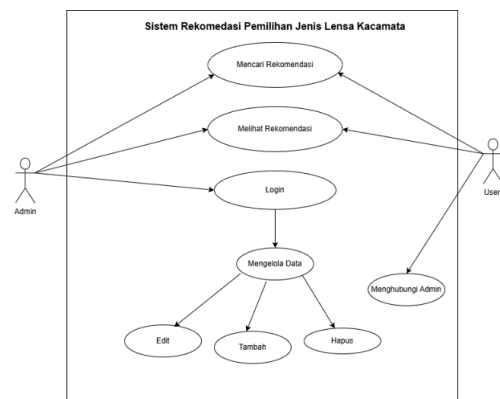
**Perancangan Sistem**

Dalam dunia industri, UML merupakan standar bahasa pemodelan yang umum digunakan oleh para pengembang dalam kegiatan analisis dan desain sistem [8]. Selain itu, UML juga berfungsi untuk mendefinisikan kebutuhan sistem serta menggambarkan struktur dan arsitektur dalam pengembangan perangkat lunak

berbasis objek. Tahapan-tahapannya sebagai berikut :

**Use Case Diagram**

*Use Case Diagram* digunakan untuk memvisualisasikan interaksi antara sistem dengan aktor-aktor yang berperan di dalamnya[9]. Gambar ini dapat divisualisasikan sebagai bentuk interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem, yang menunjukkan berbagai fungsi yang dapat diakses oleh masing-masing pengguna (*use case*), serta bagaimana sistem merespons setiap aksi yang dilakukan oleh pengguna. Penjelasan berikut menyajikan rincian mengenai *use case diagram* yang digunakan dalam sistem.



**Gambar 2. Use Case Diagram**

Sistem ini, ada dua pengguna. Berikut penjelasannya:

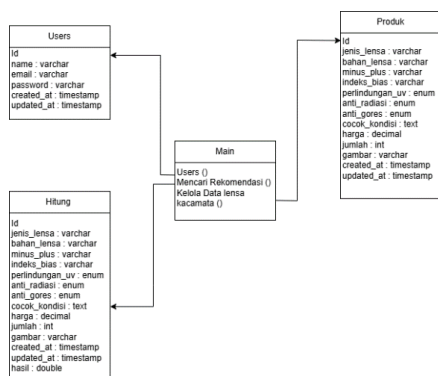
**Tabel 1. Aktor**

No	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Pengguna dengan hak akses penuh yang bertanggung jawab atas pengelolaan data jenis lensa dalam sistem, termasuk melakukan penambahan, peninjauan detail, pengubahan, penghapusan data lensa, serta pengaturan aturan-aturan rekomendasi yang berlaku.

2. User Pihak yang menggunakan sistem dengan cara memberikan input atau memilih atribut sesuai dengan kebutuhannya.

### Class Diagram

Class Diagram merupakan representasi visual yang menggambarkan struktur statis dari suatu sistem. Diagram ini menampilkan kumpulan kelas beserta atribut dan metode yang dimilikinya, serta menjelaskan bagaimana hubungan antar kelas tersebut terjalin di dalam sistem. Penjelasan berikut ini akan menguraikan class diagram yang digunakan dalam sistem :



Gambar 3. Class Diagram

### Perhitungan Algoritma

Perhitungan algoritma merupakan proses penting dalam membentuk logika sistem rekomendasi. Metode Knowledge-Based Recommendation memiliki dua pendekatan utama, yaitu case-based dan *constraint-based*. Dalam studi ini, penulis memutuskan untuk menggunakan pendekatan *constraint-based*, yang mengutamakan pencocokan antara atribut yang dimasukkan oleh pengguna dengan karakteristik yang telah ditetapkan dari masing-masing jenis lensa kacamata. Sistem akan mencocokkan kebutuhan pengguna seperti jenis gangguan penglihatan, aktivitas sehari-hari, hingga anggaran yang dimiliki dengan data

spesifikasi setiap jenis lensa yang tersedia [10]. Dengan menggunakan teknik item representation, sistem dapat mengenali lensa yang memiliki kesamaan karakteristik dengan preferensi pengguna, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan sesuai.

Sistem akan melakukan proses pencocokan menggunakan pendekatan *constraint-based*, yaitu dengan cara membandingkan setiap atribut yang dimasukkan pengguna dengan data karakteristik masing-masing jenis lensa yang tersedia di sistem. Jika sebuah atribut pengguna sesuai dengan atribut pada suatu produk lensa, maka sistem memberikan skor 1. Sebaliknya, apabila tidak sesuai, maka diberi skor 0. Seluruh nilai tersebut kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan total skor kecocokan. Semakin tinggi nilai total, semakin besar tingkat relevansi antara lensa tersebut dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Sebagai contoh, jika pengguna memilih atribut seperti:

- 1 . Bahan lensa: Polikarbonat
- 2 . Fitur: Anti radiasi
- 3 . Keluhan mata: Mata cepat lelah

Maka sistem akan mencocokkannya dengan database jenis-jenis lensa. Misalnya, lensa Blue Cut, Lensa UV400, atau Lensa Index Tinggi memiliki kombinasi fitur yang mendekati atribut tersebut.

$$Hasil = \frac{Bahan + Anti\ radiasi + Mata\ cepat\ lelah}{Jumlah\ data\ yang\ diinputkan\ pengguna}$$

Jika salah satu lensa memperoleh skor kecocokan tertinggi (misalnya 3 atau 2 dari 3 atribut), maka lensa tersebut akan direkomendasikan oleh sistem sebagai pilihan utama untuk pengguna. Perhitungannya sebagai berikut :

**Tabel 2. Perhitungan**

Jenis Lensa	Bahan	Anti Radiasi	Mata Cepat Lelah	Total Skor
Lensa Blue Cut	1	1	1	3
Lensa UV400	0	0	1	1
Lensa Index Tinggi	1	1	0	2

Hasil perhitungan diatas Lensa Blue Cut di rekomendasikan karena memiliki skor kecocokan tertinggi (3/3) dengan preferensi pengguna.

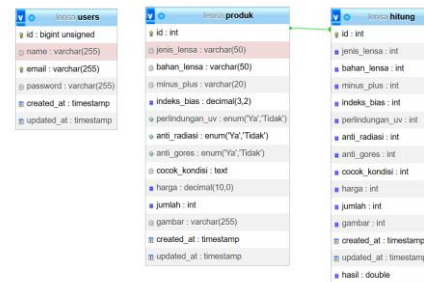
### Implementasi

Implementasi merupakan tahapan dalam merealisasikan sistem yang telah dirancang agar dapat dijalankan dan digunakan sebagaimana mestinya [11]. Adapun langkah-langkah implementasi dalam pembangunan sistem rekomendasi pemilihan jenis lensa kacamata pada optik wiratama kacamata 2:

#### 1) Implementasi Basis Data

Basis Data adalah kumpulan data yang disusun secara terstruktur dalam satu atau beberapa tabel, dan disimpan secara digital menggunakan sistem komputer. [12]. Tabel meliputi tabel admin, tabel produk dan tabel perhitungan.

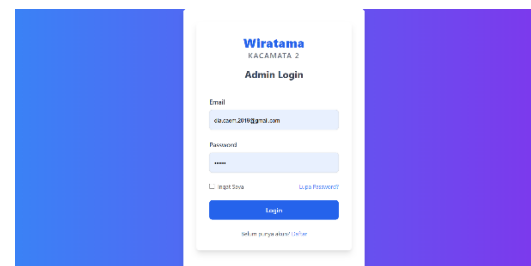
Data ini nantinya akan dikelola oleh admin melalui sistem.



**Gambar 4. Relasi Antar Tabel**

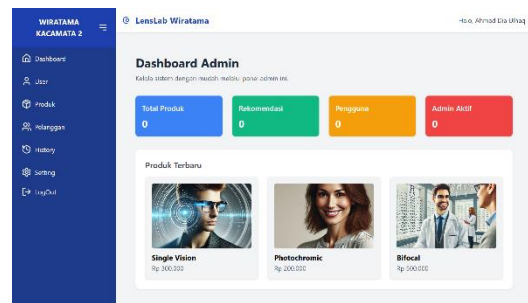
#### 2) Implementasi Antarmuka Pengguna

Berikut implementasi antarmukanya :



**Gambar 5. Halaman Login Admin**

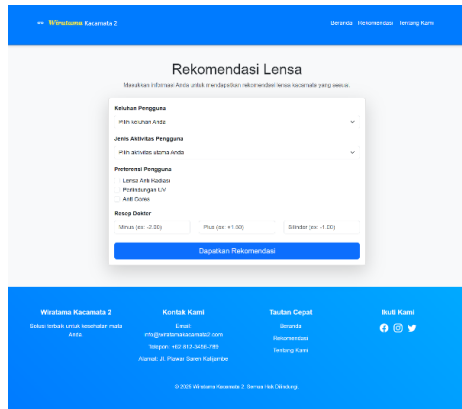
Halaman ini ditampilkan saat admin mengakses langsung tautan menuju sistem rekomendasi. Halaman ini berfungsi sebagai gerbang utama bagi admin untuk masuk ke dalam sistem, dengan cara memasukkan alamat email dan kata sandi yang sesuai.



**Gambar 6. Halaman Dashboard Admin**

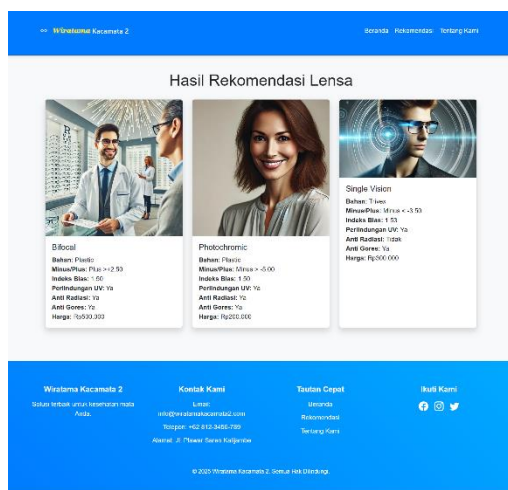
Halaman ini ditampilkan setelah admin berhasil melakukan login ke dalam sistem

melalui tautan yang tersedia. Halaman ini merupakan dashboard utama yang menampilkan ringkasan informasi dan fitur yang dapat diakses oleh admin dalam mengelola sistem rekomendasi pemilihan jenis lensaacamata.



Gambar 7. Halaman Rekomendasi User

Halaman ini digunakan oleh user untuk mendapatkan rekomendasi jenis lensaacamata yang sesuai berdasarkan data atau preferensi yang diinputkan. Sistem akan memproses data tersebut menggunakan metode tertentu untuk memberikan hasil rekomendasi lensa yang paling cocok dengan kebutuhan user.



Gambar 8. Halaman Hasil Rekomendasi

Halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil rekomendasi jenis lensaacamata yang telah diproses berdasarkan input preferensi atau kebutuhan yang diisi

oleh user sebelumnya. Sistem menampilkan jenis lensa yang paling sesuai disertai dengan informasi pendukung seperti keunggulan lensa, fitur yang dimiliki, serta alasan pemilihan yang relevan berdasarkan data pengguna. Halaman ini bertujuan untuk membantu user memahami jenis lensa yang direkomendasikan secara lebih jelas, sehingga dapat mengambil keputusan dengan lebih yakin dan cepat.

### Pengujian Sistem

Pengujian Black Box merupakan metode pengujian fungsional yang berfokus pada pemeriksaan fungsi sistem berdasarkan input dan output-nya, tanpa memerlukan pemahaman terhadap struktur internal maupun kode sumber dari program tersebut [13].

Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem rekomendasi dapat memberikan hasil pencarian yang tepat dan menyeluruh. Recall mengukur rasio antara jumlah data yang relevan yang berhasil diprediksi dengan jumlah total data yang seharusnya direkomendasikan, baik yang muncul maupun yang tidak muncul. Sementara itu, Precision mengukur rasio antara jumlah data yang benar-benar relevan yang diprediksi dengan jumlah total rekomendasi yang dihasilkan[14]. Recall merepresentasikan kemampuan sistem dalam menemukan informasi yang relevan, sedangkan Precision menunjukkan tingkat akurasi dari prediksi yang dihasilkan oleh sistem [15]. Pengujian untuk kedua metrik ini dilakukan sebagai berikut.

Tabel 4. Pengujian Recall dan Precision

No	Atribut	Recall	Precision
1.	Anti radiasi, Anti gores ( 2 atribut )	1	0,9167
2.	Minus/Plus, Perindungan UV ( 2 atribut )	1	0,875

3.	Anti gores, Cocok untuk kondisi mata ( 2 atribut )	1	0,8333
4.	Anti gores, Minus/Plus, Indeks Bias ( 3 atribut )	1	0,90
5.	Anti radiasi, Minus/plus, Cocok untuk kondisi mata ( 3 atribut )	1	0,90
6.	Anti radiasi, Perlindungan Uv, Anti gores, Minus/Plus ( 4 atribut )	1	0,90
7.	Perlindungan Uv, Anti radiasi, Indeks Bias, Anti gores ( 4 atribut )	1	0,889
8.	Anti gores, Anti radiasi, Cocok untuk kondisi mata, Perlindungan uv, Minus/Plus ( 5 atribut )	1	0,8571
9.	Indeks Bias, Anti gores, Anti radiasi, Minus/Plus, Cocok untuk kondisi mata, Perlindungan Uv ( 6 atribut )	1	0,9167
10.	Bahan lensa, Minus/Plus, Indeks Bias, Perlindungan Uv, Anti Radiasi, Anti gores, Cocok untuk kondisi ( 7 atribut )	1	0,9286
Rata - rata		1	0,89164
Rata – rata dalam persen ( % )		100%	89,16%

Berdasarkan Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian recall menunjukkan nilai 100%, yang menggambarkan tingkat kelengkapan item yang berhasil diambil dari seluruh data yang relevan. Sementara itu, pengujian precision memperoleh nilai 89,16%, yang mengindikasikan tingkat akurasi dari item relevan yang berhasil ditampilkan.

#### 4. SIMPULAN

Sistem rekomendasi pemilihan jenis lensa kacamata merupakan solusi yang efektif untuk membantu pengguna dalam menentukan jenis lensa yang sesuai dengan kebutuhan mata mereka secara real-time. Sistem ini dapat diakses secara fleksibel melalui internet kapanpun dan di manapun. Berdasarkan analisis, implementasi, dan tahap sistem rekomendasi ini berhasil memberikan hasil rekomendasi yang relevan dan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan nilai recall sebesar 100%, yang mengindikasikan bahwa sistem mampu mengidentifikasi seluruh item relevan dengan sempurna. Sementara itu, nilai precision sebesar 89,16% menunjukkan bahwa sebagian besar item yang direkomendasikan memang benar-benar relevan. Secara keseluruhan, implementasi sistem rekomendasi ini meningkatkan efisiensi dengan mengotomatisasi proses pemilihan jenis lensa kacamata, sehingga mengurangi ketergantungan terhadap konsultasi manual. Hal ini juga berkontribusi pada peningkatan kepuasan pengguna karena mereka merasa terbantu dalam memilih lensa yang tepat sesuai kondisi mata dan kebutuhan penglihatan mereka.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Haryanto and H. Witriyono, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Lensa Kacamata Menggunakan Metode Weighting Product (WP)

- Pada Toko Optik Berkah,” *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 15–22.2022.
- [2] D. Adi Pratama and R. Dwi Irawan, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Paket Pembuatan Website Menggunakan Metode Knowledge Based Recommendation Pada PT. Tebar Digital Kreasi,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 8, no. 4, p. 2024, 2024, doi: 10.35870/jti.
- [3] A. D. Safitri, A. Sulami, and J. Safitri, “Perancangan Sistem Rekomendasi Produk Sepatu Menggunakan Metode Knowledge Base Recommendation,” *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 04, 2023.
- [4] N. Fatjriah, D. Nur Sholihaningtias, J. Raya Tengah No, K. Gedong, P. Rebo, and J. Timur, “Sistem Informasi Penjualan Hijab Pada Hayya Hijab Menggunakan Metode Agile Software Development,” 2023, *Jurnal Profitabilitas*, Vol. 3(1). Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/profitabilitas/>
- [5] I. Rahmaliani *et al.*, “Tata Kelola Rekam Medis Berbasis Elektronik Dalam Pelaporan Mortalitas Pasien Rawat Inap Menggunakan Metode Agile Software Development”, *J. Inovtek Polbeng*, vol. 8, no. 2, hlm. 343–355, 2023.
- [6] R. Tarigan, Galang GM Akbar, and Ma’Sum, “Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Laporan PJK3 Berbasis Web Pada PT. Bintang Inspeksi Indonesia,” *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 11–20, Jun. 2022, doi: 10.34128/jsi.v8i1.346.
- [7] I. Sulistyowati, D. Setyawan, and N. Zuhdi Arzaqi, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Layanan Data Dan Internet Segmen Bges Dengan Metode Knowledge Base Berbasis Web Pada PT. Telkom Surakarta,” *Journal of Information System Management (JOISM)*, Vol. 6 No. 1 2024.
- [8] H. Februariyanti, A. Dwi Laksono, J. Sasongko Wibowo, and M. Siswo Utomo, “Implementasi Metode Collaborative Filtering untuk Sistem Rekomendasi Penjualan Pada Toko Mebel,” 2021, *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 9(1), 43–50. Available: [www.unisbank.ac.id](http://www.unisbank.ac.id)
- [9] S. Sutjiningtyas, A. Arofa Dharmawan, and E. Penulis Korespondensi, “Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Produk Sepatu pada Toko Online Menggunakan Metode User-Base Collaborative Filtering,” *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 3, no. 2, pp. 143–148, 2022, doi: 10.47065/bit.v3i1.288.
- [10] F. Lestari, D. Hartanti, and H. Hasanah, “Pemodelan Sistem Rekomendasi Pemilihan Paket Internet IndiHome Menggunakan Metode Knowledge,” *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 9(1), 217–224.2025.
- [11] A. Salam and F. Putraga Albahri, “Sistem Rekomendasi Tugas Akhir Mahasiswa pada AMIK Indonesia untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka Menggunakan Metode Collaborative Filtering (CF),” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 6, no. 2, p. 2022, 2022, doi: 10.35870/jti.
- [12] I. R. Mukhlis and R. Santoso, “Perancangan Basis Data Perpustakaan Universitas Menggunakan MySQL dengan Physical Data Model dan Entity Relationship Diagram,” *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, vol. 4, no. 2, pp. 81–87, Apr. 2023, doi: 10.37802/joti.v4i2.330.
- [13] M. Farid Alif Prasetyo, M. Rafly Ardiansyah, A. Aryaputra Ashari,

- D. Tyan Putro, E. Rahmawati, and P. Studi Sistem, "Rancang Bangun Tracking Pengiriman Berbasis Website Menggunakan Metode Systems Development Life Cycle (SDLC) dengan Model Waterfall," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 8, no. 2, 2024, doi: 10.35870/jti.
- [14] M. Muhith, D. Hartanti, J. Maulindar, P. Pertama, P. Kedua, and P. Ketiga, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Paket Instalasi CCTV menggunakan Metode Knowledge Based pada CCTV Center Delanggu," *In Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis (SENATIB)* (hal. 222–227). 2022.
- [15] D.Musfiroh, U. Khaira, P. E. P. Utomo, & T. Suratno., "Sentiment Analysis of Online Lectures in Indonesia from Twitter Dataset Using InSet Lexicon Analisis Sentimen terhadap Perkuliahan Daring di Indonesia dari Twitter Dataset Menggunakan InSet Lexicon," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 1, pp. 24–33, 2021.