

Optimasi Metode *Knowledge Based Recommendation* Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Produk Sepatu

Aldin Fathiray^{1*}, Alwi Irham Hanafi², Nikolas Antoni DM³

^{1,2,3}Teknik Informatika,

Universitas Duta Bangsa

^{1*}202030066@mhs.udb.ac.id, ²202020659@mhs.udb.ac.id, ^{3*}202030082@mhs.udb.ac.id

Abstrak— Dokumen *e-commerce* yang baik harus didukung dengan sistem informasi yang dapat memberikan rekomendasi bagaimana menemukan informasi produk yang diinginkan konsumen agar tertarik untuk membelinya. Rekomendasi berbasis data adalah metode yang menggunakan aturan yang dibuat dalam *database* dengan skala prioritas tertentu. Skala prioritas ditetapkan pada level berdasarkan perkiraan prioritas kebutuhan produk pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem belanja online yang dapat memberikan rekomendasi kepada konsumen saat berbelanja online dengan menggunakan metode rekomendasi berbasis pengetahuan. Keputusan dalam sistem rekomendasi ini didasarkan pada parameter yang diberikan, sehingga pengguna dapat memilih untuk menerima rekomendasi untuk memilih produk sepatu yang dibutuhkannya. Teknik kesamaan yang digunakan adalah kasus per kasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem belanja online konsumen digunakan secara online dengan metode rekomendasi berbasis data sehingga memudahkan konsumen dalam memilih produk di toko online Sport Station. Berdasarkan penelitian pemodelan yang dilakukan menggunakan teknik *case based* dengan metode *knowledge-based recommendation*, disimpulkan bahwa dengan 21 data sample produk pada toko sepatu Sport Station menghasilkan rekomendasi produk yang sesuai dengan kriteria yang diberikan oleh pelanggan berdasarkan pada nilai *similarity* tertinggi. Nilai *similarity* didapatkan dengan mencocokkan kriteria yang diberikan kepada pelanggan dengan atribut yang memiliki nilai pembobotan masing-masing. Produk rekomendasi yang ditampilkan pada klien merupakan produk dengan nilai *similarity* tertinggi yakni produk sepatu Airwalk seri Tyree dengan nilai *similarity* tertinggi sebesar 0,591. Hasil ini dapat digunakan sebagai pedoman dalam membuat sistem rekomendasi pemilihan produk sepatu berbasis metode *knowledge-based recommendation*.

Kata kunci— belanja online, sistem rekomendasi, rekomendasi berbasis pengetahuan, case based

Abstract— A good *e-commerce* document must be supported by an information system that can provide recommendations on how to find product information that consumers want to be interested in buying it. Data-based recommendations are methods that use rules made in a database with a certain priority scale. The priority scale is set at a level based on the estimated priority of customer product needs. The purpose of this research is to create an online shopping system that can provide recommendations to consumers when shopping online using a *knowledge-based recommendation* method. Decisions in this *recommendation system* are based on the given parameters, so users can choose to accept recommendations to choose the shoe product they need. The similarity technique used is case by case. The results of the study show that the consumer online shopping system is used online with a data-based recommendation method that makes it easier for consumers to choose products at the Sport Station online store.

Based on modeling research conducted using the case-based technique with the knowledge-based recommendation method, it was concluded that with 21 product sample data at the Sport Station shoe store, product recommendations were in accordance with the criteria given by customers based on the highest similarity value. The similarity value is obtained by matching the criteria given to customers with attributes that have their respective weighting values. The recommended product displayed to clients is the product with the highest similarity value, namely the Airwalk Tyree series shoe product with the highest similarity value of 0.591. These results can be used as a guideline in making a recommendation system for selecting shoe products based on the knowledge-based recommendation method.

Keywords—e-commerce, recommendation system, knowledge-based recommendation, case based

I. PENDAHULUAN

Terbaru didalam era digital yang terus berkembang, sistem rekomendasi telah menjadi solusi penting yang membantu pengguna dalam memilih produk yang sesuai. Memilih produk yang tepat merupakan faktor kunci dalam kepuasan pengguna dan kesuksesan bisnis. Oleh karena itu, sistem rekomendasi memainkan peran penting dalam memberikan rekomendasi yang relevan dan dipersonalisasi kepada pengguna. Saat ini, persaingan di dunia ritel semakin ketat, dan

perkembangan teknologi telah mendorong toko-toko untuk menyediakan pengalaman berbelanja yang lebih personal dan memuaskan bagi pelanggan mereka[1].

Dalam konteks pemilihan produk sepatu di toko Sport Station, fokus penelitian ini adalah mengembangkan sistem rekomendasi berbasis pengetahuan. Pendekatan ini menggunakan informasi terstruktur, seperti fitur produk, preferensi pengguna, dan hubungan antara atribut dan pengaturan produk, untuk memberikan

rekomendasi yang lebih tepat dan relevan[5]. Pelanggan seringkali menghadapi tugas rumit dalam memilih sepatu dengan berbagai merek, model, ukuran, dan fitur yang berbeda. Oleh karena itu, sistem rekomendasi berbasis pengetahuan ini bertujuan untuk membantu pelanggan dalam memilih produk sepatu yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka[6].

Tinjauan literatur menunjukkan bahwa metode rekomendasi berbasis pengetahuan telah digunakan dalam berbagai konteks, termasuk pemilihan produk sepatu. Beberapa penelitian menggunakan metode penalaran untuk menghubungkan preferensi pengguna dengan karakteristik produk, sementara yang lain menggunakan pendekatan berbasis aturan untuk menciptakan sistem rekomendasi adaptif[3]. Selain itu, telah dilakukan studi perbandingan antar metode berbasis data untuk menganalisis kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode[4].

Meskipun metode rekomendasi berbasis pengetahuan menawarkan keuntungan tertentu, namun juga memiliki keterbatasan dan tantangan, seperti kesulitan dalam mengelola dan memperbarui database serta menghadapi preferensi pelanggan yang kompleks dan berubah. Oleh karena itu, tinjauan literatur ini menjadi dasar pengetahuan yang penting untuk pengembangan penelitian lebih lanjut di bidang ini[7].

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan produk sepatu di toko Sport Station dengan menggunakan metode berbasis pengetahuan. Sistem ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang akurat dan personal kepada pelanggan berdasarkan informasi terstruktur tentang preferensi dan karakteristik produk sepatu. Dengan demikian, diharapkan sistem ini dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan membantu mereka menemukan sepatu yang sesuai dengan keinginan mereka[2].

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan rumusan masalah berasal dari data yang diperoleh dari *e-commerce*. Dalam hal ini, data yang telah ditentukan mengenai bagaimana proses pemilihan produk sepatu yang akan direkomendasikan[2]. Untuk pengembangan

sistem sistem rekomendasi pemilihan produk sepatu menggunakan metode *Knowledge Based* pada *e-commerce* Sport Station ini menggunakan perhitungan *similarity case-based*. *Case-based* merupakan pengalaman pemecahan suatu masalah dari kasus yang sudah ada sebelumnya[6]. Berikut tahapan penelitian sebagai berikut:

a. Optimasi bisnis

Tahap optimasi ini bertujuan untuk mengoptimalkan fungsi bisnis, mengetahui informasi apa yang perlu diproses, informasi siapa yang perlu diproses, bagaimana arus informasi tersebut, dan proses apa saja yang berhubungan dengan informasi tersebut. Pada fase ini, peneliti mengumpulkan materi dan melakukan observasi tentang kebutuhan sistem, menggunakan flowchart untuk memodelkan fase pemodelan bisnis.

b. Optimasi Data

Langkah ini data yang didapatkan berdasarkan operasi optimalisasi dan penentuan bagian. Pada tahap ini peneliti optimalisasi data berdasarkan data produk dan atribut diperoleh dengan metode tersebut *knowledge-based recommendation*.

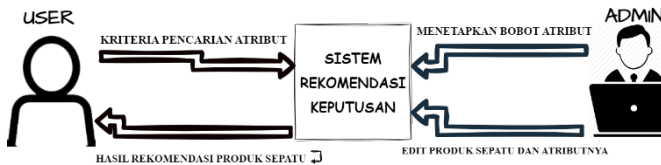
c. Alur Pemodelan Proses Pengembangan

Pada tahapan alur permodelan proses ini dilakukan dalam lingkup oleh seorang pengembang sistem dalam merancang sistem rekomendasi produk. Pengembang akan melakukan serangkaian tahapan guna memastikan sistem rekomendasi berjalan dengan baik dan sesuai ketika digunakan oleh pengguna untuk memperoleh rekomendasi produk yang sesuai dengan kriterianya setelah pengguna melakukan *input* kriteria produk pada laman web.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Optimasi Bisnis

Gambar diagram konteks berikut dapat menjelaskan bagaimana alur sistem yang dikembangkan dan terdiri dari dua jenis pengguna yang memiliki hak akses berbeda, yaitu user dan admin.



Gambar 1. Flowchart Sistem Rekomendasi

Diagram konteks di atas menjelaskan aliran data secara umum yang melibatkan dua entitas utama terkait sistem rekomendasi pemilihan produk sepatu:

A. User, yang merupakan individu yang melakukan pencarian produk sepatu.

a. "Kriteria Pencarian Atribut" adalah proses mencari data produk sepatu yang sesuai dengan keinginan pengguna.

b. "Hasil Rekomendasi Produk Sepatu" adalah data produk sepatu yang ditampilkan setelah proses pencarian.

B. Admin, yang bertugas mengontrol dan mengelola sistem aplikasi rekomendasi, untuk mengakses data produk sepatu dan laporan pencarian.

a. "Edit Produk Sepatu dan Atributnya" adalah tindakan memasukkan data produk sepatu yang ingin diubah ke dalam sistem dan tindakan mengubah data atribut produk sepatu yang sudah ada di sistem.

b. "Menetapkan Bobot Atribut" adalah tindakan untuk memberikan bobot pada setiap atribut produk untuk perhitungan rerata (*similarity*) berbasis metode *knowledge based recommendation* yang nantinya memberikan rekomendasi produk sepatu dalam mencari produk dengan lebih mudah sesuai kebutuhan

b. Optimasi Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data produk sepatu yang dijual di *e-commerce* Sport Station. Produk yang dijual yaitu sepatu. Dalam penelitian ini untuk membuat pemodelan *knowledge based recommendation* peneliti menggunakan 21 sampel data produk sepatu dengan 5 atribut yang untuk masing-masing produk[1]. Data produk sepatu yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Sample Produk Sepatu

Merk	Atribut				
	Seri	Harga	Bahan	Warna	Ukuran
Converse	CTAS	1.000.000	Canvas	Biru	43
Converse	RSL	500.000	Canvas	Biru	42
Converse	RSHL	1.200.000	Canvas	Hitam	42
Airwalk	Tacoma	250.000	Canvas	Biru	42
Airwalk	Tacoma	350.000	Canvas	Hitam	44
Airwalk	Soey	240.000	Canvas	Hitam	43
Airwalk	Soey	230.000	Kulit	Hitam	43
Airwalk	Tyree	350.000	Kulit	Putih	42
Airwalk	Tyree	360.000	Kulit	Biru	43
Airwalk	Tyree	350.000	Canvas	Hitam	43
Airwalk	Sander	450.000	Canvas	Putih	44
Airwalk	Sander	450.000	Canvas	Putih	43
Airwalk	Sander	300.000	Canvas	Hitam	41
Diadora	Fubu	350.000	Tekstil	Hitam	42
Diadora	Fubu	370.000	Tekstil	Biru	43
Diadora	Toreno	450.000	Tekstil	Abu-Abu	43
Diadora	Toreno	420.000	Tekstil	Hitam	42
New Balance	Fresh Foam	600.000	Mesh	Hitam	44
New Balance	Fresh Foam	550.000	Mesh	Hitam	43
New Balance	373	400.000	Mesh	Putih	41
New Balance	373	410.000	Mesh	Abu-Abu	41

Pada penelitian ini menggunakan tipe teknik *case based* yang berbasis dari model *knowledge based recommendation* dengan menerapkan *similarity* atau tingkat kecocokan antara produk yang tersedia dalam toko dengan kebutuhan atau keinginan pelanggan. Kemiripan atau *similarity* merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan eksplisit mengenai preferensi pengguna, asortimen item, dan kriteria rekomendasi untuk memberikan rekomendasi yang sesuai serta merekomendasikan suatu item yang sesuai dari minat pengguna. Penjumlahan bobot atribut merupakan metode yang umum digunakan dalam menghitung nilai *similarity* dalam penilaian kasus ini[1].

Perhitungan rumus yang terdapat dalam *knowledge based recommendation* yang digunakan dalam menghitung sebuah kasus *similarity* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Sim}(\text{user}, \text{item}) &= \text{bobot atribut1} * \text{nilai} \\
 \text{perbandingan 1} &+ \text{bobot atribut2} * \text{nilai} \\
 \text{perbandingan2} &+ \text{bobot atribut3} * \text{nilai} \\
 \text{perbandingan3} &+ \text{bobot atribut4} * \text{nilai} \\
 \text{perbandingan4} &+ \text{bobot atribut5} * \text{nilai} \\
 \text{perbandingan5} &
 \end{aligned}$$

Atau

$$Sim(user,item) = W1 * S1 + W2 * S2 + + Wn * Sn [1]$$

Keterangan :

- Sim(user,item) = Kesamaan terhadap suatu kasus yang dihitung
- W = Bobot pada atribut
- S = Nilai Perbandingan

Dalam penelitian ini menggunakan 5 atribut yang terdapat pada produk diantaranya merek, harga, bahan, warna dan ukuran dengan pembobotan dibuat setara atau sama yaitu sebagai berikut :

- a. Merek = pembobotan sebesar 20% atau 0,2
- b. Harga = pembobotan sebesar 20% atau 0,2
- c. Bahan = pembobotan sebesar 20% atau 0,2
- d. Warna = pembobotan sebesar 20% atau 0,2
- e. Ukuran = pembobotan sebesar 20% atau 0,2

Berdasarkan data sampel produk sepatu yang didapat pada toko Sport Station dan tertera pada tabel 1 diatas, Jikalau customer menginginkan produk dengan kriteria :

- Pertama, sepatu bermerek Airwalk.
- Kedua, harga yang tertera harus dibawah 400.000.
- Ketiga, sepatu memiliki bahan dari canvas.
- Keempat, sepatu memiliki ukuran 43

Ketentuan kriteria diatas membentuk suatu model knowledge based recommendation untuk menentukan rekomendasi produk sepatu yang dicari adalah sebagai berikut :

1. Kriteria pertama dalam produk yang dicari oleh pelanggan merupakan produk sepatu yang memiliki merek Airwalk. Maka, dari data 20 data sampel produk sepatu yang terdapat pada tabel 1 akan terfilter. Sehingga, didapatkan 10 data produk sepatu yang sudah terfilter berdasarkan merek Airwalk dan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Produk Sepatu bermerk Airwalk

No.	Merk	Atribut				
		Seri	Harga	Bahan	Warna	Ukuran
1	Airwalk	Tacoma	250.000	Canvas	Biru	42
2	Airwalk	Tacoma	350.000	Canvas	Hitam	44
3	Airwalk	Soey	240.000	Canvas	Hitam	43
4	Airwalk	Soey	230.000	Kulit	Hitam	43
5	Airwalk	Tyree	350.000	Kulit	Putih	42
6	Airwalk	Tyree	360.000	Kulit	Biru	43
7	Airwalk	Tyree	350.000	Canvas	Hitam	43
8	Airwalk	Sander	450.000	Canvas	Putih	44
9	Airwalk	Sander	450.000	Canvas	Putih	43
10	Airwalk	Sander	300.000	Canvas	Hitam	41

2. Dari hasil filter didapatkan 10 data produk sepatu. Kemudian, akan dilakukan pencocokan data sesuai dengan kebutuhan pelanggan dalam proses perhitungan similarity menggunakan metode *knowledge based recommendation*. Atribut yang akan dicocokkan sesuai kriteria pelanggan meliputi harga, bahan dan ukuran. Dari tabel 1 diatas, didapati bahwa harga tertinggi dalam produk sepatu di toko Sport Station adalah 1.200.000. Berikut merupakan proses perhitungan similarity menggunakan metode *knowledge based recommendation* :

Produk Pertama

Produk Pertama memiliki kriteria harga yang sesuai dengan keinginan pelanggan yaitu dibawah 400.000 dengan selisih harga sebesar 150.000 lebih murah dan bahan canvas yang sesuai. Namun, dari segi ukuran tidak sesuai.

Tabel 3. Kriteria Produk Pertama

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Sesuai	Selisih 150.000
Bahan	Sesuai	
Warna	-	
Ukuran	Tidak	

$$Sim(user,produk 1)$$

$$= (0,2*0) + (0,2*(1- 150.000/1.200.000) + (0,2*1) + (0,2*0) + (0,2*0) \\ = 0 + (0,2*0,875) + 0,2 + 0 + 0 \\ = 0 + 0,175 + 0,2 + 0 + 0 = \mathbf{0,375}$$

Produk Kedua

Produk Kedua hampir sama dengan produk pertama yaitu memiliki persamaan pada harga yang sesuai dibawah 400.000, bahan dari canvas yang sesuai dan ukuran yang tidak sesuai dengan permintaan. Perbedaan hanya berbeda pada segi selisih harga yaitu sebesar 50.000.

Tabel 4. Kriteria Produk Kedua

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Sesuai	Selisih 50.000
Bahan	Sesuai	
Warna	-	
Ukuran	Tidak	

Sim(user, produk 2)

$$\begin{aligned}
 &= (0,2*0) + (0,2*(1- 50.000/1.200.000)) + \\
 &(0,2*1) + (0,2*0) + (0,2*0) \\
 &= 0 + (0,2*0,959) + 0,2 + 0 + 0 \\
 &= 0 + 0,191 + 0,2 + 0 + 0 = \mathbf{0,391}
 \end{aligned}$$

Produk Ketiga

Produk Ketiga memiliki kriteria yang sesuai semua dengan kriteria yang diberikan pelanggan yaitu memiliki harga dibawah 400.000, memiliki bahan canvas yang sesuai, dan dari segi ukuran juga sesuai. Selisih harga pada produk ketiga sebesar 160.000.

Tabel 5. Kriteria Produk Ketiga

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Sesuai	Selisih 160.000
Bahan	Sesuai	
Warna	-	
Ukuran	Sesuai	

Sim(user, produk 3)

$$\begin{aligned}
 &= (0,2*0) + (0,2*(1- 160.000/1.200.000)) + \\
 &(0,2*1) + (0,2*0) + (0,2*1) \\
 &= 0 + (0,2*0,867) + 0,2 + 0 + 0,2 \\
 &= 0 + 0,173 + 0,2 + 0 + 0,2 = \mathbf{0,573}
 \end{aligned}$$

Produk Keempat

Produk Keempat memiliki kriteria harga dan ukuran yang sesuai, namun dari segi bahan tidak sesuai dengan kriteria yang diinginkan

pelanggan. Selisih harga pada produk keempat sebesar 170.000.

Tabel 6. Kriteria Produk Keempat

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Sesuai	Selisih 170.000
Bahan	Tidak	
Warna	-	
Ukuran	Sesuai	

Sim(user, produk 4)

$$\begin{aligned}
 &= (0,2*0) + (0,2*(1- 170.000/1.200.000)) + \\
 &(0,2*0) + (0,2*0) + (0,2*1) \\
 &= 0 + (0,2*0,859) + 0 + 0 + 0,2 \\
 &= 0 + 0,191 + 0 + 0 + 0,2 = \mathbf{0,371}
 \end{aligned}$$

Produk Kelima

Produk Kelima hanya memiliki satu kriteria yang sesuai yaitu harga produk dibawah 400.000 dengan selisih harga sebesar 50.000. Namun, dari segi bahan dan ukuran tidak sesuai.

Tabel 7. Kriteria Produk Kelima

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Sesuai	Selisih 50.000
Bahan	Tidak	
Warna	-	
Ukuran	Tidak	

Sim(user, produk 5)

$$\begin{aligned}
 &= (0,2*0) + (0,2*(1- 50.000/1.200.000)) + (0,2*0) \\
 &+ (0,2*0) + (0,2*0) \\
 &= 0 + (0,2*0,959) + 0 + 0 + 0 \\
 &= 0 + 0,191 + 0 + 0 + 0 = \mathbf{0,191}
 \end{aligned}$$

Produk Keenam

Produk Keenam memiliki dua kriteria yang sesuai yaitu harga dibawah 400.000 dan segi ukuran 43. Namun, dari segi bahan tidak sesuai karena berbahan kulit. Selisih harga yang didapat sebesar 40.000.

Tabel 8. Kriteria Produk Keenam

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Sesuai	Selisih 40.000
Bahan	Tidak	
Warna	-	
Ukuran	Sesuai	

$$\begin{aligned}
 & \text{Sim}(\text{user}, \text{produk 6}) \\
 &= (0,2*0) + (0,2*(1- 40.000/1.200.000)) + (0,2*0) \\
 &\quad + (0,2*0) + (0,2*1) \\
 &= 0 + (0,2*0,967) + 0 + 0 + 0,2 \\
 &= 0 + 0,193 + 0 + 0 + 0,2 = \mathbf{0,393}
 \end{aligned}$$

Produk Ketujuh

Produk Ketujuh memiliki persamaan dengan produk ketiga yaitu semua kriteria yang diinginkan pelanggan terdapat dalam produk dan hanya selisih harga yang berbeda. Selisih harga yang terdapat pada produk sebesar 50.000.

Tabel 9. Kriteria Produk Ketujuh

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Sesuai	Selisih 50.000
Bahan	Sesuai	
Warna	-	
Ukuran	Sesuai	

$$\begin{aligned}
 & \text{Sim}(\text{user}, \text{produk 7}) \\
 &= (0,2*0) + (0,2*(1- 50.000/1.200.000)) + (0,2*1) \\
 &\quad + (0,2*0) + (0,2*1) \\
 &= 0 + (0,2*0,967) + 0,2 + 0 + 0,2 \\
 &= 0 + 0,191 + 0,2 + 0 + 0,2 = \mathbf{0,591}
 \end{aligned}$$

Produk Kedelapan

Produk Kedelapan hanya memiliki satu kriteria yang sesuai dengan kriteria pelanggan yaitu produk berbahan canvas. Dari segi ukuran tidak sesuai dan harga produk lebih dari kriteria pelanggan. Selisih yang terdapat pada produk sebesar 50.000.

Tabel 10. Kriteria Produk Kedelapan

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Tidak	Lebih 50.000
Bahan	Sesuai	
Warna	-	
Ukuran	Tidak	

$$\begin{aligned}
 & \text{Sim}(\text{user}, \text{produk 8}) \\
 &= (0,2*0) + (0,2*0) + (0,2*1) + (0,2*0) + (0,2*0) \\
 &\quad = 0 + 0 + 0,2 + 0 + 0 \\
 &= 0 + 0 + 0,2 + 0 + 0 = \mathbf{0,2}
 \end{aligned}$$

Produk Kesembilan

Produk Kesembilan memiliki dua kriteria yang sesuai dari segi ukuran dan produk berbahan canvas, sedangkan dari segi harga terlampaui melebihi kriteria dari pelanggan. Selisih harga yang terdapat pada produk sebesar 50.000.

Tabel 11. Kriteria Produk Kesembilan

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Tidak	Lebih 50.000
Bahan	Sesuai	
Warna	-	
Ukuran	Sesuai	

$$\begin{aligned}
 & \text{Sim}(\text{user}, \text{produk 9}) \\
 &= (0,2*0) + (0,2*0) + (0,2*1) + (0,2*0) + (0,2*0) \\
 &\quad = 0 + 0 + 0,2 + 0 + 0,2 \\
 &= 0 + 0 + 0,2 + 0 + 0,2 = \mathbf{0,4}
 \end{aligned}$$

Produk Kesepuluh

Produk Kesepuluh memiliki dua kriteria yang sesuai dari segi harga dan bahan, namun dari segi ukuran produk tidak sesuai. Selisih harga yang terdapat pada produk sebesar 100.000.

Tabel 12. Kriteria Produk Kesepuluh

Atribut	Sesuai/Tidak	Keterangan
Seri	-	
Harga	Sesuai	Selisih 50.000
Bahan	Sesuai	
Warna	-	
Ukuran	Tidak	

$$\begin{aligned}
 & \text{Sim}(\text{user}, \text{produk 10}) \\
 &= (0,2*0) + (0,2*(1- 50.000/1.200.000)) + (0,2*1) \\
 &\quad + (0,2*0) + (0,2*0) \\
 &= 0 + (0,2*0,959) + 0,2 + 0 + 0 \\
 &= 0 + 0,191 + 0,2 + 0 + 0 = \mathbf{0,391}
 \end{aligned}$$

- Hasil keluaran atau *output* rekomendasi produk yang berdasarkan kriteria dari pelanggan dengan teknik *case based* dalam metode *knowledge based recommendation*

dibandingkan dengan yang tidak menggunakan teknik dan metode tersebut akan memiliki hasil yang berbeda. Sistem yang menggunakan rekomendasi berbasis *case based* (CBR) akan dominan memiliki *personalisasi* yang lebih tinggi, fleksibel jika terdapat item baru atau penanganan perubahan dalam preferensi pengguna dan memiliki *interpretability* (alasan mengapa item tersebut direkomendasikan).

Berikut merupakan hasil keluaran atau *output* sistem rekomendasi menggunakan teknik *case based* dengan metode *knowledge based recommendation* yang diurutkan dari produk dengan nilai *similarity* tertinggi berdasarkan kriteria dari pelanggan.

Tabel 13. Peringkat Similarity

Peringkat	Produk	Nilai Similarity
1	sepatu	0,91
2	sepatu	0,73
3	sepatu	0,3
4	sepatu	0,1
5	sepatu	0,1
6	sepatu	0,5
7	sepatu	0,1
8	sepatu	0,1

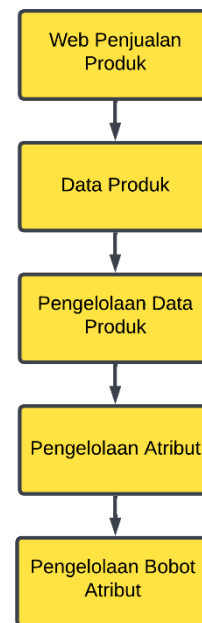
Berdasarkan pada penggunaan metode *knowledge based recommendation*, dengan teknik perhitungan *similarity case based* menghasilkan produk yang memiliki nilai *similarity* tertinggi adalah produk ketujuh dengan nilai **0,591** yaitu produk sepatu Airwalk dengan seri Tyree.

c. Alur Permodelan Proses Pengembangan

Pemodelan proses rekomendasi dari sistem bertujuan untuk merencanakan dan menggambarkan langkah-langkah yang terlibat dalam penentuan keputusan pelanggan dalam memilih produk sesuai dengan kriteria yang dikehendaki dan mengoptimalkan pengalaman pelanggan.

Berikut merupakan alur pemodelan proses website penjualan produk sepatu pada toko Sport Station yang meliputi data produk, pengelolaan data,

pengelolaan atribut dan pengelolaan bobot pada atribut :



Gambar 1. Alur Pemodelan Proses Pengembangan

Penjelasan alur pemodelan pada proses *website* oleh pengembang :

1. Data Produk

Bagian ini berisi semua data terkait produk yang dijual oleh toko Sport Station yaitu nama produk, deskripsi, gambar, stok, dan harga. Data ini akan digunakan pada proses pengelolaan atribut dan bobot atribut.

2. Pengelolaan Data Produk

Bagian ini merupakan pengelolaan dan pemeliharaan data produk pada toko Sport Station. Ini mencakup pada penambahan produk baru, pembaharuan/*update* data produk, dan penghapusan produk yang habis stok.

3. Pengelolaan Atribut

Bagian ini merupakan pengelolaan atribut yang diterapkan pada produk toko Sport Station. Atribut ini mencakup dari seri, harga, bahan, warna dan ukuran. Pengelolaan atribut ini memungkinkan untuk penambahan, pengeditan dan

penghapusan atribut yang tidak sesuai dengan produk yang terdapat dalam toko.

4. Pengelolaan Bobot Atribut

Bagian ini pengembang menentukan bobot pada setiap atribut yang relevan dan sesuai dalam merekomendasikan produk kepada pelanggan. Bobot atribut dapat digunakan dalam menghitung skor maupun peringkat produk berdasarkan preferensi atau kriteria yang diinginkan oleh *customer*.

IV. KESIMPULAN

Pada penelitian ini, sistem rekomendasi pemilihan produk sepatu berbasis pengetahuan telah berhasil dikembangkan. Pendekatan berbasis pengetahuan yang digunakan memungkinkan sistem membuat rekomendasi yang lebih akurat dan personal berdasarkan preferensi dan kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan informasi terstruktur tentang preferensi pengguna dan karakteristik produk sepatu, sistem rekomendasi berbasis pengetahuan dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan personal. Ini berarti pengguna akan mendapatkan rekomendasi produk sepatu yang lebih relevan dengan preferensi pribadi mereka, sehingga dapat meningkatkan kepuasan dan pengalaman berbelanja mereka dibandingkan sistem yang tidak menggunakan metode rekomendasi.

Selain itu, sistem rekomendasi yang dikembangkan juga menyediakan lima atribut pencarian produk sepatu meliputi merk, harga, bahan, warna dan ukuran. Ini memberi pengguna fleksibilitas untuk menentukan kriteria pemilihan sepatu berdasarkan preferensi pribadi mereka. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan sistem rekomendasi produk sepatu lebih lanjut dan juga dapat diterapkan di berbagai platform *e-commerce* atau aplikasi belanja online. Diharapkan dengan menggunakan sistem

rekomendasi ini akan menghasilkan pengalaman berbelanja yang lebih menyenangkan dan efisien bagi konsumen.

REFERENSI

- [1] Atina, V. and Hartanti, D. (2022) 'Knowledge based recommendation modeling for Clothing Product Selection Recommendation System', *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 3(5), pp. 1407–1413. doi:10.20884/1.jutif.2022.3.5.584.
- [2] Ameen, A. (2019). Knowledge based Recommendation System in Semantic Web - A Survey. *International Journal of Computer Applications*, 182(43), 20–25. <https://doi.org/10.5120/ijca2019918538>
- [3] Deni Murdiani, & Muhamad Sobirin. (2022). Perbandingan metodologi waterfall Dan rad (Rapid application development) dalam pengembangan sistem informasi. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, 4(4), 302-306. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v4i4.2008>
- [4] F. Ricci, L. Rokach, and B. Shapira, "Introduction to Recommender Systems Handbook," in *Recommender Systems Handbook*, F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, and P. B. Kantor, Eds. Boston, MA: Springer US, 2011, pp. 1–35.
- [5] Turnip, L., Triayudi, A., & Solihati, I. D. (2020). Web Based Fixed Asset Management Information System Using the Waterfall Method (Case Study: National University). *Jurnal Mantik*, 4(1), 528–538.
- [6] Fauzi, M.A., Chotijah, U. and Bhakti, H.D. (2021) 'Sistem Rekomendasi desain jersey menggunakan metode item based collaborative filtering', *Indexia*, 3(2), p. 34. doi:10.30587/indexia.v3i2.2925.
- [7] M. I. Fathurrahman, D. Nurjanah, and R. Rismala, "Sistem Rekomendasi pada Buku dengan Menggunakan Metode Trust-Aware Recommendation Recommendation System for book by using Trust-Aware Recommendation Method," *e-Proceeding Eng.*, vol. 4, no. 3, pp. 4966–4977, 2017.
- [8] Ritdrix, A.H. and Wirawan, P.W. (2018) 'Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan metode item-based collaborative filtering', *JURNAL MASYARAKAT INFORMATIKA*, 9(2), pp. 24–32. doi:10.14710/jmasif.9.2.31482.
- [9] Wiranda, F.A., Marhalim, M. and Andilala, A. (2022) 'Sistem Rekomendasi pemilihan Sepatu Olahraga Pada Toko Laban Sport', *JUKOMIKA (Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika)*, 5(1), pp. 47–54. doi:10.54650/jukomika.v5i1.448.
- [10] Ritdrix, A.H. and Wirawan, P.W. (2018a) 'Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan metode item-based collaborative filtering', *JURNAL MASYARAKAT INFORMATIKA*, 9(2), pp. 24–32. doi:10.14710/jmasif.9.2.31482.