

# Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Komponen Komputer Menggunakan Metode *Item Based Collaborative Filtering* Berbasis Web

Reynaldi Fadlika Razzan<sup>1\*</sup>, Nurhayati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[fadlikareynaldi@gmail.com](mailto:fadlikareynaldi@gmail.com), <sup>2</sup>[dosen02378@email.com](mailto:dosen02378@email.com)

(\* : coressponding author)

**Abstrak**—Ketika ingin membeli sebuah komponen PC, ada masalah berupa kesesuaian harga dengan kualitas komponen dan rata-rata masyarakat tidak mengetahui cara memilih komponen yang baik antara komponen satu dengan yang lainnya. Dari permasalahan yang telah disebutkan, oleh karenanya dibutuhkan adanya sistem rekomendasi (recommendation system) yang bisa memberi masukan ataupun rekomendasi Personal Computer didasarkan pada kebutuhan dan ketertarikan didalam mencari referensi. Teknik Item-Based Collaborative Filtering suatu algoritma yang bisa dipergunakan untuk menyarankan pemilihan komponen untuk personal computer. Metode penyaringan kolaboratif berbasis item juga memiliki kelebihan, salah satunya ialah kemampuan untuk menyaring sebuah data dan melihat sebuah data yang ada, salah satunya dapat dihasilkan melalui riwayat pilihan user. Pemilihan personal computer melalui menerapkan pendekatan Item-Based Collaborative Filtering dapat menghasilkan rekomendasi berupa komponen PC melalui proses pemilihan kategori dan rentang harga yang diinputkan oleh user. Aplikasi yang dibuat telah diuji menggunakan metode blackbox dan pengujian perhitungan manual dan telah mendapatkan hasil bahwa dengan pengujian blackbox sistem sudah tidak memiliki error dan sesuai dengan yang diharapkan, lalu dengan pengujian perhitungan manual mendapatkan hasil yaitu perhitungan manual dengan perhitungan pada sistem telah mendapatkan hasil yang sama. Maka setelah penelitian ini dilakukan, terdapat saran untuk melakukan pengembangan yaitu Metode atau algoritma yang dipergunakan dalam kajian studi ini bisa di kombinasikan dengan algoritma yang lain, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih baik lagi dan bisa memberikan rekomendasi ke pengguna yang belum pernah memiliki komponen PC dan menambahkan API untuk daftar komponen PC, sehingga tidak perlu input manual pada menu komponen di admin.

**Kata Kunci:** Komponen Personal Computer, Item Based Collaborative Filtering, Blackbox Testing.

**Abstract**—When you want to buy a PC component, there is a problem in the form of matching the price with the quality of the components and the average person doesn't know how to choose a good component between one component and another. From the problems that have been mentioned, it is therefore necessary to have a recommendation system that can provide input or Personal Computer recommendations based on needs and interests in finding references. The Item-Based Collaborative Filtering technique is an algorithm that can be used to suggest the selection of components for personal computers. The item-based collaborative filtering method also has advantages, one of which is the ability to filter data and view existing data, one of which can be generated through the history of user choices. Selection of personal computers through applying the Item-Based Collaborative Filtering approach can produce recommendations in the form of PC components through the process of selecting categories and price ranges inputted by the user. The application that has been made has been tested using the blackbox method and manual calculation testing and has obtained the result that by blackbox testing the system has no errors and is as expected, then by testing manual calculations to get results, namely manual calculations with calculations on the system have obtained the same results. So after this research is done, there are suggestions for developing, namely the method or algorithm used in this study can be combined with other algorithms, so as to produce even better recommendations and can provide recommendations to users who have never owned a PC component and add API for PC components list, so no need for manual input on the components menu in the admin.

**Keywords:** Personal Computer Components, Item Based Collaborative Filtering, Blackbox Testing.

## 1. PENDAHULUAN

Komputer adalah kumpulan instrumen elektronik atau peralatan yang dirancang untuk berkomunikasi satu sama lain secara otomatis, menerima data untuk diproses, dan kemudian memberikan keluaran yang logis, cepat, dan akurat dalam menanggapi perintah tertentu (Aeni, N., Prihatin, T., & Utanto, 2019). Karena manfaat dan fungsinya, banyak sekali orang yang

menginginkan sebuah komputer pribadi yang sesuai dengan budget dan komponen terbaik. Namun, ketika ingin membeli sebuah komponen PC, ada masalah berupa kesesuaian harga dengan kualitas komponen dan rata-rata masyarakat tidak mengetahui cara memilih komponen yang baik antara komponen satu dengan yang lainnya. Dari permasalahan yang telah disebutkan, oleh karenanya dibutuhkan adanya sistem rekomendasi (*recommendation system*) yang bisa memberi masukan ataupun rekomendasi *Personal Computer* didasarkan pada kebutuhan dan ketertarikan didalam mencari referensi.

Teknik *Item-Based Collaborative Filtering* suatu algoritma yang bisa dipergunakan untuk menyarankan pemilihan komponen untuk *personal computer*. Metode penyaringan kolaboratif berbasis *item* juga memiliki kelebihan, salah satunya ialah kemampuan untuk menyaring sebuah data dan melihat sebuah data yang ada, salah satunya dapat dihasilkan melalui riwayat pilihan *user*. Karena keunggulan tersebut, metode *Collaborative Filtering* berbasis *item* bisa menciptakan peningkatan akurasi rekomendasi objek yang dihasilkan. Secara umum, proses pemberian rekomendasi bisa dibedakan atas tiga tahap, yakni sebagai berikut: menemukan pengguna yang serupa, menciptakan neighbour, dan menghitung prediksi berdasarkan neighbour yang telah dipilih. Konsumen atau pelanggan yang dituju adalah penerima prakiraan atau saran yang dihasilkan oleh penyaringan kolaboratif tentang satu atau lebih produk. Algoritma *Adjusted-Cosine Similarity* digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui kesamaan antar pengguna, sedangkan teknik *Weighted Sum* digunakan untuk menghasilkan prediksi. Kedua algoritma tersebut digunakan oleh algoritma *Collaborative Filtering*.

Mengarah kepada penjelasan diatas menjadikan peneliti berencana untuk membuat kajian studi lebih lanjut yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pemilihan Komponen *Personal Computer* Menggunakan Metode *Item-Based Collaborative Filtering* Berbasis Web.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Komponen *Personal Computer*

Ada 2 komponen dalam *Personal Computer* yaitu sebagai berikut (Richki Hardi, 2018) :

#### a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Kumpulan komponen perangkat keras komputer yang mempunyai bentuk fisik maupun bisa dianggap sebagai perangkat yang mampu diperhatikan dan dirasakan. Perangkat keras bisa dipecah atas lima kategori berikut:

1. *Input Device*, yang mengacu pada peralatan input apa pun seperti keyboard, mouse, atau lainnya.
2. *Output Device*, yang meliputi monitor, pencetak, dan peralatan keluaran serupa lainnya
3. *Process Device*, yang meliputi berbagai peralatan pemrosesan termasuk CPU, motherboard, dan lain-lain.
4. *Storage Device*, yang meliputi berbagai jenis storage device seperti solid state disk, hard disk, dan lain-lain.

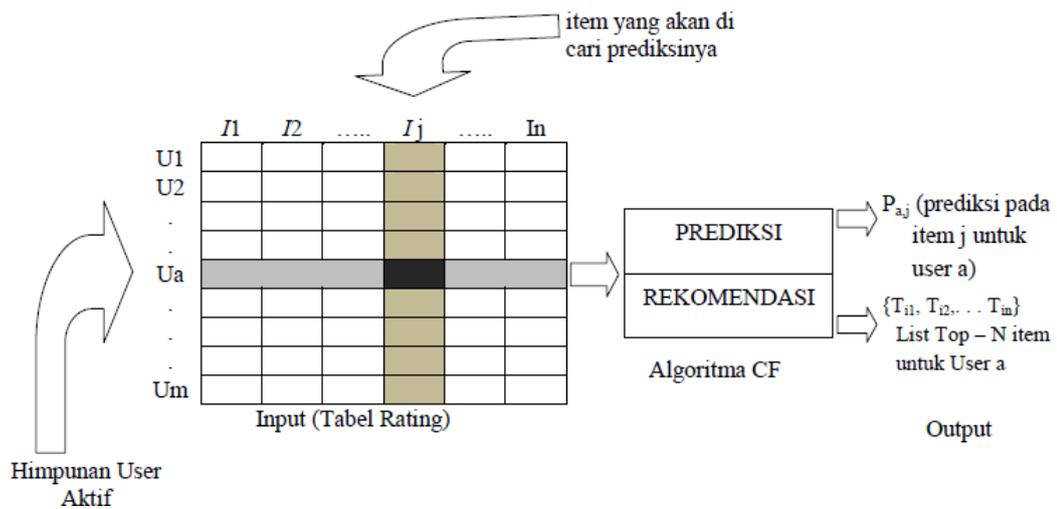
#### b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak memungkinkan orang untuk memanfaatkan komputer, atau perangkat lunak dapat dikatakan menghubungkan pengguna dengan komputer sehingga pengguna dapat memproses data sesuai keinginan mereka. Ada dua kategori *software* adalah sebagai berikut:

- a. *Operating System* (OS), sistem yang mengontrol sumber daya perangkat keras; OS mempunyai penjadwal metodis yang melaksanakan perhitungan tentang pemakaian memori, memproses data, penyimpanan data, dan tugas serupa lainnya. Sistem operasi juga berfungsi sebagai perantara antara aplikasi aplikasi dan komponen fisik mesin.
- b. *Application system*, yang mengacu pada perangkat lunak yang berguna untuk membantu pengguna dalam mencapai tujuan mereka dalam kaitannya dengan pengolahan data dan termasuk aplikasi seperti Microsoft Word, Photoshop, dan sebagainya.

## 2.2 Collaborative Filtering

Teknik menyaring atau menilai objek dengan memanfaatkan pemikiran dan perspektif orang lain dikenal dengan istilah *Collaborative Filtering* (Subekti et al., 2019). Karena sistem mengirimkan data berdasarkan perilaku satu kelompok pengguna yang polanya hampir sama, maka metode *Collaborative filtering* melakukan penyaringan data selama proses berlangsung sehingga dapat memberikan informasi baru kepada pengguna lain. Hal ini dimungkinkan karena fakta bahwa sistem mengirimkan data berdasarkan karakteristik perilaku pengguna. Berikut ini adalah contoh bagaimana pemfilteran kolaboratif dapat digunakan untuk proses pemberian saran kepada pengguna aktif.



**Gambar 1.** Skema Collaborative Filtering

Pada skenario CF, ada daftar  $m$  user yang dilambangkan dengan notasi  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$  serta daftar objek yang dilambangkan dengan notasi  $I = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ . Setiap pengguna  $u_i$  diberi kesempatan untuk mengomentari daftarnya sendiri. Peringkat yang diberikan oleh pengguna disebut sebagai peringkat  $u_i$  pengguna, dan simbolnya adalah  $I_{u_i}$ . Ketika sistem ini telah selesai mencari ketetangaan terdekat pengguna, sistem ini akan mewakili objek yang mungkin diminati pengguna menggunakan dua format berbeda, yaitu:

1. Istilah "prediksi" mengacu pada nilai numerik, dan " $P_{a,j}$ " mengacu pada nilai yang "diprediksi" untuk ditetapkan ke peringkat *item*  $j$  oleh pengguna yang sekarang masuk ( $U_a$ ). Pada skala yang sama dengan nilai yang disampaikan, nilai prediksi ini digunakan (misalnya, dari skala 1 - 5).
2. Rekomendasi adalah daftar hal-hal  $N$  yang pengguna  $U_a$  telah mengindikasikan bahwa mereka menyukai. Biasanya, barang dalam daftar yang disarankan adalah barang yang belum pernah dibeli atau ditinjau oleh pengguna yang secara aktif terlibat dengan situs. Hasil algoritma CF inipun disebut *Top-N Recommendation* dengan nama lain.

Prosedur penyaringan kolaboratif di sini diwakili oleh diagram skematik, yang dapat dilihat pada gambar 2.1. Metode CF menggunakan matriks peringkat untuk mewakili semua *item* pengguna  $m \times n$ , dengan setiap entri mewakili nilai peringkat individu pengguna untuk setiap *item* dalam matriks. Seorang pengguna yang akan mencari barang yang dapat mereka nikmati dengan menggunakan algoritma CF disebut sebagai pengguna aktif ( $U_a$ ) dalam kerangka ini.

## 2.3 Adjusted Cosine Similarity

Salah satu persamaan yang dapat dipergunakan dalam menentukan atau menghitung derajat kesamaan antara dua himpunan benda adalah persamaan persamaan kosinus yang disesuaikan. Dalam artian lainnya, beberapa pengguna mungkin memberikan rating tinggi sementara pengguna lainnya mungkin menawarkan peringkat buruk, berdasarkan selera khusus mereka. Persamaan kesamaan kosinus yang dimodifikasi mempertimbangkan metode penilaian yang bervariasi untuk setiap pengguna (Jepriana et al., 2020a).

$$sim(i, j) = \frac{\sum_{u \in U} (r_{u,i} - \bar{r}_u)(r_{u,j} - \bar{r}_u)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (r_{u,i} - \bar{r}_u)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (r_{u,j} - \bar{r}_u)^2}} \quad (1)$$

Ada 2 komponen dalam *Personal Computer* yaitu sebagai berikut (Richki Hardi, 2018) :

Dengan:

$sim(i, j)$  : nilai kemiripan antara produk  $i$  dan produk  $j$

$u \in U$  : himpunan pengguna  $u$  yang memberikan *rate* pada produk  $i$  dan produk  $j$

$r_{u,i}$  : *rating* pengguna  $u$  pada produk  $i$

$r_{u,j}$  : *rating* pengguna  $u$  pada produk  $j$

$\bar{r}_u$  : rata-rata *rating* pengguna  $u$

Saat melakukan perhitungan untuk menentukan nilai kesamaan, nilai akhir berada di kisaran +1,0 hingga -1,0. Ketika nilai kemiripan mendekati +1,0, ini menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki tingkat kemiripan yang tinggi; ketika nilai kemiripan mendekati -1,0, hal tersebut menunjukkan bahwa barang tersebut saling berlawanan secara langsung.

## 2.4 Weighted Sum

Persamaan *weighted sum* dipergunakan dalam membuat prediksi nilai yang hendak diberikan pemakai dalam sebuah *item* yang tidak pernah di berikan peringkat dan rumus *weighted sum* diperhitungkan sesudah menghitung hasil kemiripan (Jepriana et al., 2020b). Dibawah ini ialah persamaan *weighted sum*:

$$P(u, j) = \frac{\sum_{i \in I} (r_{u,i} * sim_{i,j})}{\sum_{i \in I} |sim_{i,j}|} \quad (2)$$

Dengan:

$P(u, j)$  : prediksi untuk pengguna  $u$  pada produk  $j$ .

$i \in I$  : himpunan produk yang mirip dengan produk  $j$ .

$r_{u,i}$  : *rate* pengguna  $u$  pada produk  $i$ .

$sim_{i,j}$  : nilai kemiripan antara produk  $i$  dan produk  $j$

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisa Sistem

Dalam kajian studi ini akan mempergunakan beberapa kebutuhan dalam perancangan sistem yang terbagi atas kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Namun dalam merakit sebuah *Personal Computer*, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan. Keteledoran dalam merakit sebuah *Personal Computer* bisa mengakibatkan terjadinya *Bottleneck* atau performa PC dapat didefinisikan sebagai sebuah keadaan dimana salah satu komponen dalam PC menyebabkan performa sistem secara keseluruhan menjadi terhambat. Karakteristik diantaranya:

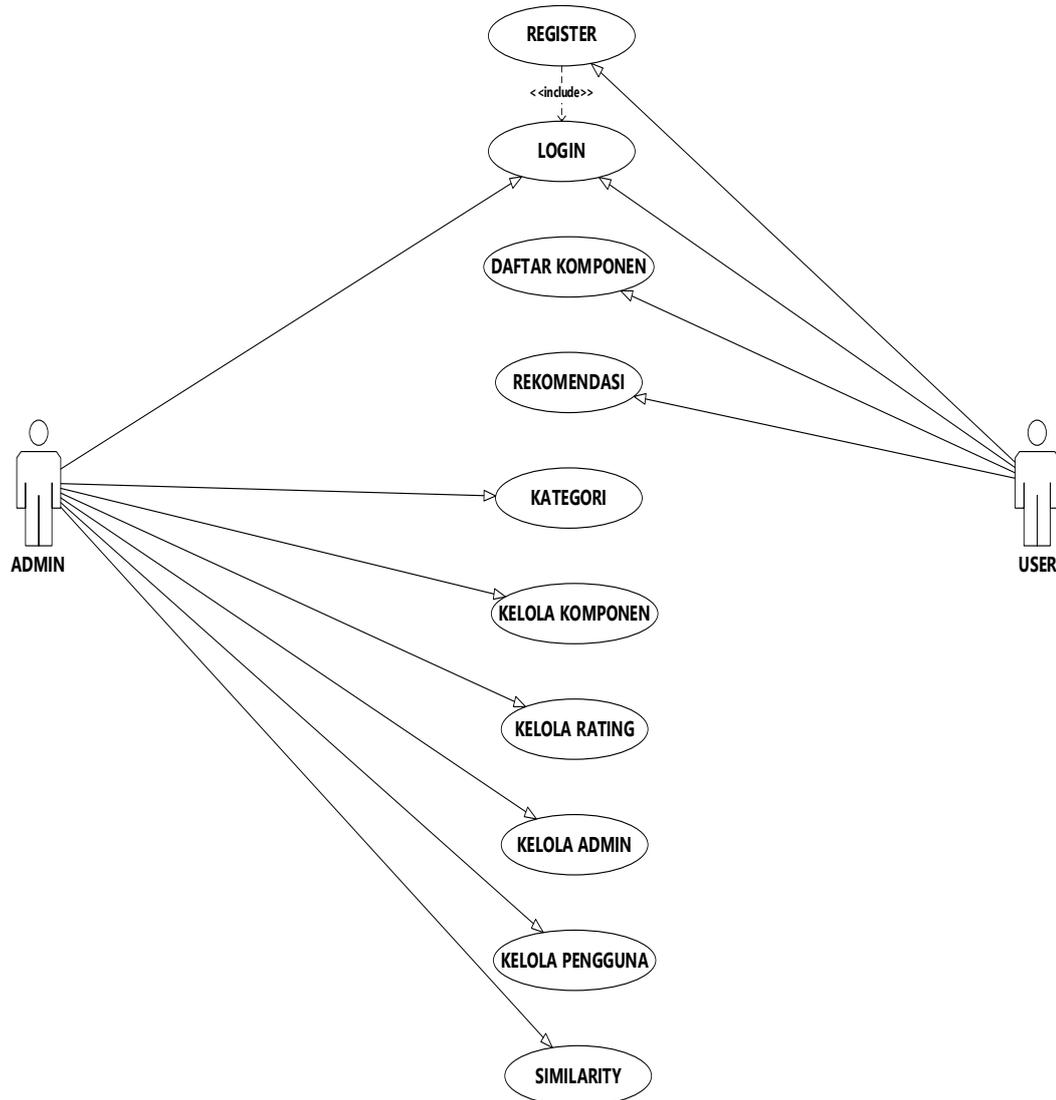
1. Harga  
Konsumen atau pengguna harus menyesuaikan dana yang memiliki
2. Prosesor  
Prosesor ini merupakan komponen utama untuk meningkatkan performa *gaming* dan *multimedia*.
3. Motherboard  
Kesesuaian *motherboard* dengan prosesor harus diperhitungkan. Karena *platform* Intel dan AMD memiliki soket yang berbeda.
4. VGA  
VGA merupakan komponen utama untuk meningkatkan performa *gaming* dan *multimedia*.
5. PSU  
Semakin tinggi spesifikasi yang dimiliki, harus semakin besar pula watt yang dimiliki oleh PSU.

6. RAM
7. RAM merupakan komponen untuk meningkatkan performa *multitasking* dalam *Personal Computer*.
8. SSD  
SSD merupakan komponen untuk mempercepat proses loading aplikasi.

### 3.2 Perancangan Sistem

#### 3.2.1 Use Case Diagram

*Use case* diagram penting untuk mendapatkan pemahaman tentang fungsionalitas yang dapat diakses oleh aktor dalam sistem baru yang sedang dibangun karena menggambarkan interaksi yang terjadi antara pemain dan sistem. Diagram *Use Case* yang akan diberikan dapat dilihat di bawah ini.

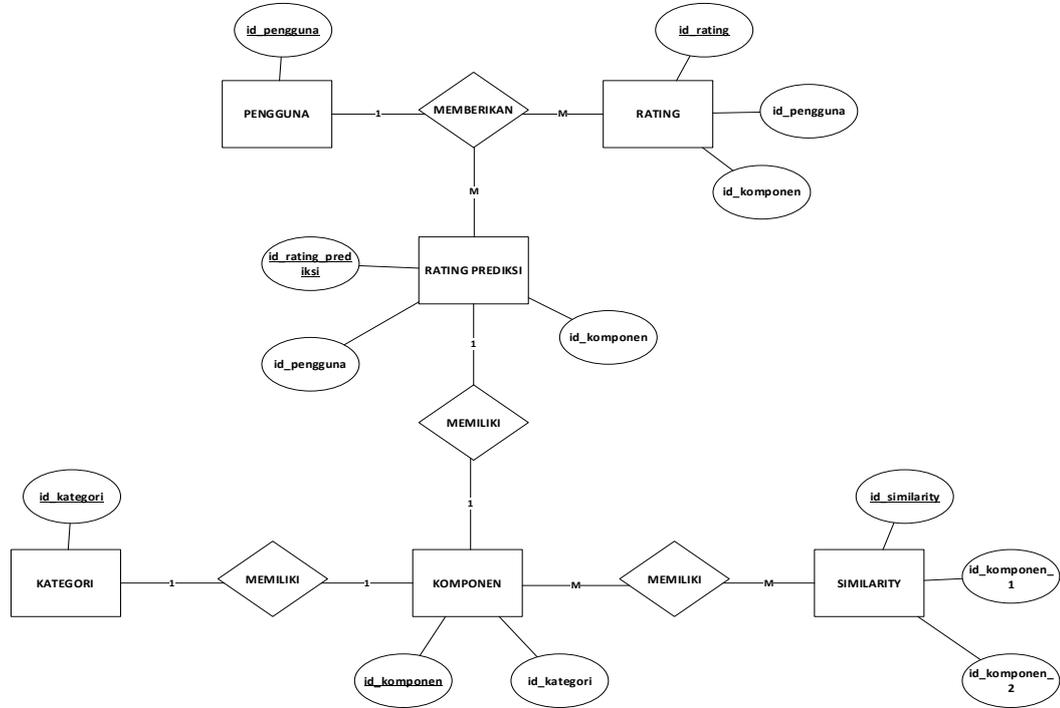


**Gambar 2.** Use Case Diagram

Gambar tersebut merupakan *usecase* diagram pada system yang hendak dirancang yang mana terdapat 2 aktor yaitu admin dan *user*, dimana *user* wajib melakukan register terlebih dahulu untuk bisa melakukan login, dan setelah login *user* bisa melakukan rekomendasi komponen. Sedangkan admin setelah login dapat mengelola menu-menu yang ada seperti Kelola kategori, Kelola komponen, Kelola rating, Kelola pengguna dan melihat nilai similarity dari komponen yang ada.

### 3.2.2 Entity Relationship Diagram

Berikut ini merupakan rancangan erd dari database yang akan dibuat.



**Gambar 3.** Entity Relationship Diagram

Gambar 3 tersebut ialah entiti relation diagram dari sistem yang akan dibuat dimana terdapat 6 tabel yang saling berelasi yaitu kategori berelasi dengan komponen, komponen berelasi dengan similarity dan rating prediksi, sedangkan rating prediksi berelasi dengan table pengguna dan rating.

## 4. IMPLEMENTASI

### 4.1 Implementasi

Implementasi program merupakan hasil dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya.

**Pendaftaran Pengguna**

**Nama Lengkap**

**Username**

**Password**

**Gambar 4.** Registrasi

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman registrasi dari sistem yang akan dibuat dimana user wajib mengisi nama lengkap username dan password.

The login form consists of a white container with a light gray header containing the word "Login". Below the header are two input fields: "Username" and "Password". A green button labeled "Login" is positioned below the password field. At the bottom of the container is a blue button labeled "Kembali Ke Halaman Awal".

**Gambar 5. Login**

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman login dari sistem yang akan dibuat dimana *user* /*admin* wajib mengisi *username* dan *password*.

The screenshot shows a web page titled "Daftar Komponen" with a navigation bar at the top. Below the title is a filter section with a dropdown menu set to "Semua Kategori" and buttons for "Tambahkan" and "Hapus". A table with 9 rows lists various PC components. The table has columns for "No", "Nama Komponen", "Kategori", and "Harga".

No	Nama Komponen	Kategori	Harga
1	AMD Ryzen 3 3100 3.6GHz Up to 3.9GHz Cache 16MB 65W AM4 (Box) - 4 Core - 100-1000009480X - With AM4	Prosesor	Rp. 1.372.000
2	Intel Core i3 10100 3.6GHz 4 Core 8 Thread Gen 10th Comet Lake LGA1200	Prosesor	Rp. 1.900.000
3	AMD Ryzen 5 Pinnacle Ridge 2600 3.4GHz Up to 3.9GHz Cache 16MB 65W AM4 (Box) - 6 Core - YD2600BBAYSO	Prosesor	Rp. 2.099.000
4	Intel Core i5-9400F 2.9GHz Up To 4.1GHz - Cache 9MB (Box) Socket LGA 1151V2 - CoffeeLake Series	Prosesor	Rp. 2.050.000
5	AMD Processor Ryzen 5 3600XT Box Socket AM4 6 Cores 3.8GHz	Prosesor	Rp. 4.200.000
6	AMD Processor Ryzen 5 3500 Box 3.6GHz 6 Cores Socket Am4	Prosesor	Rp. 2.000.000
7	MSI NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti Gaming X-4G GTX1050 Ti GAMING X-4G	VGA	Rp. 3.200.000
8	DIGITAL ALLIANCE NVIDIA GeForce GT 730	VGA	Rp. 900.000
9	HIS AMD Radeon R7 250 iCooler Boost Clock 2GB H250F52G	VGA	Rp. 1.400.000

**Gambar 6. Daftar Komponen**

Gambar diatas merupakan rancangan halaman menu daftar komponen, dimana halaman ini *user* dapat melihat daftar komponen yang tersedia.

The screenshot shows a product detail page for "Intel Core i3 10100 3.6GHz 4 Core 8 Thread Gen 10th Comet Lake LGA1200". It includes the product name, category (Prosesor), price (Rp. 1.900.000), and a description. A yellow box prompts the user to review the component. Below this is a "Rating rata-rata" section showing a 4.5-star rating and a "Review dari user lain" section with four user reviews.

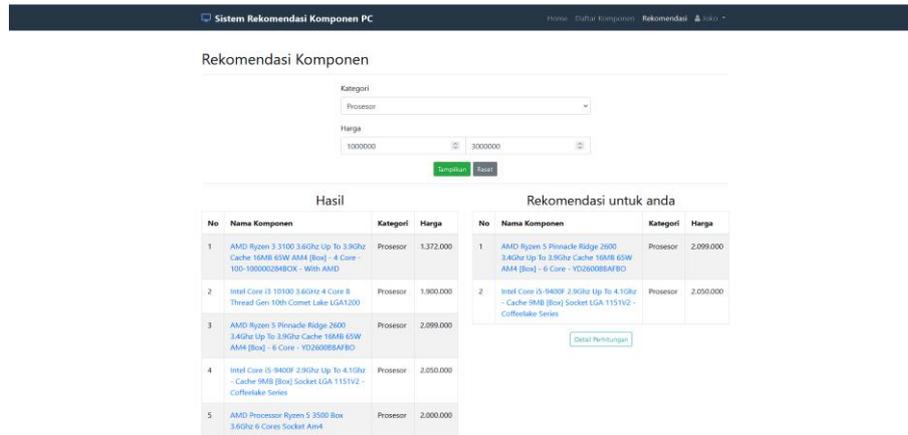
Rating rata-rata  
★★★★☆

Review dari user lain

- Nama User : Nondo  
Review : Bagus sekali
- Nama User : Jiko  
Review : Bagus sekali, harganya juga gak terlalu tinggi
- Nama User : Prabowo  
Review : Gak bagus-bagus amat
- Nama User : Sarjono  
Review : Bagus sekali, sangat direkomendasikan

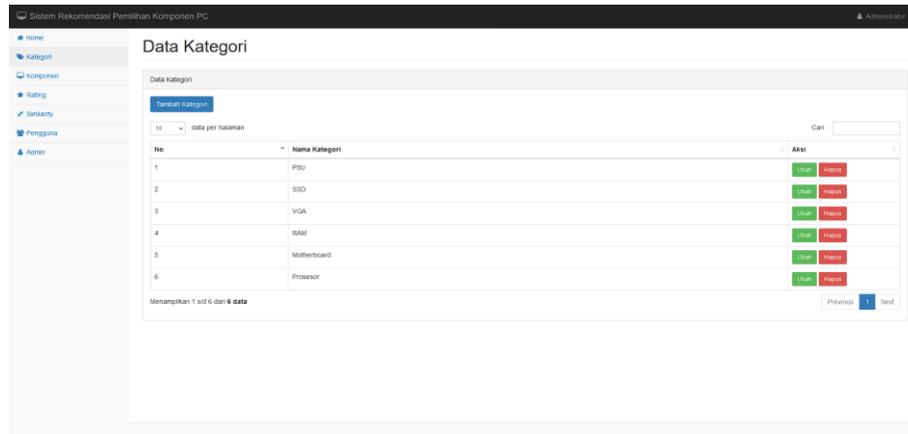
**Gambar 7. Review**

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman review, dimana pada halaman ini *user* dapat melakukan review rating komponen, dihalaman ini juga *user* dapat melihat semua review yang telah dilakukan oleh *user* lain.



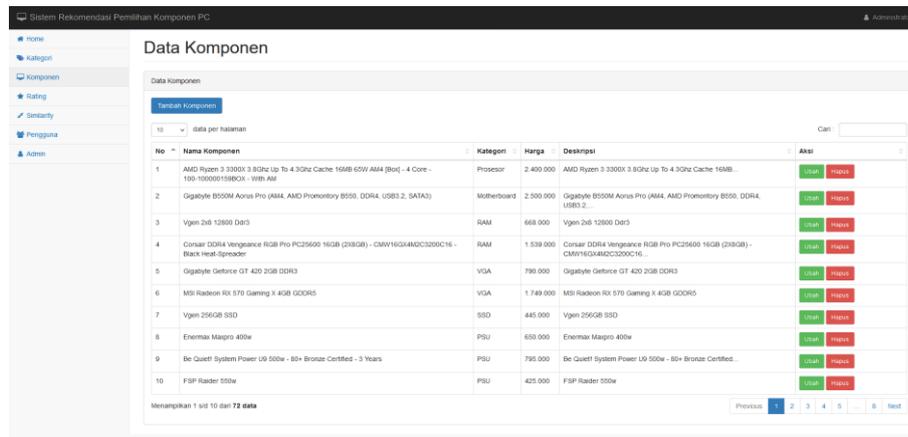
**Gambar 8.** Rekomendasi

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman menu rekomendasi, *user* dapat mengisi kategori dan harga agar menampilkan rekomendasi komponen yang sesuai.



**Gambar 9.** Kategori

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman kategori, dimana pada halaman ini admin dapat menambah merubah dan menghapus data kategori yang ada.



**Gambar 10.** Komponen

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman komponen, dimana pada halaman ini admin dapat menambah merubah dan menghapus data komponen yang ada.

No	Pengguna	Komponen	Rating	Review	Aksi
1	rasakun	ASUS Motherboard Intel Socket 1150 H61M-K	3	murah tapi kualitas baik	Hapus
2	rasakun	Asus ROG STRIX B450-F Gaming (AM4, AMD Promotory B450, DDR4, USB3.1, SATA)	4	terbaik	Hapus
3	rasakun	ASUS Motherboard Intel Socket 1150 H61M-K	4	cukup baik	Hapus
4	Nondo Adi Pratama	AMD Ryzen 5 3400G 3.70GHz Up To 4.20GHz Cache 4MB 65W AM4 (Box) - 4 Core - YD3400CFHBOX - With AMD W	5	processor mantap	Hapus
5	Muhammad Granger	AMD Ryzen 5 Processor Ridge 2600 3.43GHz Up To 3.9GHz Cache 16MB 65W AM4 (Box) - 6 Core - YD2600BFAFBO	4	bagus, regebut, dan kencang	Hapus
6	Adat	Cooler Master MME 550 White v2 80+	5	sangat bagus	Hapus
7	Adat	Etenax Margro 450w	5	sangat bagus	Hapus
8	Adat	Vgen 256GB SSD	4	bagus	Hapus
9	Adat	MSI Radeon RX 570 Gaming X 4GB GDDR5	4	bagus	Hapus
10	Adat	Gigabyte GeForce GT 420 2GB DDR3	3	cukup	Hapus

**Gambar 11. Rating**

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman rating, dimana pada halaman ini admin dapat melihat dan menghapus data rating yang ada.

No	Nama Lengkap	Username	Aksi
1	Nondo	nondo	Hapus
2	Susanto	susanto	Hapus
3	Joko	joko	Hapus
4	Widodo	widodo	Hapus
5	Prabowo	prabowo	Hapus
6	Saprono	saprono	Hapus
7	Giang Saiful Anwar	giang	Hapus
8	Gun Gun Indra Gunawan	gungun	Hapus
9	Lusy Robatul Fadiah	lusy	Hapus
10	Lutfi Nasrati	lutfi	Hapus

**Gambar 12. Pengguna**

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman pengguna, dimana dalam halaman ini admin bisa melihat, melakukan perubahan dan menghapus data pengguna yang ada

No	Komponen 1	Komponen 2	Nilai Similarity
1	AMD Ryzen 5 3100 3.6GHz Up To 3.9GHz Cache 16MB 65W AM4 (Box) - 4 Core - 100-10000264BOX - With AMD	Intel Core i5-9400F 2.9GHz Up To 4.1GHz - Cache 9MB (Box) Socket LGA 1151V2 - Coffelake Series	-1
2	Intel Core i3 10100 3.6GHz 4 Core 8 Thread Gen 10th Comet Lake LGA1200	AMD Ryzen 5 Processor Ridge 2600 3.43GHz Up To 3.9GHz Cache 16MB 65W AM4 (Box) - 6 Core - YD2600BFAFBO	0.789869
3	Intel Core i3 10100 3.6GHz 4 Core 8 Thread Gen 10th Comet Lake LGA1200	Intel Core i5-9400F 2.9GHz Up To 4.1GHz - Cache 9MB (Box) Socket LGA 1151V2 - Coffelake Series	-0.960564
4	Intel Core i3 10100 3.6GHz 4 Core 8 Thread Gen 10th Comet Lake LGA1200	AMD Processor Ryzen 5 3000 Box 3.6GHz 6 Cores Socket Am4	-0.98792
5	AMD Ryzen 5 Processor Ridge 2600 3.43GHz Up To 3.9GHz Cache 16MB 65W AM4 (Box) - 6 Core - YD2600BFAFBO	Intel Core i5-9400F 2.9GHz Up To 4.1GHz - Cache 9MB (Box) Socket LGA 1151V2 - Coffelake Series	-0.655172
6	AMD Ryzen 5 Processor Ridge 2600 3.43GHz Up To 3.9GHz Cache 16MB 65W AM4 (Box) - 6 Core - YD2600BFAFBO	AMD Processor Ryzen 5 3600IT Box Socket Am4 6 Cores 3.6GHz	1
7	AMD Ryzen 5 Processor Ridge 2600 3.43GHz Up To 3.9GHz Cache 16MB 65W AM4 (Box) - 6 Core - YD2600BFAFBO	AMD Processor Ryzen 5 3500 Box 3.6GHz 6 Cores Socket Am4	-0.94665
8	Intel Core i5-9400F 2.9GHz Up To 4.1GHz - Cache 9MB (Box) Socket LGA 1151V2 - Coffelake Series	AMD Processor Ryzen 5 3600IT Box Socket Am4 6 Cores 3.6GHz	-1
9	Intel Core i5-9400F 2.9GHz Up To 4.1GHz - Cache 9MB (Box) Socket LGA 1151V2 - Coffelake Series	AMD Processor Ryzen 5 3000 Box 3.6GHz 6 Cores Socket Am4	0.992734
10	AMD Processor Ryzen 5 3600IT Box Socket Am4 6 Cores 3.6GHz	AMD Processor Ryzen 5 3500 Box 3.6GHz 6 Cores Socket Am4	-1

**Gambar 13. Similarity**

Gambar diatas merupakan hasil rancangan halaman similarity, yang mana dalam halaman ini admin bisa melihat data similarity yang tersedia.

#### 4.2 Perhitungan Metode

Pada perhitungan ini diambil studi kasus *processor* dengan 6 *user* yang saling memberikan rating terhadap *processor* yang berbeda-beda

##### 1. Tiap *user* memberikan rating nilai antara 1-5.

Rating Pengguna

	2	3	4	5	7	20	21	Rata-rata Rating
Susanti		5	4	3				4
Susanto			3	2	1			2.5
Joko		5			3			4
Widodo	4			1				2.5
Prabowo		2	2	4	5			3.25
Sarjono		5		4				4.5

**Gambar 14.** Rating Pengguna

Dimana pada gambar diatas merupakan hasil rating pengguna, 2,3,4,5,7,20,21 merupakan id dari data *processor* yang ada.

##### 2. Menghitung Adjusted Cosine Similarity

Tahapan dalam algoritma ini ialah pencarian nilai kemiripan antara produk yang diperbandingkan dengan menggunakan rumus 2.1.

Contoh :

$$S(2,5) = ((4-2,5)*(1-2,5))/((4-2,5)^2*((1-2,5)^2)) = -1$$

Dan seterusnya sehingga menghasilkan nilai seperti dibawah ini

Adjusted Cosine Similarity

Komponen yang dibandingkan	Komponen yang dibandingkan	Nilai kemiripan
2 - Intel Core i3 10100 3.6GHz...	5 - AMD Prosesor Fm2+ A8-Series A8-7600...	-1
3 - Intel Core i3 10100 3.6GHz...	4 - Intel Core i5 - 8400...	0.780869
3 - Intel Core i3 10100 3.6GHz...	5 - AMD Prosesor Fm2+ A8-Series A8-7600...	-0.968864
3 - Intel Core i3 10100 3.6GHz...	7 - AMD Processor Ryzen 5 3500...	-0.98792
4 - Intel Core i5 - 8400...	5 - AMD Prosesor Fm2+ A8-Series A8-7600...	-0.655172
4 - Intel Core i5 - 8400...	7 - AMD Processor Ryzen 5 3500...	-0.94665
5 - AMD Prosesor Fm2+ A8-Series A8-7600...	7 - AMD Processor Ryzen 5 3500...	0.992734

**Gambar 15.** Hasil Adjusted Cosine Similarity

Setelah mendapatkan nilai similarity, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai prediksi dan mencari *item* yang belum pernah direview oleh pengguna sebelumnya dan akan disarankan kepada konsumen. Hal ini akan dilakukan setelah nilai kesamaan tercapai. Untuk melakukan perhitungan, angka 1 dan  $\geq 0,7$  harus digunakan.

##### 3. Hitung Rating Prediksi Menggunakan Weighted Sum

Rumus perhitungan persamaan untuk menentukan nilai prediksi produk yang akan ditawarkan kepada user akan menjadi jumlah tertimbang, yang akan digunakan untuk menemukan nilai prediksi dengan menggunakan rumus 2.2.

Contoh :

$$= (3*0,992734) / 0.992734$$

$$= 3$$

Kemudian perhitungan berikutnya sesudah dihitung sehingga bisa memberikan hasil seperti dibawah ini.

Hasil Prediksi

Pengguna	Komponen yang direkomendasikan	Rating hasil prediksi
Susanti	7 - AMD Processor Ryzen 5 3500 Box 3.6Ghz 6 Cores Socket Am4	3

**Gambar 16.** Hasil Rekomendasi Sistem

Menghitung Adjusted Cosine Similarity		id Kompo	id Kompo	Nilai kemiripan	Selanjutnya akan dihitung rating prediksi dengan mengambil komponen yang belum di rating oleh pengguna
S(2,5)	-1	2	5	-1	Pengguna Id Komponen Hasil rating prediksi
S(3,4)	0,780869	3	4	0,780869	Susanti 2
S(3,5)	-0,96828	3	5	-0,96828	Susanti 6 4
S(3,7)	-0,98792	3	7	-0,98792	Susanti 7 3
S(4,5)	-0,65517	4	5	-0,65517	Susanti 20
S(4,6)	1	4	6	1	Susanti 21
S(4,7)	-0,94665	4	7	-0,94665	
S(5,6)	-1	5	6	-1	Hasil Rekomendasi Kategori Prosesor Untuk Pengguna Susanti
S(5,7)	0,992734	5	7	0,992734	Id Kompo Nama Komponen
S(6,7)	-1	6	7	-1	6 AMD Processor Ryzen 5 3600Xt Box Socket Am4 6 Cores 3.8Ghz
					7 AMD Processor Ryzen 5 3500 Box 3.6Ghz 6 Cores Socket Am4
-1	bertolak belakang sama sekali	Akan diambil batas minimal nilainya yaitu			
0	normal/independen	Jika >= 0,7 dan <= 1			
1	Mirip				

**Gambar 17.** Hasil Rekomendasi Perhitungan Manual

Pada hasil rekomendasi sistem dan rekomendasi perhitungan manual mendapatkan hasil yang sama dengan sistem yang telah dibuat yaitu AMD Processor Ryzen 5 3600Xt.

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan penelitian yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

- Pemilihan personal computer melalui menerapkan pendekatan *Item-Based Collaborative Filtering* dapat menghasilkan rekomendasi berupa komponen PC melalui proses pemilihan kategori dan rentang harga yang diinputkan oleh user.
- Aplikasi yang dibuat telah diuji menggunakan metode blackbox dan pengujian perhitungan manual dan telah mendapatkan hasil bahwa dengan pengujian blackbox sistem sudah tidak memiliki error dan sesuai dengan yang diharapkan, lalu dengan pengujian perhitungan manual mendapatkan hasil yaitu perhitungan manual dengan perhitungan pada sistem telah mendapatkan hasil yang sama.

### 5.2 Saran

Maka setelah penelitian ini dilakukan, terdapat saran untuk melakukan pengembangan yaitu:

- Metode atau algoritma yang dipergunakan dalam kajian studi ini bisa di kombinasikan dengan algoritma yang lain, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih baik lagi dan bisa memberikan rekomendasi ke pengguna yang belum pernah memiliki komponen PC.
- Menambahkan API untuk daftar komponen PC, sehingga tidak perlu input manual pada menu komponen di admin.

## REFERENCES

- Aeni, N., Prihatin, T., & Utanto, Y. (2019). Pengembangan model blended learning berbasis masalah pada mata pelajaran sistem komputer. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*.
- Anam, M. S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Sosial Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes. In *JTECS : Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem & Komputer* (Vol. 1, Issue 1).
- Indriawan, W., & Irham Gufroni, A. (2020). SISTEM REKOMENDASI PENJUALAN PRODUK PERTANIAN MENGGUNAKAN METODE ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING. *Jurnal Siliwangi*, 6(2).



- Jepriana, I. W., & Hanief, S. (2020). Metode Item-Based Collaborative Filtering Untuk Model Sistem Rekomendasi Konsentrasi Penjurusan Di Stmik Stikom Bali. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 6(1), 20–29.
- Merdekawati, A., & Rahayu, L. K. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Ekonomi Menggunakan Algoritma C4.5. *Serambi Engineering*, VI(1).
- Prasetyo, B., Haryanto, H., Astuti, S., Astuti, E. Z., & Rahayu, Y. (2019a). Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone. *Eksplora Informatika*, 9(1), 17–27. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i1.244>
- Prasetyo, B., Haryanto, H., Astuti, S., Astuti, E. Z., & Rahayu, Y. (2019b). Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone. *Eksplora Informatika*, 9(1), 17–27. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i1.244>
- Richki Hardi, Z. (2018). Implementasi Sistem Keamanan Komputer Menggunakan Sistem Terintegrasi Client Server Metode Service Oriented Architecture (SOA). *JURNAL TEKNOLOGI TERPADU*.
- Setiawan, Y., Nurwanto, A., & Erlansari, A. (2019). IMPLEMENTASI ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING DALAM PEMBERIAN REKOMENDASI AGENDA WISATA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Pseudocode*, 1. [www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode](http://www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode)
- Subekti, P., & Andini, T. D. (2019). Pemanfaatan Metode Item Based Collaborative Filtering Untuk Rekomendasi Wisata Di Kabupaten Malang. 13(2), 143–150.