

SISTEM REKOMENDASI PEMBELIAN SMARTPHONE

Davin Sebastian¹⁾ Jap Tji Beng²⁾ Wasino³⁾

^{1) 2) 3)} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta 11440 Indonesia
email: davin.825180011@stu.untar.ac.id¹⁾ t.jap@untar.ac.id²⁾ wasino@fti.untar.ac.id³⁾

ABSTRACT

The development of communication technology allows people to interconnected with each other without being limited by distance, space and time. Smartphone is one of the communication tools that is now widely used by everyone as a communication tool between people. And now many companies offer a variety of smartphone products, but it provides difficulties to everyone in choosing the most suitable smartphone for them. Therefore a recommendation system is needed to overcome these difficulties. In this study a smartphone purchase recommendation system was made based on other user ratings, a smartphone brand that uses the collaborative filtering method. This system can recommend a smartphone brand based on the results of the similarity calculation of the users who later one user will be compared to another user then from the comparison results between users searched for the Similarity value that is closest to 1 which means similar.

Key words

Recommendation Systems, Smartphones, Ratings, Collaborative Filtering.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi komunikasi dapat menghubungkan orang yang satu dengan yang lainnya dengan tidak dibatasi jarak, ruang, dan waktu. Penggabungan dari bermacam-macam fitur dari alat komunikasi sudah menjadi satu perangkat komunikasi yang dikenal dengan sebutan smartphone [1].

Smartphone (Ponsel pintar) sekarang menjadi perangkat yang wajib dimiliki bagi setiap orang, masyarakat kini sangat aktif memakai smartphone sebagai perangkat komunikasi antar sesama [2].

Pada pasar produk (smartphone) kelas atas yang kompetitif, banyak perusahaan menawarkan beragam produk (smartphone) untuk bersaing dengan pangsa pasar di

berbagai segmen. Karena banyaknya informasi mengenai berbagai produk (smartphone) alternatif yang kompetitif, user menghadapi masalah untuk membandingkan dan memilih produk (smartphone) yang paling sesuai [3].

Masalah tersebut bisa diminimalisir memakai satu sistem yang bisa menampilkan rekomendasi berupa alternatif-alternatif dari smartphone yang beredar di pasaran [4]. Salah satu metode yang sangat diketahui untuk membuat sistem rekomendasi adalah Collaborative Filtering [5].

2. Landasan Teoritik

2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah sistem yang menyeleksi pilihan barang dan informasi yang menggunakan preferensi dari user, profil user atau penilaian khalayak untuk mendukung satu user pada proses identifikasi konten yang menarik dan memiliki potensi tinggi untuk dipilih, dibeli atau dipakai [6].

2.2 Keputusan Pembelian

Keputusan pembelian merupakan keputusan yang disebabkan minat yang dirasakan pada seseorang kepada satu barang dan memiliki keinginan untuk membeli, mencoba, memakai, atau memiliki barang tersebut [7].

2.3 Smartphone

Smartphone merupakan handphone yang memiliki fitur software di dalamnya. Pada umumnya smartphone sama juga dengan suatu perangkat teknologi yang sama seperti komputer. Smartphone terlampau unggul disebabkan oleh tersedianya teknologi berupa layar sentuh (touchscreen). Hadirnya smartphone membuat user yang berkomunikasi ke segala penjuru menjadi negara lebih mudah [8].

2.4 Rating

Rating merupakan bagian dari ulasan yang memakai simbol bintang untuk mengutarakan pendapat user [9]. Pada umumnya dalam skala rating memiliki skala rating dari satu sampai dengan lima yang ditentukan oleh user, semakin skala bintang mendekati lima maka ulasan akan semakin baik [10].

2.5 Collaborative Filtering

Collaborative Filtering merupakan metode rekomendasi yang di mana sistem memproses penjumlahan kepada rating atau opsi pada satu barang, kemudian akan menghasilkan pola dari user dari history rating user ke sistem, dan akan diberikan rekomendasi baru menurut persamaan antar pola dari user yang ada [11].

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Collaborative Filtering (CF). Collaborative Filtering mengevaluasi barang dengan memakai penilaian user lain. Ide pokoknya ialah untuk memanfaatkan informasi terhadap perilaku di masa lalu maupun penilaian dari suatu himpunan user yang selanjutnya dipakai untuk memperhitungkan barang mana yang diminati oleh suatu user [12].

Pearson correlation merupakan perhitungan korelasi yang banyak diimplementasikan untuk menghitung nilai similarity [13]. Berikut merupakan rumus dari pearson correlation:

$$sim(k,l) = \frac{\sum_{u=1}^m (R_{u,k} - \bar{R}_k)(R_{u,l} - \bar{R}_l)}{\sqrt{\sum_{u=1}^m (R_{u,k} - \bar{R}_k)^2} \sqrt{\sum_{u=1}^m (R_{u,l} - \bar{R}_l)^2}}$$

Gambar 1 Rumus Pearson Correlation

Keterangan:

- $sim(k,l)$: nilai kesamaan (similarity) dari user k dan user l
- \bar{R}_k dan \bar{R}_l : rata-rata penilaian (rating) terhadap barang k dan barang l
- $R_{u,k}$ dan $R_{u,l}$: penilaian dari user u terhadap barang k dan barang l
- m : total jumlah user.

3. Hasil Pengujian

Penelitian ini menghasilkan sebuah system rekomendasi user-based collaborative filtering menghitung

kemiripan antara user berdasarkan rating yang diberikan oleh kedua user. Perhitungan *similarity* user-based collaborative filtering adalah sebagai berikut.

Terdapat 6 user yang disimbolkan sebagai:

- user 1
- user 2
- user 3
- user 4
- user 5
- user 6

Memberi data rating terhadap 5 merek smartphone berikut:

- xiaomi
- realme
- samsung
- vivo
- oppo

Kemudian menghasilkan data rating user yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rating user terhadap merek smartphone

user	xiaomi	realme	samsung	vivo	oppo
1	0	0	5	0	0
2	5	4	5	0	0
3	4	0	0	0	0
4	5	0	4	0	0
5	0	0	5	0	0
6	0	0	5	3	0

Kemudian, mencari avg (rata-rata) rating dari setiap user. Rata-rata rating didapat dari hasil penjumlahan semua nilai rating kemudian dibagi dengan jumlah rating. Perhitungan rata-rata sebagai berikut:

1. Perhitungan rata-rata user 1:

$$\frac{0 + 0 + 5 + 0 + 0}{5} = 1$$

2. Perhitungan rata-rata user 2:

$$\frac{5 + 4 + 5 + 0 + 0}{5} = 2,8$$

3. Perhitungan rata-rata user 3:

$$\frac{4 + 0 + 0 + 0 + 0}{5} = 0,8$$

4. Perhitungan rata-rata user 4:

$$\frac{5 + 0 + 4 + 0 + 0}{5} = 1,8$$

5. Perhitungan rata-rata user 5:

$$\frac{0 + 0 + 5 + 0 + 0}{5} = 1$$

6. Perhitungan rata-rata user 6:

$$\frac{0 + 0 + 5 + 3 + 0}{5} = 1,6$$

Kemudian hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata rating user

user	xiaomi	realm	samsung	vivo	oppo	avg
1	0	0	5	0	0	1
2	5	4	5	0	0	2,8
3	4	0	0	0	0	0,8
4	5	0	4	0	0	1,8
5	0	0	5	0	0	1
6	0	0	5	3	0	1,6

Pada tabel 2, avg merupakan hasil perhitungan rata-rata dari rating masing-masing user. Kemudian memilih merek xiaomi dan Samsung dikarenakan banyaknya rating yang diberikan user untuk merek *xiaomi* dan merek *samsung* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pemilihan merek *xiaomi* dan *samsung*

user	xiaomi	samsung	avg	xiaomi - avg	samsung - avg
1	0	5	1	-1	4
2	5	5	2,8	2,2	2,2
3	4	0	0,8	3,2	-0,8
4	5	4	1,8	3,2	2,2
5	0	5	1	-1	4
6	0	5	1,6	-1,6	3,4

Pada tabel 3, *xiaomi-avg* dan *samsung-avg* merupakan hasil dari rating user pada tiap merek dikurangi dengan avg (rata-rata). Kemudian mencari hasil similarity antara user,

pemilihan Dalam penelitian ini, sample yang diambil adalah user ke-4, yang kemudian akan dicari nilai *similarity*nya dengan rumus Pearson Correlation sebagai berikut:

1. Perhitungan similarity user 4 dengan user 1 :

$$\text{sim}(4,1) = \frac{(5 - 1,8)(0 - 1)}{\sqrt{(5 - 1,8)^2} \sqrt{(0 - 1)^2}} + \frac{(4 - 1,8)(5 - 1)}{\sqrt{(4 - 1,8)^2} \sqrt{(5 - 1)^2}}$$

$$\text{sim}(4,1) = \frac{(3,2)(-1)}{\sqrt{(3,2)^2} \sqrt{(-1)^2}} + \frac{(2,2)(4)}{\sqrt{(2,2)^2} \sqrt{(4)^2}}$$

$$\text{sim}(4,1) = \frac{-3,2}{\sqrt{10,24} \sqrt{1}} + \frac{8,8}{\sqrt{4,84} \sqrt{16}}$$

$$\text{sim}(4,1) = \frac{5,6}{\sqrt{15,08} \sqrt{17}}$$

$$\text{sim}(4,1) = \frac{5,6}{3,883298 \times 4,123106}$$

$$\text{sim}(4,1) = \frac{5,6}{16,01125}$$

$$\text{sim}(4,1) = 0,349754$$

2. Perhitungan similarity user 4 dengan user 2 :

$$\text{sim}(4,2) = \frac{(5 - 1,8)(5 - 2,8)}{\sqrt{(5 - 1,8)^2} \sqrt{(5 - 2,8)^2}} + \frac{(4 - 1,8)(5 - 2,8)}{\sqrt{(4 - 1,8)^2} \sqrt{(5 - 2,8)^2}}$$

$$\text{sim}(4,2) = \frac{(3,2)(2,2)}{\sqrt{(3,2)^2} \sqrt{(2,2)^2}} + \frac{(2,2)(2,2)}{\sqrt{(2,2)^2} \sqrt{(2,2)^2}}$$

$$\text{sim}(4,2) = \frac{7,04}{\sqrt{10,24} \sqrt{4,84}} + \frac{4,84}{\sqrt{4,84} \sqrt{4,84}}$$

$$\text{sim}(4,2) = \frac{11,88}{\sqrt{15,08} \sqrt{9,68}}$$

$$\text{sim}(4,2) = \frac{11,88}{3,883298 \times 3,11127}$$

$$\text{sim}(4,2) = \frac{11,88}{12,08199}$$

$$\text{sim}(4,2) = 0,983282$$

3. Perhitungan similarity user 4 dengan user 3:

$$\text{sim}(4,3) = \frac{(5-1,8)(4-0,8)}{\sqrt{(5-1,8)^2} \sqrt{(4-0,8)^2}} + \frac{(4-1,8)(0-0,8)}{\sqrt{(4-1,8)^2} \sqrt{(0-0,8)^2}}$$

$$\text{sim}(4,3) = \frac{(3,2)(3,2)}{\sqrt{(3,2)^2} \sqrt{(3,2)^2}} + \frac{(2,2)(-0,8)}{\sqrt{(2,2)^2} \sqrt{(-0,8)^2}}$$

$$\text{sim}(4,3) = \frac{10,24}{\sqrt{10,24} \sqrt{10,24}} + \frac{-1,76}{\sqrt{4,84} \sqrt{0,64}}$$

$$\text{sim}(4,3) = \frac{8,48}{\sqrt{15,08} \sqrt{10,88}}$$

$$\text{sim}(4,3) = \frac{8,48}{3,883298 \times 3,298485}$$

$$\text{sim}(4,3) = \frac{8,48}{12,809}$$

$$\text{sim}(4,3) = 0,662035$$

4. Perhitungan similarity user 4 dengan user 5:

$$\text{sim}(4,5) = \frac{(5-1,8)(0-1)}{\sqrt{(5-1,8)^2} \sqrt{(0-1)^2}} + \frac{(4-1,8)(5-1)}{\sqrt{(4-1,8)^2} \sqrt{(5-1)^2}}$$

$$\text{sim}(4,5) = \frac{(3,2)(-1)}{\sqrt{(3,2)^2} \sqrt{(-1)^2}} + \frac{(2,2)(4)}{\sqrt{(2,2)^2} \sqrt{(4)^2}}$$

$$\text{sim}(4,5) = \frac{-3,2}{\sqrt{10,24} \sqrt{1}} + \frac{8,8}{\sqrt{4,84} \sqrt{16}}$$

$$\text{sim}(4,5) = \frac{5,6}{\sqrt{15,08} \sqrt{17}}$$

$$\text{sim}(4,5) = \frac{5,6}{3,883298 \times 4,123106}$$

$$\text{sim}(4,5) = \frac{5,6}{16,01125}$$

$$\text{sim}(4,5) = 0,349754$$

5. Perhitungan similarity user 4 dengan user 6:

$$\text{sim}(4,6) = \frac{(5-1,8)(0-1,6)}{\sqrt{(5-1,8)^2} \sqrt{(0-1,6)^2}} + \frac{(4-1,8)(5-1,6)}{\sqrt{(4-1,8)^2} \sqrt{(5-1,6)^2}}$$

$$\text{sim}(4,6) = \frac{(3,2)(-1,6)}{\sqrt{(3,2)^2} \sqrt{(-1,6)^2}} + \frac{(2,2)(3,4)}{\sqrt{(2,2)^2} \sqrt{(3,4)^2}}$$

$$\text{sim}(4,6) = \frac{-5,12}{\sqrt{10,24} \sqrt{2,56}} + \frac{7,48}{\sqrt{4,84} \sqrt{11,56}}$$

$$\text{sim}(4,6) = \frac{2,36}{\sqrt{15,08} \sqrt{14,12}}$$

$$\text{sim}(4,6) = \frac{2,36}{3,883298 \times 3,757659}$$

$$\text{sim}(4,6) = \frac{2,36}{14,59211}$$

$$\text{sim}(4,6) = 0,161731$$

Kemudian dari perhitungan diatas menghasilkan tabel pembilang, dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel pembilang

user a	user b	(user a*b) xiaomi	(user a*b) samsung	a+b
4	1	-3,2	8,8	5,6
4	2	7,04	4,84	11,88
4	3	10,24	-1,76	8,48
4	-	-	-	-
4	5	-3,2	8,8	5,6
4	6	-5,12	7,48	2,36

Pada tabel 4, user a merupakan user 4, user b merupakan user lainnya, (user a*b) xiaomi merupakan hasil perkalian xiaomi-avg antara user 4 dengan user lainnya dan (user a*b) samsung dan hasil perkalian samsung-avg antara user 4 dengan user lainnya. Kemudian tabel penyebut, dapat dilihat pada dan tabel 5.

Tabel 5. Tabel Penyebut

user a	user b	pow (xiaomi-avg)	pow (samsung-avg)	pow jumlah	akar	a*b
4	1	1	16	17	4,123 1056	16,011 246
4	2	4,84	4,84	9,68	3,111 2698	12,081 987
4	3	10,24	0,64	10,88	3,298 4845	12,808 997
4	-	10,24	4,84	15,08	3,883 2976	-
4	5	1	16	17	4,123 1056	16,011 246
4	6	2,56	11,56	14,12	3,757 6588	14,592 107

Pada tabel 5, *pow(xiaomi-avg)* merupakan hasil kuadrat dari *xiaomi-avg* dan *pow(samsung-avg)* merupakan hasil kuadrat dari *samsung-avg*, *pow jumlah* merupakan hasil penjumlahan *pow(xiaomi-avg)* dan *pow(samsung-avg)*, *akar* merupakan hasil akar dari *pow jumlah*, dan *a*b* merupakan hasil perkalian akar user 4 dengan user lainnya. Kemudian dari kedua tabel pembilang dan penyebut menghasilkan tabel hasil nilai akhir similarity, dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Tabel hasil akhir similarity

user a	user b	pembilang	penyebut	hasil
		a+b	a*b	
4	1	5,6	16,01125	0,3497542
4	2	11,88	12,08199	0,983282
4	3	8,48	12,809	0,6620347
4	5	5,6	16,01125	0,3497542
4	6	2,36	14,59211	0,1617313

Pada tabel 6, hasil merupakan pembagian dari *pembilang* dengan *penyebut*. Kemudian dari hasil nilai similarity tersebut dapat disimpulkan bahwa user 4 dengan user 2 memiliki similarity (kesamaan) yang paling besar diantara user-user lainnya.

Karena nilai hasil dari perhitungan similarity user 4 dengan user2 sebesar 0,983282 dan mendekati 1, yang di

mana nilai similarity diantara -1 hingga +1, yang jika hasil similarity mendekati +1, maka kesamaan antara kedua user sangat dekat. dan jika hasil similarity 0, maka nilai similarity (kesamaan) antara kedua user tidak ada, dan kemudian jika hasil similarity mendekati -1, maka similarity (kesamaan) antara kedua user bertolak belakang.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, sistem rekomendasi yang menggunakan metode collaborative filtering adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini memberikan rekomendasi smartphone berdasarkan rating user pada tiap merek smartphone.
2. Penggunaan metode Collaborative Filtering untuk menghitung hasil similarity pada satu user dengan user lainnya.
3. Pada penelitian ini dilakukan uji coba pada user 4 dan dicari user lainnya yang mempunyai similarity yang sama dengan user ke 4, dan dari hasil tersebut user ke 2 adalah user yang mempunyai similarity yang lebih besar dengan user ke 4.

REFERENSI

- [1] Daeng, I. T. M., Mewengkang, N. N., & Kalesaran, E. R. (2017). Penggunaan smartphone dalam menunjang aktivitas perkuliahan oleh mahasiswa FISPOL UNSRAT Manado. *Acta Diurna Komunikasi*, 6(1).
- [2] Timbowo, D. (2016). Manfaat Penggunaan Smartphone Sebagai Media Komunikasi (Studi pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Sam Ratulangi). *Acta Diurna Komunikasi*, 5(2).
- [3] Yuen, K. K. F. (2017). The fuzzy cognitive pairwise comparisons for ranking and grade clustering to build a recommender system: An application of smartphone recommendation. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 61, 136-151.
- [4] Kusnadi, A., Widiarso, C. K., & Hugeng, H. (2016). Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Berbasis Web. *Ultima InfoSys: Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 7(1), 31-37.
- [5] Jayadi, E., Mulyawan, B., & Lauro, M. D. (2020). Implementasi Metode Collaborative Filtering untuk Analisis Data Belanja Konsumen Berbasis Website (Studi Kasus Restoran MyKitchen). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 9(1), 57-61.
- [6] Daniel, D., Mulyawan, B., & Sutrisno, T. PEMBUATAN APLIKASI E-COMMERCE BERBASIS WEB DENGAN FITUR REKOMENDASI MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 10(1).
- [7] Marlius, D. (2017). Keputusan pembelian berdasarkan faktor psikologis dan bauran pemasaran pada PT. Intercom Mobilindo Padang. *Jurnal pundi*, 1(1).

- [8] Rahman, N. T., & Kholifah, I. N. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Smartphone Dengan Menggunakan Metode Smart (Simple Multy Attribute Rating). *JURNAL FASILKOM (teknologi inFormASi dan Ilmu KOMputer)*, 10(3), 184-191.
- [9] Arbaini, P. (2020). Pengaruh consumer online rating dan review terhadap keputusan pembelian pada pengguna marketplace tokopedia. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 7(1).
- [10] Mulyandi, M. R. (2022). PENGARUH ONLINE CUSTOMER REVIEW DAN ONLINE CUSTOMER RATING TERHADAP MINAT BELI PELANGGAN E-COMMERCE. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Pariwisata dan Perhotelan*, 1(1), 121-125.
- [11] Februariyanti, H., Laksono, A. D., Wibowo, J. S., & Utomo, M. S. (2021). IMPLEMENTASI METODE COLLABORATIVE FILTERING UNTUK SISTEM REKOMENDASI PENJUALAN PADA TOKO MEBEL. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 9(1).
- [12] Ramadhanty, E. (2020). Penerapan Metode Collaborative Filtering Pada Sistem Informasi Penjualan dan Pembelian Studi Kasus: Website Toko Helda Collection. *Jurnal STRATEGI-Jurnal Maranatha*, 2(2), 564-580.
- [13] Prasetyo, B., Haryanto, H., Astuti, S., Astuti, E. Z., & Rahayu, Y. (2019). Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone. *Jurnal Eksplora Informatika*, 9(1), 17-27.

Davin Sebastian, Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Sistem Informasi Universitas Tarumanagara.

Jap Tji Beng, Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara.

Wasino, Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara.