

SISTEM REKOMENDASI MAKANAN TIO CIU MENGGUNAKAN COLLABORATIVE FILTERING

Philip Bryan Halim¹, Dyah Erny Herwindiati², Manatap Sitorus³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas

Tarumanagara, Jln. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta, 11440, Indonesia

E-mail: ¹philip.535160026@stu.untar.ac.id, ² dyahh@fti.untar.ac.id, ³ manataps@fti.untar.ac.id

Abstrak

Dengan perkembangan dari inovasi teknologi, seseorang dapat memesan berbagai jenis makanan dengan mudah dan hal ini berdampak pada industri kuliner. Saat orang menjadi lebih sadar akan berbagai macam makanan yang dapat dipesan, orang-orang mulai memakan berbagai jenis variasi makanan. Salah satu jenis variasi makanan yang dapat dipesan adalah jenis makanan tio ciu. Oleh karena itu, sebuah sistem program akan di buat yang dapat digunakan oleh orang-orang yang senang dengan jenis makanan tio ciu untuk dapat mendapatkan rekomendasi makanan tio ciu sehingga mereka dapat mencari tahu mengenai makanan tio ciu yang belum pernah mereka coba sebelumnya. Pembuatan program ini akan menggunakan metode Collaborative Filtering. Berdasarkan test yang dilakukan, metode Collaborative Filtering dapat memberikan pengguna sebuah rekomendasi berdasarkan penilaian yang mereka berikan sebelumnya.

Kata kunci—Collaborative Filtering, Kuliner, Makanan Tio Ciu

Abstract

With the advancement of technological innovation, people can order any kind of food easily and this impacts the culinary industries. As people became aware of any kind of foods available to be ordered, people began to eat a different kinds of food varieties. One kind of food variety available to be ordered is the tio ciu food. Therefore, an information system program was designed that can be used by people who like to eat tio ciu foods to be able to get another tio ciu food recommendation so that they can find out more about tio ciu foods that they haven't eaten yet. The design of this program applies the Collaborative Filtering method. Based on the test, Collaborative Filtering can give user a food recommendation based on their rating beforehand.

Keywords— Collaborative Filtering, Culinary, Tio Ciu Food

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan munculnya berbagai macam gadget dan software akan berbanding lurus dengan munculnya berbagai macam inovasi-inovasi terbaru dalam bidang teknologi. Kemajuan dalam bidang teknologi ini telah memberikan dampak yang baik terhadap berbagai macam sektor usaha dalam masyarakat, seperti contohnya sektor usaha kuliner. Berdasarkan survei yang diadakan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) yang dilaksanakan bulan April 2019, jumlah pengguna internet di Indonesia Sebesar 171,7 juta jiwa atau sekitar 64,8% dari total populasi penduduk Indonesia sebanyak 264 juta jiwa. Pengguna internet tersebut meningkat 10,2% atau 27,9 juta orang yang dibandingkan dengan pengguna internet tahun sebelumnya

(APJII 2019) [1]. Hal ini membuktikan bahwa masyarakat Indonesia saat ini tidak dapat terlepas dari adanya peran internet.

Pangan merupakan salah satu kebutuhan utama dari manusia yang akan dikonsumsi secara rutin dan terus-menerus. Hal ini menjadikan banyak sekali bisnis usaha kuliner yang menawarkan berbagai macam jenis makanan dari yang paling sederhana sampai yang paling mewah sekalipun. Tidak jarang ditemukan makanan-makanan khas daerah tertentu dijual oleh beberapa usaha kuliner. Salah satu jenis makanan yang ditawarkan oleh beberapa bisnis kuliner adalah jenis makanan *tio ciu*. Bagi para pencinta kuliner terutama kuliner yang berjenis Chinese food, jenis makanan *tio ciu* merupakan jenis makanan yang umum untuk dibeli. Namun banyaknya makanan yang berjenis makanan *tio ciu* membuat calon pembeli terkadang merasa kesulitan untuk menentukan jenis makanan *tio ciu* yang akan mereka beli

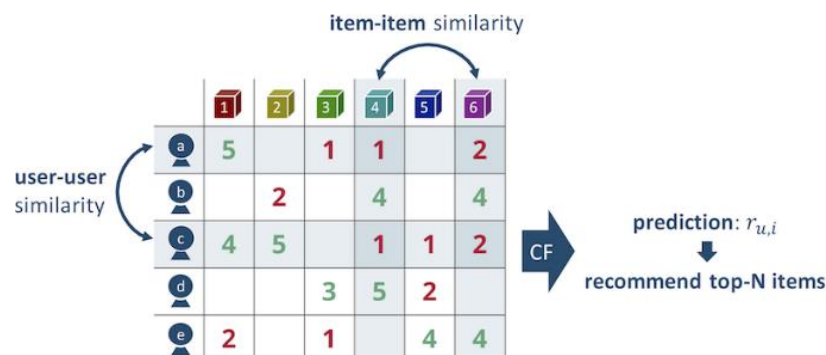
Oleh sebab itu, melalui rancangan ini, dibuatlah aplikasi yang dapat membantu seseorang dalam menentukan jenis makanan *tio ciu* yang cocok dengan mereka berdasarkan preferensi mereka sendiri yang berbasis website dengan menggunakan metode Item-Based Collaborative Filtering. Nama program aplikasi yang dibuat adalah Tiociufood. Data yang digunakan adalah data hasil kuesioner seseorang yang telah mencoba jenis makanan *tio ciu* sebelumnya untuk dijadikan data latih. input program menggunakan data penilaian terhadap makanan *tio ciu* dari seseorang yang telah mencoba makanan tersebut sebelumnya untuk dijadikan sebagai data uji. Setelah itu, program akan menghasilkan output kepada pengguna yang menggunakan program berupa hasil hasil rekomendasi makanan *tio ciu*,

Tujuan dari perancangan ini adalah untuk memberikan rekomendasi terhadap pengguna untuk dapat mencoba jenis makanan *tio ciu* yang belum pernah mereka coba sebelumnya berdasarkan penilaian mereka terhadap satu atau lebih makanan *tio ciu* yang sudah pernah mereka coba sebelumnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Collaborative Filtering

Collaborative filtering (CF) merupakan proses penyaringan atau pengevaluasian item dengan menggunakan opini dari orang lain. Ide utamanya adalah untuk mengeksplorasi informasi mengenai perilaku di masa lampau maupun opini dari suatu komunitas pengguna yang kemudian digunakan untuk memprediksi item mana yang akan disukai atau menarik bagi seorang pengguna [2]



Gambar 1 Metode Collaborative Filtering (Sumber: <https://medium.com/analytics-vidhya/overview-of-collaborative-filtering-algorithms-9a76d2eb861b>)

Collaborative Filtering dibagi menjadi 2 jenis, yaitu *Item-Based Collaborative Filtering* dan *User-Based Collaborative Filtering*. *Item-based collaborative filtering* atau kolaboratif berdasarkan produk memberikan rekomendasi kepada pengguna lain berdasarkan nilai kemiripan item atau produk yang dihitung berdasarkan nilai peringkat yang diberikan oleh pengguna. Hal yang melatarbelakangi pendekatan metode ini adalah pengguna akan lebih tertarik dengan barang yang memiliki kemiripan dengan barang yang disukai oleh pengguna tersebut dan cenderung akan menghindari barang yang mirip dengan barang yang tidak disukai oleh pengguna tersebut. Dalam penerapan metode ini tidak diperlukan identifikasi dari kelompok pengguna yang memiliki kemiripan untuk menghasilkan rekomendasi, metode ini juga menghasilkan rekomendasi yang lebih cepat [3].

Berbeda dengan user-based, item-based lebih terfokus terhadap suatu item yang dimana metode ini tidak mencoba untuk mencocokkan kesamaan antar pengguna. Item-based merupakan sebuah metode rekomendasi yang didasari atas adanya kesamaan antara pemberian rating terhadap suatu produk dengan produk yang dibeli. Dari tingkat kesamaan produk, kemudian dibagi dengan parameter kebutuhan pelanggan untuk memperoleh nilai kegunaan produk. Produk yang memiliki nilai kegunaan tertinggi lah yang kemudian dijadikan rekomendasi [4].

2.2 Cosine Similarity

Cosine Similarity merupakan metode yang digunakan untuk menghitung nilai kemiripan antara dua item yang berbeda. Ide mendasar dalam menghitung nilai kemiripan antara dua item i dan j yang pertama adalah dengan memisahkan atau mengisolasi pengguna-pengguna yang telah menilai baik item i maupun item j dan menerapkan perhitungan kemiripan untuk menentukan nilai kemiripan (S_i, j) antara item i dan item j [5].

$$similarity(i, j) = \frac{\sum_u r_{(u,i)} r_{(u,j)}}{\sqrt{\sum_u r_{(u,i)}^2} \sqrt{\sum_u r_{(u,j)}^2}} \quad (1)$$

Keterangan:

- $similarity(i, j)$: nilai kemiripan antara *item* i dan j .
- $r_{(u,i)}$: rating pengguna u terhadap *item* i .
- $r_{(u,j)}$: rating pengguna u terhadap *item* j .

2.3 Weighted Sum

Weighted Sum atau Weight Sum Model (WSM) adalah metode yang paling dikenal dan pengambilan keputusan Sederhana multi-kriteria untuk mengevaluasi sejumlah alternatif dalam hal sejumlah kriteria keputusan [6]. Untuk dapat menghitung prediksi suatu item terhadap pengguna dengan membandingkan nilai *rating* yang pernah diberikan oleh pengguna terhadap suatu *item* dengan kemiripan *item* tersebut dengan yang lainnya, akan digunakan metode *Weighted Sum*.

$$P_{(u,j)} = \frac{\sum_{i \in j} (R_{u,i} * S_{i,j})}{\sum_{i \in j} |S_{i,j}|} \quad (2)$$

Keterangan:

- $P_{(u,j)}$: Prediksi pengguna u pada produk j .
- $i \in j$: Himpunan produk yang mirip dengan produk j .
- $R_{u,i}$: Rate pengguna u pada produk i .
- $S_{i,j}$: Nilai kemiripan antara produk i dan produk j .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian pada metode *Collaborative Filtering* menggunakan data penilaian pengguna terhadap satu atau lebih makanan *tio ciu*. Jika pengguna memberikan nilai 1 menandakan pengguna tidak suka makanan tersebut dan jika pengguna memberikan nilai 5 menandakan pengguna sangat suka dengan makanan tersebut. Untuk contoh data penilaian pengguna terhadap makanan *tio ciu* dalam website hasil rancangan dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah.

	Fu Yung Hai	Ngohiong	Sapo Tahu	Bistik Babi	Ifumie	Lo Mie	Babi Kecap	Caysim Cah	Pak Lay Cah	Mun Tahu	Kwetlaw Sapi	Khailan Cah	Babi Kuluyuk	Sapi Cah	Tahu Kuah Sayur Asin	Hie Pien Saos	Cap Cay Cah	Bubur Babi	Kodok Cah	Udang Yam Ha
agnatasya	5	4	4	0	0	4	5	2	3	5	4	2	5	3	3	0	2	4	0	0
bona lingga	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
ewaldo filbert	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	3	4	5	5	4	5
christine lee	5	3	5	3	4	4	5	4	3	4	5	4	3	4	3	3	5	3	2	2
hendy	5	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0
cynthia	4	3	2	5	4	3	2	4	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	2	2
hermul	4	3	4	4	2	4	2	4	3	4	5	3	3	4	3	3	4	3	1	4
tania k	3	5	5	5	4	4	3	2	0	5	4	2	3	4	4	0	2	5	0	0
mylinda luana christi	4	0	0	0	0	0	5	2	4	0	5	0	0	4	0	0	4	0	0	0
ari	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ketjle	4	4	4	5	3	4	5	4	4	5	3	4	4	3	3	4	5	5	4	5
handri	3	5	4	5	4	4	3	5	5	4	5	5	5	5	2	3	5	3	1	1
anthony	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
yohana martadinata	3	2	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	2	3	5	2	0	0
yohanes lukiyanto	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	4	5	0	0
hendri chen	5	4	4	4	0	1	3	0	0	0	5	2	0	0	0	0	5	0	0	0
kevin kurniawan	5	4	5	5	3	4	5	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5	2	2	5
aleksander	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
isamuddin	5	4	5	0	5	5	0	1	1	1	5	1	1	5	3	0	5	0	0	5
devi susilawati	3	3	3	0	3	3	0	3	3	3	5	2	0	3	3	3	3	0	0	2
vivia alvita	3	3	5	3	5	5	5	3	3	5	1	5	3	3	1	3	5	5	5	5
debby lay	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	0	5	4	5	4	4	4
william halim bunarto	5	4	4	3	4	5	4	5	3	5	5	5	4	5	3	3	5	5	5	5
graciele	4	5	5	3	3	2	3	3	2	4	5	2	3	3	4	2	2	3	0	3
manatap sitorus	3	3	4	4	3	3	4	4	0	3	3	3	3	3	0	3	4	4	4	0
rahmad noer agommy	4	4	4	4	4	5	0	4	4	4	4	5	0	5	5	0	5	0	0	5
michael heavyside	5	5	4	5	5	5	5	0	4	4	4	4	5	4	2	3	4	4	4	4

Gambar 2 Data penilaian pengguna

Berdasarkan Gambar 2 di atas, diketahui bahwa website yang dirancang akan menggunakan 20 jenis makanan *tio ciu* sebagai acuan dalam memberikan rekomendasi terhadap pengguna, sedangkan untuk data pengguna sendiri akan digunakan sebanyak 140 orang. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan nilai kemiripan antar makanan satu dengan yang lainnya menggunakan metode *Cosine Similarity*. Contoh hasil perhitungan nilai kemiripan dari 2 jenis makanan *tio ciu* oleh sistem dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

No.	Food Name 1	Food Name 2	Similarity
1	sapi cah	cap cay cah	0.9761180502328408
2	sapi cah	bistik babi	0.9743565688930905
3	sapi cah	kwetlaw sapi	0.9718187177451232
4	sapi cah	sapo tahu	0.9700895728017649
5	sapi cah	fu yung hai	0.96942473506819
6	sapi cah	babi kecap	0.9687610284372536
7	sapi cah	lo mie	0.9684038276984507
8	sapi cah	ifumie	0.9673499924562662
9	sapi cah	ngohiong	0.9671107127877127
10	sapi cah	hie pien saos	0.9658595521991927
11	sapi cah	babi kuluyuk	0.9644161377062643
12	sapi cah	bubur babi	0.9604032164681989
13	sapi cah	udang yam ha	0.9548881851524218
14	sapi cah	mun tahu	0.9517484056648021
15	sapi cah	khailan cah	0.9506327543972843
16	sapi cah	pak lay cah	0.9490732393974178
17	sapi cah	caysim cah	0.9462432397152211
18	sapi cah	tahu kuah sayur asin	0.9391876102041454
19	sapi cah	kodok cah	0.8900362471284267

Gambar 3 Nilai kemiripan makanan Sapi Cah

Philip Bryan Halim: Sistem Rekomendasi Makanan Tio Ciu Menggunakan Collaborative Filtering

No.	Food Name 1	Food Name 2	Similarity
1	bubur babi	hie pien saos	0.9745836263746348
2	bubur babi	ngohiong	0.9744845110048536
3	bubur babi	mun tahu	0.9676456350334441
4	bubur babi	babi kuluyuk	0.9675063793610399
5	bubur babi	ifumie	0.9654102864982305
6	bubur babi	udang yam ha	0.9653068857466446
7	bubur babi	babi kecap	0.9639297774900798
8	bubur babi	bistik babi	0.9635951596001063
9	bubur babi	fu yung hai	0.96341707521566
10	bubur babi	lo mie	0.9608458549281577
11	bubur babi	sapi cah	0.9604032164681989
12	bubur babi	sapo tahu	0.957206171533769
13	bubur babi	cap cay cah	0.9544566773901345
14	bubur babi	pak lay cah	0.9518879992779691
15	bubur babi	kwetiaw sapi	0.9477079870618448
16	bubur babi	khailan cah	0.9430847517808119
17	bubur babi	kodok cah	0.9423224304314121
18	bubur babi	caysim cah	0.9292497734845369
19	bubur babi	tahu kuah sayur asin	0.9290029322275747

Gambar 4 Nilai kemiripan makanan Bubur Babi

Berdasarkan kedua gambar dari hasil perhitungan nilai kemiripan diatas, selanjutnya nilai kemiripan dari masing-masing makanan tersebut akan disimpan dan digunakan untuk mencari nilai rekomendasi makanan untuk pengguna dengan menggunakan metode *Weighted Sum*. Untuk mendapatkan rekomendasi makanan, pengguna sebelumnya perlu memberikan rating terhadap makanan seperti pada gambar

Tiociufood

[Discover](#) [About Us](#) [Recommendation](#) [Log Out](#)



Tio Ciu 78

(non-halal)

Jl. Raya Mangga Besar No.78C, RT.6/RW.1, Taman Sari, Kec. Taman Sari, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta

11150

11 am - 8 pm

[Add Review](#)

Gambar 5 Halaman detail restoran

Gambar 6 Modal untuk memilih makanan

Gambar 7 Modal untuk memberi penilaian makanan

Berdasarkan Gambar 7 di atas, setelah pengguna memberikan penilaian terhadap satu atau lebih makanan, maka perhitungan prediksi untuk rekomendasi makanan dapat dilakukan berdasarkan penilaian yang diberikan pengguna.

Nilai rekomendasi makanan didapatkan dengan cara menghitung nilai prediksi dari makanan yang belum pernah dinilai oleh pengguna atau makanan dengan nilai penilaian sebesar 0. Contoh data input penilaian pengguna yang akan digunakan dalam percobaan perhitungan nilai prediksi makanan dapat dilihat pada Tabel 1 dengan data latih sebesar 140.

Tabel 1 Contoh input penilaian satu pengguna

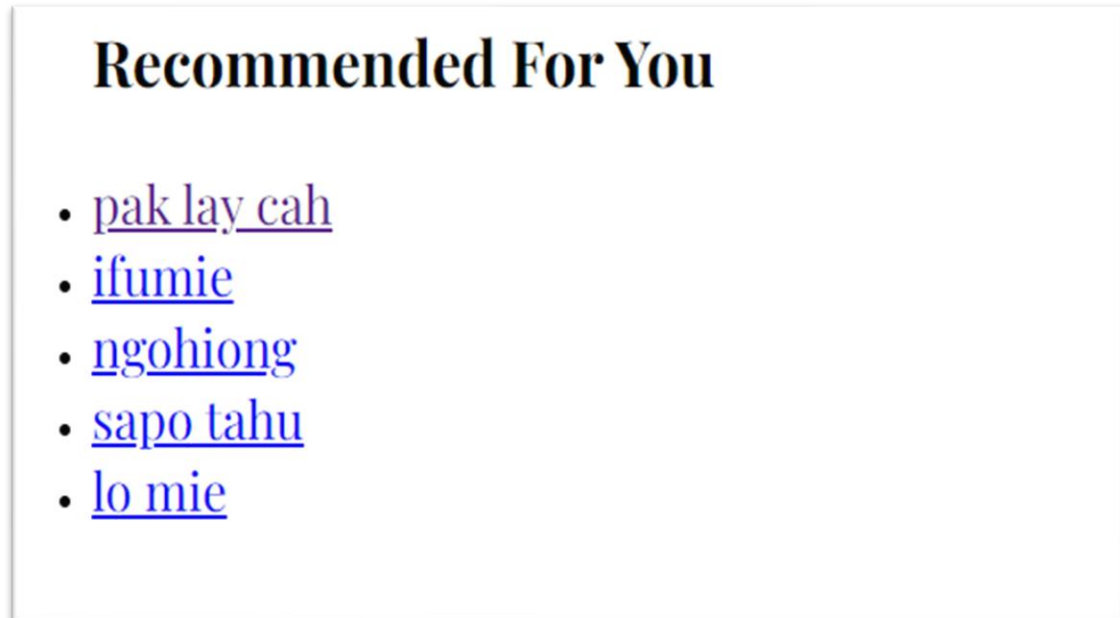
No.	Nama Makanan	Rating
1	Fu Yung Hai	3
2	Ngohiong	0
3	Sapo Tahu	0
4	Bistik Babi	4
5	Ifumie	0
6	Lo Mie	0
7	Babi Kecap	3
8	Caysim Cah	2
9	Pak Lay Cah	0
10	Mun Tahu	2
11	Kwetiaw Sapi	4
12	Khailan Cah	2
13	Babi Kuluyuk	3
14	Sapi Cah	3
15	Tahu Kuah Sayur Asin	1
16	Hie Pien Saos	0
17	Cap Cay Cah	3
18	Bubur Babi	3
19	Kodok Cah	0
20	Udang Yam Ha	0

Berdasarkan tabel di atas, nilai penilaian 0 terhadap suatu makanan menunjukkan bahwa pengguna tersebut belum pernah mencoba dan memberikan penilaian terhadap makanan tersebut. Daftar makanan yang bernilai 0 tersebut yang nantinya akan dihitung untuk mendapatkan nilai prediksinya dan makanan yang memiliki nilai prediksi tertinggi akan direkomendasikan terhadap pengguna tersebut. Hasil perhitungan nilai prediksi makanan berdasarkan data input pada Tabel 1 dapat dilihat pada Gambar 5.

No.	Food Name	Food Rate
1	ngohiong	1.744
2	udang yam ha	1.739
3	hie pien saos	1.740
4	fu yung hai	1.584
5	caysim cah	1.636
6	sapo tahu	1.742
7	pak lay cah	1.751
8	mun tahu	1.636
9	khailan cah	1.633
10	kwetiaw sapi	1.539
11	lo mie	1.740
12	sapi cah	1.411
13	babi kuluyuk	1.591
14	bistik babi	1.533
15	cap cay cah	1.584
16	ifumie	1.744
17	bubur babi	1.578
18	babi kecap	1.583
19	kodok cah	1.727

Gambar 8 Hasil nilai prediksi makanan

Berdasarkan Gambar 8 di atas, akan diambil daftar makanan yang sebelumnya belum memiliki nilai pada Tabel 1, lalu daftar makanan tersebut akan diurutkan berdasarkan nilai prediksi tertinggi hingga terendah. Makanan dengan nilai tertinggi adalah makanan yang akan direkomendasikan kepada pengguna. Contoh hasil rekomendasi dari 5 makanan dengan nilai prediksi tertinggi pada website hasil rancangan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 9 Hasil rekomendasi makanan pada website

Pak Lay Cah sebagai makanan dengan nilai prediksi tertinggi akan mendapatkan urutan teratas dalam hasil rekomendasi kepada pengguna yang kemudian akan disusul dengan daftar makanan lain dengan nilai yang berurutan setelahnya.

Pengujian akurasi juga dilakukan dengan menggunakan data penilaian makanan yang sama pada Tabel 1 dan membandingkannya dengan. Hasil dari pengujian akurasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil pengujian akurasi

No.	Nama Makanan	Rating	Rating Prediksi	Error
1	Fu Yung Hai	3	1.584	1.416
4	Bistik Babi	4	1.533	2.467
7	Babi Kecap	3	1.583	1.417
8	Caysim Cah	2	1.636	0.364
10	Mun Tahu	2	1.636	0.364
11	Kwetiauw Sapi	4	1.539	2.461
12	Khailan Cah	2	1.633	0.367
13	Babi Kuluyuk	3	1.591	1.409
14	Sapi Cah	3	1.589	1.411
15	Tahu Kuah Sayur Asin	1	1.681	0.681
17	Cap Cay Cah	3	1.584	1.416
18	Bubur Babi	3	1.578	1.422
Rata-rata				1.266

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pengujian sistem rekomendasi makanan tio ciu menggunakan *Collaborative Filtering* adalah sebagai berikut:

1. Perancangan ini menghasilkan sebuah website yang dapat digunakan oleh penggunannya untuk mendapatkan rekomendasi makanan *tio ciu*.
2. Metode *Collaborative Filtering* dapat memberi rekomendasi terhadap pengguna berdasarkan penilaian yang telah diberikan oleh pengguna sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahyudiyono, 2019, Implikasi Penggunaan Internet Terhadap Partisipasi Sosial di Jawa Timur, *Jurnal Komunika*, Vol. 8, No. 2, Hal. 64
- [2] Lisniati, D., Ristu, S., 2012, Penerapan Metode Collaborative Filtering Menggunakan Rating Implisit pada Sistem Perekomendasi Pemilihan Film di Rental VCD, *Jurnal Itsmart*, Vol. 1, No. 2, Hal. 55
- [3] Andrew, H., R., Panji, W., W., 2018, Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering, *Jurnal Masyarakat Informatika*, Vol. 9, No. 2, Hal. 26
- [4] Anthea, A., P., David, B., T., 2015, Rancang Bangun Recommender System dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering untuk Studi Kasus Tempat Kuliner di Surabaya, *JUI SI*, Vol. 1, No. 2, Hal. 104
- [5] Badrul, S., George, K., Joseph, K., John, R., 2001, Item-Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms, *Proceedings of the 10th International Conference on World Wide Web*, Hal. 285
- [6] Dikky, H., 2019, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Dana Alokasi Khusus Menerapkan Metode Weighted Sum Model, *Jurnal Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah*, Vol. 7, No. 1, Hal. 25