

Sistem Rekomendasi Menu Paket Miklur Menggunakan Metode *Content-Based Filtering* dan Algoritma Apriori

Dodyk Kurniawan¹, Patmi Kasih²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹dodyksevenfold77@gmail.com, ²fatkasih@gmail.com

Abstrak –Miklur merupakan salah satu kedai minuman susu di Kota Kediri. Kedai Miklur menawarkan berbagai varian minuman susu, teh, kopi dan soda. Dari varian minuman susu, terdapat varian yang kurang diminati oleh customer sehingga kedai menjadi sepi mengakibatkan penjualan rendah, kurang laku dan pembeli berkurang. Ide promosi menu juga belum bisa menarik hati customer untuk mencoba menu-menu yang ada. Hal ini membuat omset kedai tidak mengalami kenaikan dan customer merasa bosan karena pilihan menu yang itu-itu saja. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah solusi yang dapat memberikan sebuah rekomendasi untuk memperkirakan informasi yang menarik bagi pengguna dan membantu calon customer dalam memutuskan barang apa saja yang dipilih, salah satunya adalah menu paket yang diminati customer. Tujuan penelitian ini untuk membuat sebuah aplikasi yang membantu merekomendasi menu paket yang sesuai minat customer. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Content-Based Filtering* dan Algoritma Apriori. *Content-Based Filtering* merupakan metode sistem rekomendasi yang memberikan informasi rekomendasi berdasarkan kriteria pada suatu item. Sedangkan Algoritma Apriori merupakan algoritma yang menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. Menurut hasil uji coba dari 40 record data training, nilai minimum support=40% dan nilai minimum confidence=40%, maka mendapatkan hasil rekomendasi berdasarkan rating tertinggi 0,5 dan juga membentuk aturan asosiasi dengan nilai confidence 100%.

Kata Kunci— Sistem Rekomendasi, *Content-Based Filtering*, Apriori.

1. PENDAHULUAN

Kedai Miklur merintis usaha dengan menggunakan susu sebagai bahan utama dalam pembuatan minuman pada kedai tersebut. Dari sini mereka berhasil menciptakan pasarnya sendiri. Bisnis ini muncul karena inovasi, kreativitas dan keunikan dari pendiri kedai Miklur yang ingin membuka peluang usaha baru dan berbeda dari yang lain.

Kedai Miklur menawarkan beberapa varian menu mulai yang ada, mulai dari varian susu, varian teh, varian kopi dan juga varian soda. Untuk menu best sellernya adalah varian susu. Dari semua menu tersebut terdapat beberapa menu yang kurang diminati customer, seperti varian soda yang mana soda kurang cocok untuk dikonsumsi di segala kalangan usia.

Selain menu yang kurang diminati, Kedai Miklur juga belum memiliki ide promosi yang menarik customer. Hal ini membuat omset tidak mengalami kenaikan dan membuat pelanggan merasa bosan karena terdapat pilihan menu yang hanya itu-itu saja.

Untuk itu diperlukan sebuah strategi pemasaran yang efisien guna untuk mempertahankan serta meningkatkan angka penjualan pada kedai Miklur. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah sebuah rekomendasi menu paket pilihan. Rekomendasi ini didasarkan pada tingkat minat customer yang membeli minuman di Miklur. Customer dapat sekaligus membeli beberapa menu dari berbagai varian yang ada. Customer bisa

mencoba minuman dari varian yang laku hingga yang kurang laku.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu membangun sebuah sistem yang dapat memberikan sebuah rekomendasi untuk memperkirakan informasi yang menarik bagi pengguna dan membantu calon customer dalam memutuskan menu paket apa saja yang dipilih. Sistem rekomendasi menu ini menggunakan metode *Content-Based Filtering* dan algoritma Apriori.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan sebuah rekomendasi menu paket minuman yang tersedia di Kedai Miklur menggunakan metode *Content-Based Filtering* dan algoritma Apriori, sehingga memudahkan customer dalam memilih menu paket apa yang sesuai minat untuk dibeli di Kedai Miklur.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

1. Sistem Rekomendasi

Sistem Rekomendasi adalah suatu aplikasi untuk menyediakan dan merekomendasikan suatu item dalam membuat suatu keputusan yang diinginkan oleh pengguna.

“Sistem Rekomendasi merupakan sebuah (web) alat personalisasi yang menyediakan pengguna sebuah informasi daftar item-item yang sesuai dengan keinginan masing-masing pengguna” [2].

2. Association Rule

Association rule adalah teknik data mining yang digunakan untuk menemukan aturan asosiatif di dalam suatu kombinasi item [3]. Maka dari itu, asosiasi termasuk dalam metode analisis market basket. Market Basket Analysis adalah Analisis terhadap kebiasaan membeli customer dengan mencari asosiasi dan korelasi antara item-item berbeda yang diletakkan customer dalam keranjang belanjanya.

3. Content-Based Filtering

Content Based Filtering merupakan sistem rekomendasi yang mempergunakan profil preferensi pengguna dan deskripsi item untuk menghasilkan sebuah rekomendasi [4]. Algoritma yang digunakan adalah TF-IDF [5]. Untuk mencari nilai IDF dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$idf_i = \log\left(\frac{n}{df_i}\right) \dots \dots \dots (1)$$

Untuk menghitung bobot (W) dapat menggunakan rumus dibawah ini :

$$W = TF \times (IDF + 1) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

n = jumlah semua

df = jumlah dokumen yang memiliki term i

W = bobot setiap dokumen

IDF = inverse document frequency

4. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah salah satu teknik yang digunakan untuk menemukan aturan asosiasi. Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. Terdapat dua proses utama pada algoritma apriori, yaitu :

1. Penggabungan (*Join*) Setiap item dikombinasikan dengan item yang lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.
2. Pemangkasan (*Prune*) Hasil kombinasi item akan dipangkas dengan menggunakan minimum support yang telah ditentukan pengguna.

Algoritma apriori bertujuan untuk menemukan frequent itemsets pada kumpulan data. Analisis apriori merupakan suatu proses untuk menemukan semua aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk nilai pendukung (Support) dan nilai kepastian (Confidence). Banyaknya hasil rekomendasi tergantung dengan nilai support dan nilai confidence yang diberikan [1]. Nilai pendukung dari sebuah itemset bisa didapatkan dengan rumus:

$$\text{Suport (A)} = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \dots \dots \dots (3)$$

Sedangkan jika menggunakan dua itemset atau lebih bisa didapatkan dengan rumus :

$$\text{Suport (A, B)} = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}} \dots \dots \dots (4)$$

Setelah menentukan nilai support pada item set berfrekuensi tinggi maka akan dibentuk aturan asosiasi yang menyatakan kuatnya hubungan kombinasi itemset. Untuk menentukan aturan asosiasi dibutuhkan minimal dua itemset, yaitu dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Confidence} = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung A dan B}}{\Sigma \text{transaksi yang mengandung A}} \dots \dots \dots (5)$$

2.2 Analisa Sistem

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian terkait sistem rekomendasi oleh peneliti. Bahwa hasil rekomendasi yang didapatkan dengan metode *content-based filtering* dan algoritma apriori lebih tinggi dan akurat.

Pada penelitian kali ini, mengembangkan sistem rekomendasi yang telah dilakukan menggunakan metode *content-based filtering* dan algoritma apriori dengan menambahkan kriteria baru pada sistem rekomendasi sebagai bahan kerangka berpikir.

Kerangka berpikir ini menggunakan perhitungan dengan dua metode, yaitu metode *Content-Based Filtering* dan metode Algoritma Apriori yang membutuhkan data produk dan kriteria produk menu Miklur sebagai bahan perhitungan. Gambar 1 merupakan data produk yang dibutuhkan.

No	Nama Produk							
	Kode Barang	Varian susu	Kode Barang	Varian Soda	Kode Barang	Varian Teh	Kode Barang	Varian Kopi
1	A1	Signature Mango	B1	Mojito Melon Squash	C1	Thai Tea	D1	Matcha Bean Latte
2	A2	Signature Strawberry	B2	Mojito Lemon Squash	C2	Lemon Tea	D2	Americano
3	A3	Signature Chocolate	B3	Soda Gembira	C3	Milk Tea	D3	Espresso
4	A4	Signature Orange	B4	Kow Cooler	C4	Lychee Tea	D4	Cappuccino Crème
5	A5	Signature Melon	B5	Ocean Blue	C5	Taro Tea	D5	Hazelnut Latte
6	A6	Signature Vanilla	B6	Grand Forest	C6	Oreo Tea	D6	Caramel Latte
7	A7	Milksake Taro	B7	Red Rose	C7	Brown Sugar Tea	D7	Vanilla Latte
8	A8	Milksake Matcha	B8	Happy Squash	C8	Chesse Tea	D8	Mocaccchino
9	A9	Milksake Banana	B9	Orange Squash	C9	Matcha Tea	D9	Ice Coffe Latte
10	A10	Signature Oreo	B10	Greeny Mojito	C10	Strawberry Tea	D10	Thai Coffe

Gambar 1. Tabel Data Produk

Pertama, menyiapkan data produk yang berisi nama kriteria dan rating yang sudah ada sebelumnya. Kriteria yang digunakan pada proses filtering adalah rasa yang berisi susu, soda, teh, kopi, kemudian harga yang berisi murah, sedang dan mahal serta kriteria usia yang berisi remaja, dewasa dan anak-anak.

INPUT RATING USER	KODE BRG	KRITERIA PRODUK									
		RASA				HARGA			USIA		
		SUSU	SODA	TEH	KOPI	MURAH	SEDANG	MAHAL	REMAJA	DEWASA	ANAK
9	A1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
7	B2	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
8	B3	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
6	C4	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
4	C5	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
?	D2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
?	D7	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
?	B9	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
?	A9	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
?	A10	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1

Gambar 2. Tabel Kriteria Produk

Pada gambar 2 menentukan data kriteria produk berdasarkan Rasa, Harga dan Usia yang beragam dan sesuai dengan produk.

INPUT RATING USER	KODE BRG	KRITERIA PRODUK									
		RASA				HARGA				USIA	
		SUSU	SODA	TEH	KOPI	MURAH	SEDANG	MAHAL	REMAJA	DEWASA	ANAK
9	A1	9	0	0	0	0	9	0	9	9	9
7	B2	0	7	0	0	0	0	7	7	0	0
8	B3	8	8	0	0	0	8	0	8	0	0
6	C4	0	6	0	0	6	0	0	6	6	6
4	C5	4	0	4	0	4	0	0	4	4	4
TOTAL		21	21	4	0	10	17	7	34	19	19

Gambar 3. Tabel Perhitungan rating kriteria

Setelah menentukan kriteria produk, pada gambar 3 data produk akan dihitung rating berdasarkan kriteria masing-masing.

NORMALISASI	KRITERIA PRODUK									
	RASA				HARGA				USIA	
	SUSU	SODA	TEH	KOPI	MURAH	SEDANG	MAHAL	REMAJA	DEWASA	ANAK
	0.1382	0.1382	0.0263	0	0.0658	0.1118	0.0461	0.2237	0.1250	0.1250

Gambar 4. Tabel Normalisasi

Kemudian pada gambar 4 mencari nilai normalisasi dari rating kriteria yang sudah dihitung terlebih dulu. Hasil normalisasi tersebut akan dijadikan acuan perhitungan berikutnya.

INPUT RATING USER	KODE BRG	KRITERIA PRODUK									
		RASA				HARGA				USIA	
		SUSU	SODA	TEH	KOPI	MURAH	SEDANG	MAHAL	REMAJA	DEWASA	ANAK
?	D2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0461	0.2237	0.1250	0.0000	0.3947
?	D7	0.1382	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0461	0.2237	0.1250	0.0000	0.5329
?	B9	0.0000	0.1382	0.0000	0.0000	0.0658	0.0000	0.0000	0.2237	0.1250	0.5526
?	A9	0.1382	0.0000	0.0000	0.0000	0.1118	0.0000	0.2237	0.1250	0.1250	0.7237
?	A10	0.1382	0.0000	0.0000	0.0000	0.1118	0.0000	0.2237	0.1250	0.1250	0.7237

Gambar 5. Tabel Perhitungan rating data testing

Jika nilai normalisasi sudah didapatkan seperti pada gambar 5 diatas. Hasil normalisasi dikalikan dengan kriteria dari produk yang belum memiliki nilai rating. Kemudian langkah terakhir yang dilakukan adalah menjumlahkan semua nilai kriteria per produk.

INPUT RATING	KODE BRG
9	A1
7	B2
8	B3
6	C4
4	C5
3.9	D2
5.3	D7
5.5	B9
7.2	A9
7.2	A10

Gambar 6. Tabel Hasil Content-Based Filtering

Dapat dilihat pada Gambar 6, gambar tersebut berisi hasil perhitungan menggunakan metode Content-Based Filtering berupa rating dari suatu item. Selanjutnya akan dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan Algoritma Apriori. Perhitungan ini berdasarkan data transaksi penjualan pada Kedai Miklur.

Tabel 1. Data Transaksi

Transaksi	Kode Barang
1	D2,C5,A9,D7
2	D7,C4,D2,A10
3	B9,B2,A1,A9
4	A9,B2,D2
5	A10,D2,D7
6	A9,A10,B9
7	D7,D2,C5,B2
8	B9,A9,A10
9	A10,A1,A9,B9
10	B9,B3,A10,A9

Data transaksi diatas pada Tabel 1 yang nanti akan digunakan sebagai bahan perhitungan Algoritma Apriori.

Tabel 2. Kombinasi 1 itemset

KODE BRG	TRANSAKSI										JML	SUPPORT (MINIM 40%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	20%
A9	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	70%
A10	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	6	60%
B2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	30%
B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10%
B9	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	5	50%
C4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10%
C5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	20%
D2	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	50%
D7	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	40%

Pertama, dari data transaksi dilakukan mencari nilai minimum support dari kombinasi 1 itemset dimana nilai minimum support adalah nilai 30% dari data pada tabel 2.

Tabel 3. Kombinasi 2 itemset

KODE BRG	TRANSAKSI										JML	SUPPORT (MINIM 40%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A9,A10	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	40%
A9,B9	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	5	50%
A9,D2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	20%
A9,D7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10%
A10,B9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	30%
A10,D2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	20%
A10,D7	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	20%
B9,D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
B9,D7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
D2,D7	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	40%

Pada tabel 3 ditemukan nilai dari kombinasi 1 itemset yang memenuhi minimum support dilanjutkan perhitungan ke kombinasi 2 itemset dengan nilai minimum support yang sama.

Tabel 4. Kombinasi 3 itemset

KODE BRG	TRANSAKSI										JML	SUPPORT (MINIM 40%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A9,A10,B9	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	40%
A9,A10,D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
A9,A10,D7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
A10,B9,D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
A10,B9,D7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
B9,D2,D7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%

Perhitungan kombinasi 3 itemset pada tabel 4 akan dihitung jika kombinasi 2 itemset masih ada yang memenuhi minimum support yang sama, jika tidak akan berhenti di kombinasi 2 itemset.

Tabel 2. Jumlah *Confidence*

Aturan	Jumlah	Confidence
Jika membeli A9 maka membeli A10	4/7	57%
Jika membeli A9 maka membeli B9	5/7	71%
Jika membeli A10 maka membeli B9	3/6	50%

Dari hasil kombinasi 3 itemset pada gambar 13 dengan nilai minimum support = 40%. Maka aturan asosiasi akan dibuat seperti tabel 2 di atas ini dan merupakan hasil perhitungan dengan Algoritma Apriori.

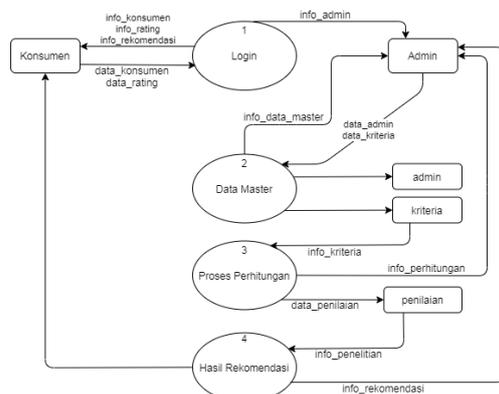
2.3 Desain Sistem

Berikut merupakan desain sistem yang ada pada sistem rekomendasi :



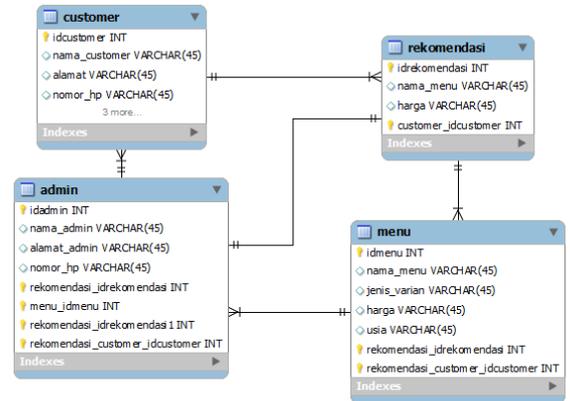
Gambar 7. Flowchart Sistem

Pada gambar 7 merupakan flowchart dari alur sistem rekomendasi menu paket promo. Dimulai dengan menginputkan data dari masing-masing kriteria, kemudian dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode *content-based filtering* dan algoritma apriori dan selanjutnya akan tampil hasil menu paket promo yang direkomendasikan.



Gambar 8. DFD Level 0

Gambar 8 adalah gambar proses yang menjelaskan mengenai proses-proses yang ada pada sistem rekomendasi. Proses-proses tersebut diantaranya terdapat login, data master, proses perhitungan, dan hasil rekomendasi.



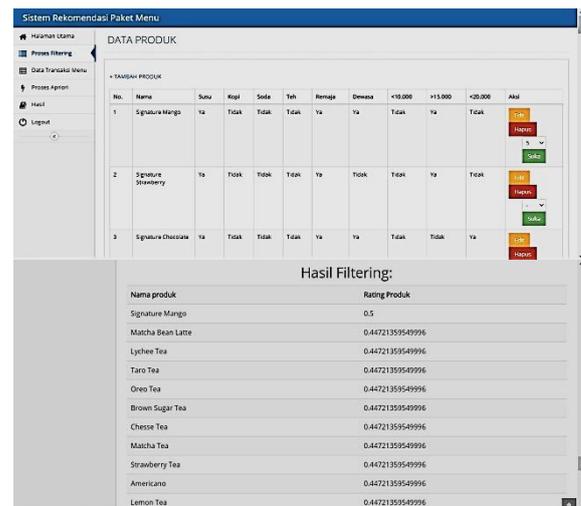
Gambar 9. Entity Relationship Diagram

Gambar 9 di bawah ini merupakan diagram yang menjelaskan hubungan antar data yang diperlukan dalam sistem rekomendasi menu paket pada Kedai Miklur. Tabel-tabel tersebut diantaranya adalah tabel customer, tabel admin, tabel rekomendasi dan tabel menu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil implementasi dari aplikasi yang telah dibuat :

3.1 Tampilan *Content-Based Filtering*



Gambar 10. Perhitungan *Content-Based Filtering*

Pada gambar 10 merupakan tampilan aplikasi untuk proses perhitungan dengan menggunakan metode *Content-Based Filtering*. Pada tampilan ini berisi tabel yang memuat data produk. Data produk

tersebut terdapat nama dan kriteria produk minuman yang ada pada Kedai Miklur.

3.2 Tampilan Data Transaksi

Gambar 11. Data Transaksi Produk

Data transaksi menu dari gambar 11 diatas yang akan digunakan untuk perhitungan dengan metode selanjutnya menggunakan metode Algoritma Apriori. Data transaksi tersebut berisi nomor transaksi, tanggal transaksi dan juga menu yang terbeli.

3.3 Tampilan Proses Algoritma Apriori

Gambar 12. Proses Perhitungan Apriori

Proses Perhitungan Apriori diperoleh dari hasil data transaksi produk yang ditentukan dengan aturan asosiasi yang terbentuk untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Gambar 13. Aturan asosiasi

Aturan asosiasi digunakan agar dapat memperoleh nilai support dan confidence untuk hasil akhir perhitungan Algoritma Apriori.

Gambar 14. Nilai Kombinasi Itemset dan Hasil

Dapat dilihat pada gambar 17, gambar tersebut merupakan hasil dari perhitungan apriori yang didapatkan setelah menentukan nilai minimum support dan nilai minimum confidence yang akan menjadi kombinasi 1 itemset sampai kombinasi 3 itemset, dimana pada aplikasi ini nilai minimum support dan nilai minimum confidence adalah 40% yang menjadi hasil akhir perhitungan menggunakan metode Algoritma Apriori.

4 SIMPULAN

Berdasarkan rancangan sistem dan hasil analisa dari penelitian sebelumnya dapat diketahui bahwa metode *Content-Based Filtering* dan Algoritma Apriori adalah metode yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi berdasarkan minat dan hasil transaksi penjualan. Maka dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem rekomendasi berhasil dibangun dengan menggabungkan metode *content-based filtering* dan algoritma apriori menggunakan dataset 40 record data training, sehingga menghasilkan rating tinggi 0,5 dan membentuk aturan asosiasi dengan nilai confidence 100%.
2. Sistem rekomendasi berhasil memberikan hasil yang lebih tinggi dan akurat dengan nilai minimum support=40% dan nilai minimum confidence=40%.
3. Semakin tinggi nilai support dan nilai confidence maka hasil yang didapatkan akan lebih akurat.

5 SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk mengembangkan sistem ini dapat dilakukan, antara lain :

1. Pengembangan dapat menggunakan metode atau algoritma lainnya. Seperti collaborative filtering, hybrid maupun metode lainnya.
2. Dapat menambahkan kriteria baru yang sebagai bahan perhitungan
3. Objek yang digunakan bisa meluas, tidak hanya di kedai minuman saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tessy Badriyah, Ronny Fernando, Iwan Syarif. 2018. *Sistem Rekomendasi Content Based Filtering Menggunakan Algoritma Apriori*, Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI), 2018, 8-9 Maret 2018. hlm.554-559.
- [2] Sebastia, L et al. 2009. *e-Tourism: A tourist recommendation and planning application. International Journal on Artificial Intelligence Tools* 18(5): 717-738
- [3] Ade Pujiyanto, Selvy Megira, Hasnan Afif, Kusrini. 2018. *Sistem Rekomendasi Paket Makanan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penyetan Bu Tini*.
<https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/2053/1862>
- [4] Lutfi, E. T. & Kusrini. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: CV AndiOffset.
- [5] Wijaya, A., & Alfian, D. 2018. *Sistem Rekomendasi Laptop Menggunakan Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering*. *Jurnal Computech dan Bisnis*, 12(1),11-27