

PENERAPAN DATA MINING ALGORITMA APRIORI DALAM MENENTUKAN STOK BAHAN BAKU PADA RESTORAN NELAYAN MENGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE

Saut Parsaoran Tamba, Edbert

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Dan Ilmu Komputer, Universitas Prima Indonesia
Jalan Sampul, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
E-mail : sautparsaorantamba@unprimdn.ac.id

ABSTRAK- Restaurant Nelayan merupakan restoran yang berada di kota Medan. Restoran nelayan ialah restoran chinese food yang paling terkenal di kota Medan. Hal tersebut tercapai karena kerja keras owner dan pihak manajemen yang terus melakukan inovasi dan pengendalian terhadap bisnis yang telah berlangsung selama bertahun-tahun dan sudah memiliki pelanggan yang cukup banyak. hampir seluruh outlet mereka tetap ramai dikunjungi oleh pelanggan. Sertifikasi halal dari lembaga-lembaga terkait menjadikan restoran nelayan dapat menjangkau semua pelanggan walaupun mengusung menu chinese food. Sekarang outlet-outlet restoran Nelayan tersebar di kota Medan dan memiliki ratusan karyawan, semakin banyaknya outlet-outlet yang tersebar maka bahan baku akan makin banyak untuk di simpan menjadi stok. Maka di butuhkan sistem data mining metode Association Rule menggunakan algoritma Apriori dalam mengolah data bahan baku menjadi data yang menjadi referensi bagi restoran dalam menentukan stok bahan baku. Untuk menganalisa data transaksi pengambilan bahan baku restoran maka memperoleh 22 rule dengan nilai tertinggi yaitu jika mengambil Ikan Gembung, maka akan mengambil Ikan Nila dengan nilai 80%, Jika mengambil bahan baku Ikan Nila, maka akan mengambil Ikan Krapu dengan nilai 83% dan Jika mengambil bahan baku Ikan Gembung, maka akan mengambil Ikan Krapu dengan nilai 100%.

Kata kunci : *Data Mining, Association Rule, Apriori, Bahan Baku.*

1. PENDAHULUAN

Restaurant Nelayan merupakan restoran yang berada di kota Medan. Restoran nelayan ialah restoran chinese food yang paling terkenal di kota Medan. Hal tersebut tercapai karena kerja keras owner dan pihak manajemen yang terus melakukan inovasi dan pengendalian terhadap bisnis yang telah berlangsung selama bertahun-tahun dan sudah memiliki pelanggan yang cukup banyak. hampir seluruh outlet mereka tetap ramai dikunjungi oleh pelanggan. Sertifikasi halal dari lembaga-lembaga terkait menjadikan restoran nelayan dapat menjangkau semua pelanggan walaupun mengusung menu chinese food. Sekarang outlet-outlet restoran Nelayan tersebar di kota Medan dan memiliki ratusan karyawan.

Restoran nelayan dalam menjalankan bisnis restorannya makanan yang di sajikan menggugah selera sehingga pengunjung semakin banyak yang datang. dalam hal ini makanan yang di sajikan tidak luput dari bahan baku yang ada di dalam gudang penyimpanan, selama ini sistem persediaan bahan baku masih mengalasi kendala, dikarenakan sistem sistem yang kurang mendukung. Dibutuhkan sistem yang dapat membantu restoran untuk mengetahui stok bahan baku apa saja yang harus di siapkan dan di letakkan secara bersamaan agar karyawan tidak repot mengambil bahan baku secara bersamaan. Penerapan yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlunya menganalisa data dari penjualan untuk mengantisipasi persediaan bahan

baku dengan menerapkan data mining metode *association rule*.

Dalam penelitian lain banyak di temukan algoritma apriori ini di pergunakan untuk menentukan barang yang akan sering digunakan, salah satunya penelitian yang di jelaskan oleh Priska Hartati Simbolon, Sri Wahuni, Suherman dan Lumalo Portibi Harahap dalam menentukan persediaan barang menggunakan algoritma apriori dan hampir sama dengan penelitian yang lainnya, tetapi tidak menjelaskan secara kompleks metode yang di gunakan, dengan demikian dalam penelitian saya ini berbeda dengan penelitian sebelumnya dengan menjelaskan secara kompleks metode dan algoritma yang akan di gunakan dan perbedaannya lainnya ialah stok bahan baku pada restoran ini berbeda dengan stok barang karena stok bahan baku memiliki lebih dari 30 kriteria atau itemset bahan baku berbeda dengan penelitian lainnya hanya memiliki 17 san item set

2. METODOLOGI

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah:

1.1 Data Mining

Mining sebagai proses menemukan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. Data mining juga dapat diartika sebagai pengekstrakan informasi dari sekumpulan data besar untuk membantu dalam pengambilan keputusan[1]

Data mining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di

database yang besar. Dalam jurnal ilmiah, data mining juga dikenal dengan nama *Knowledge Discovery in Database (KDD)* [2] Adapun tahapan data mining dapat dilihat pada Gambar 1. Penjelasan dari setiap tahapannya adalah sebagai berikut:

- a. Data cleaning (untuk menghilangkan noise data yang tidak konsisten).
- b. Data integration (sumber data yang terpecah dapat disatukan).
- c. Data selection (data yang relevan dengan tugas analisis dikembalikan ke dalam database).
- d. Data transformation (data berubah atau bersatu menjadi bentuk yang tepat untuk menambang dengan ringkasan performa atau operasi agresif).
- e. Data mining (proses esensial dimana metode yang intelektual digunakan untuk mengekstrak pola data).
- f. Pattern evolution (untuk mengidentifikasi pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan atas beberapa tindakan yang menarik).

Knowledge presentation (dimana gambaran teknik visualisasi dan pengetahuan digunakan untuk memberikan pengetahuan yang telah ditambang kepada user).

1.2 Association Rule

Association rules merupakan salah satu metode yang bertujuan mencari pola yang sering muncul diantara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item. Sehingga metode ini akan menemukan hubungan antar item. Ini mungkin memerlukan pembacaan data transaksi secara berulang-ulang dalam jumlah data transaksi yang besar untuk menemukan pola hubungan yang berbeda-beda [3]-[5]

1.3 Apriori

Association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. Contoh aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Penting tidaknya suatu aturan asosiasi dapat diketahui dengan dua parameter yaitu:

1. Support :
Suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat nominasi suatu item/itemset dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu item/itemset layak untuk dicari confidence tersebut.
2. Confidence :
Suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 item secara conditional.[6]-[9]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Menyiapkan Data Bahan Baku

Berikut daftar bahan baku pada Restoran Nelayan dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1. Data Bahan Baku

No	Kode Bahan Baku	Nama Bahan Baku
1	B01	Ikan Kerapu
2	B02	ikan Pari
3	B03	Ikan Kakap
4	B04	Ikan Bawal
5	B05	Ikan Nila
6	B06	Ikan Gurami
7	B07	Ikan Gembung
8	B08	Cumi
9	B09	Kepiting
10	B10	Kerang
11	B11	Udang
12	B12	Lopster
13	B13	Telur
14	B14	Ayam

3.2 Data Transaksi Pengambilan Bahan Baku

Berikut daftar transaksi bahan baku pada Restoran Nelayan sudah dirubah dalam bentuk tabular dapat di lihat pada tabel di bawah ini

Tabel 3.2. Data Transaksi Pengambilan Bahan Baku

Id	B														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1
T1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
T2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
T3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
T4	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
T5	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
T6	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
T7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
T8	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
T9	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
T10	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Jumlah	7	3	6	3	6	3	5	8	3	7	3	3	2	2	2

3.3 Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 40% Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Berikut ini perhitungan pembentukan dengan 1 itemset.

1. Pola Kombinasi Item Support 1 itemset

- a. $\text{Support (B01)}^n = \frac{7}{10} \times 100\% = 70$

- b. $\text{Support}(B02)^n = \frac{3}{10} \times 100\% = 30$
- c. $\text{Support}(B03)^n = \frac{6}{10} \times 100\% = 60$
- d. $\text{Support}(B04)^n = \frac{3}{10} \times 100\% = 30$
- e. $\text{Support}(B05)^n = \frac{6}{10} \times 100\% = 60$
- f. $\text{Support}(B06)^n = \frac{3}{10} \times 100\% = 30$
- g. $\text{Support}(B07)^n = \frac{5}{10} \times 100\% = 50$
- h. $\text{Support}(B08)^n = \frac{8}{10} \times 100\% = 80$
- i. $\text{Support}(B09)^n = \frac{3}{10} \times 100\% = 30$
- j. $\text{Support}(B10)^n = \frac{7}{10} \times 100\% = 70$
- k. $\text{Support}(B11)^n = \frac{3}{10} \times 100\% = 30$
- l. $\text{Support}(B12)^n = \frac{3}{10} \times 100\% = 30$
- m. $\text{Support}(B13)^n = \frac{2}{10} \times 100\% = 20$
- n. $\text{Support}(B14)^n = \frac{2}{10} \times 100\% = 20$

Berdasarkan uraian di atas dibuatlah tabel 1 itemset

Tabel 3.3. Support 1 Itemset

No	Item	Jumlah Transaksi	Support
1	B01	7	70%
2	B02	3	30%
3	B03	6	60%
4	B04	3	30%
5	B05	6	60%
6	B06	3	30%
7	B07	5	50%
8	B08	8	80%
9	B09	3	30%
10	B10	7	70%
11	B11	3	30%
12	B12	3	30%
13	B13	2	20%
14	B14	2	20%

Tabel 3.4 Jenis Item Yang Memenuhi Support Minimal

No	Item	Jumlah Transaksi	Support
1	B01	7	70%
2	B03	6	60%
3	B05	6	60%
4	B07	5	50%
5	B08	8	80%
6	B10	7	70%

2. Pola Kombinasi Item Support 2 itemset

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 40% Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Support}(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A, B}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Berikut ini tabel support dengan 2 itemset.

Tabel 3.5. Support 2 Itemset

No	Kombinasi		Transaksi	support
1	B01	B03	4	40%
2	B01	B05	5	50%
3	B01	B07	5	50%
4	B01	B08	5	50%
5	B01	B10	6	60%
6	B03	B05	2	20%
7	B03	B07	3	30%
8	B03	B08	5	50%
9	B03	B10	3	30%
10	B05	B07	4	40%
11	B05	B08	5	50%
12	B05	B10	5	50%
13	B07	B08	4	40%
14	B07	B10	3	30%
15	B08	B10	5	50%

Tabel 3.6 Jenis Item Yang Memenuhi Support Minimal

No	Kombinasi		Transaksi	Support
1	B01	B03	4	40%
2	B01	B05	5	50%
3	B01	B07	5	50%
4	B01	B08	5	50%
5	B01	B10	6	60%
6	B03	B08	5	50%
7	B05	B07	4	40%
8	B05	B08	5	50%
9	B05	B10	5	50%
10	B07	B08	4	40%
11	B08	B10	5	50%

3. Pola Kombinasi Item Support 3 itemset

Proses pembentukan C3 atau disebut dengan 3 itemset dengan jumlah minimum support = 40% Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Support}(A, B \text{ dan } C) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A, B dan C}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Berikut ini tabel support dengan 3 itemset.

Tabel 3.7. Support 3 Itemset

no	Kombinasi			Transaksi	support
1	B01	B03	B05	2	20%
2	B01	B03	B07	3	30%
3	B01	B03	B08	3	30%
4	B01	B03	B10	2	20%

5	B05	B07	B08	3	30%
6	B05	B07	B10	3	30%
7	B01	B07	B08	4	40%
8	B01	B08	B10	3	30%

Tabel 3.8 Jenis Item Yang Memenuhi Support Minimal

No	Kombinasi			Transksi	Support
7	B01	B07	B08	4	40%

3.4 Hasil Assosiation Rule

Pada tahapan terakhir ini semua pola frekuensi tinggi ditemukan, baru dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum Confidence dengan menghitung Confidence aturan asosiatif A→B. Minimal Confidence = 60%. Nilai Confidence dari aturan A→B berikut ini rumus nilai Confidence:

$$\text{Confidence} = P(A/B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi A}} \times 100\%$$

Dari kombinasi 2 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai support, dan confidence dari calon aturan asosiasi seperti lihat tabel dibawa ini.

1. Jika mengambil bahan baku B01, maka akan mengambil B03 dengan nilai 57,14
2. Jika mengambil bahan baku B03, maka akan mengambil B01 dengan nilai 66,67
3. Jika mengambil bahan baku B01, maka akan mengambil B05 dengan nilai 71,43
4. Jika mengambil bahan baku B05, maka akan mengambil B01 dengan nilai 83,33
5. Jika mengambil bahan baku B01, maka akan mengambil B07 dengan nilai 71,43
6. Jika mengambil bahan baku B07, maka akan mengambil B01 dengan nilai 100
7. Jika mengambil bahan baku B01, maka akan mengambil B08 dengan nilai 71,43
8. Jika mengambil bahan baku B08, maka akan mengambil B01 dengan nilai 62,50
9. Jika mengambil bahan baku B01, maka akan mengambil B010 dengan nilai 85,71
10. Jika mengambil bahan baku B10, maka akan mengambil B01 dengan nilai 85,71
11. Jika mengambil bahan baku B03, maka akan mengambil B08 dengan nilai 83,33
12. Jika mengambil bahan baku B08, maka akan mengambil B03 dengan nilai 62,50
13. Jika mengambil bahan baku B05, maka akan mengambil B07 dengan nilai 66,67
14. Jika mengambil bahan baku B07, maka akan mengambil B05 dengan nilai 80,00
15. Jika mengambil bahan baku B05, maka akan mengambil B08 dengan nilai 83,33

16. Jika mengambil bahan baku B08, maka akan mengambil B05 dengan nilai 62,50
17. Jika mengambil bahan baku B05, maka akan mengambil B10 dengan nilai 83,33
18. Jika mengambil bahan baku B10, maka akan mengambil B05 dengan nilai 71,43
19. Jika mengambil bahan baku B07, maka akan mengambil B08 dengan nilai 80,00
20. Jika mengambil bahan baku B08, maka akan mengambil B07 dengan nilai 50,00
21. Jika mengambil bahan baku B08, maka akan mengambil B10 dengan nilai 62,50
22. Jika mengambil bahan baku B10, maka akan mengambil B08 dengan nilai 71,43

3.4 Implementasi Sistem

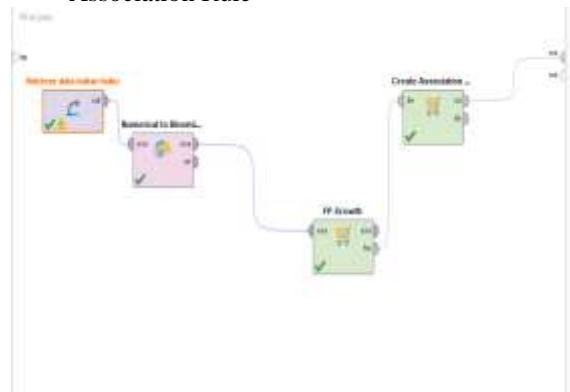
Kemudian algoritma apriori diimplementasikan pada restoran nelayan, untuk menentukan association rule. Dengan association rule tersebut management restoran dapat memberikan rekomendasi bahan baku pada koki. Penelitian ini menggunakan data sample transaksi pada 5 tahun terakhir untuk memberikan rekomendasi bahan baku pada tahun 2021. Berikut ini implementasi data yang di oleh menggunakan Rapidminer.

1. Import Data Excel



Gambar 3.1. Import Data Excel Ke Rapidminer

2. Proses Menghubungkan Data ke Apriori dan ke Association Rule



Gambar 3.2. Menghubungkan Data ke Apriori dan ke Association Rule

3. Hasil Data yang di Olah

No.	Phenomena	Conclusion	Support	Confidence	LiftRatio	Gain	p-t	Lift	Constr.
5	B01	B01	0.480	0.807	0.875	-0.000	-0.020	0.952	0.800
6	B01	B07	0.480	0.807	0.875	-0.000	0.100	1.322	1.000
7	B01	B08, B01	0.480	0.807	0.875	-0.000	0.100	1.322	1.000
8	B01	B08, B10	0.480	0.807	0.875	-0.000	0.100	1.322	1.000
9	B01	B01, B10	0.480	0.807	0.875	-0.000	0.100	1.322	1.000
10	B01	B01, B07	0.480	0.807	0.875	-0.000	0.100	1.322	1.000
11	B01	B05	0.500	0.714	0.882	-0.000	-0.004	0.881	0.700
12	B10	B05	0.500	0.714	0.882	-0.000	-0.004	0.881	0.700
13	B01	B10	0.500	0.714	0.882	-0.000	0.010	1.020	1.000
14	B10	B01	0.500	0.714	0.882	-0.000	0.010	1.020	1.000
15	B01	B05	0.500	0.714	0.882	-0.000	0.005	1.180	1.400
16	B01	B07	0.500	0.714	0.882	-0.000	0.100	1.420	1.700
17	B10	B05	0.500	0.714	0.882	-0.000	0.000	1.190	1.400
18	B07	B05	0.480	0.800	0.833	-0.000	0	1	1
19	B07	B05	0.480	0.800	0.833	-0.000	0.100	1.322	2
20	B08, B01	B05	0.480	0.800	0.833	-0.000	0.100	1.322	2

Gambar 3.10. Hasil Data yang di oleh

4. Hasil Rule

AssociationRules

Association Rules

```
[B08] --> [B01] (confidence: 0.625)
[B08] --> [B10] (confidence: 0.625)
[B08] --> [B03] (confidence: 0.625)
[B08] --> [B05] (confidence: 0.625)
[B03] --> [B01] (confidence: 0.667)
[B05] --> [B07] (confidence: 0.667)
[B05] --> [B08, B01] (confidence: 0.667)
[B05] --> [B08, B10] (confidence: 0.667)
[B05] --> [B01, B10] (confidence: 0.667)
[B05] --> [B01, B07] (confidence: 0.667)
[B01] --> [B08] (confidence: 0.714)
[B10] --> [B08] (confidence: 0.714)
[B01] --> [B10] (confidence: 0.714)
[B10] --> [B01] (confidence: 0.714)
[B01] --> [B05] (confidence: 0.714)
[B01] --> [B07] (confidence: 0.714)
[B10] --> [B05] (confidence: 0.714)
[B07] --> [B08] (confidence: 0.800)
[B07] --> [B05] (confidence: 0.800)
[B08, B01] --> [B05] (confidence: 0.800)
[B08, B05] --> [B01] (confidence: 0.800)
[B01, B05] --> [B08] (confidence: 0.800)
[B08, B01] --> [B07] (confidence: 0.800)
[B07] --> [B08, B01] (confidence: 0.800)
[B01, B07] --> [B08] (confidence: 0.800)
[B08, B10] --> [B05] (confidence: 0.800)
[B08, B05] --> [B10] (confidence: 0.800)
```

```
[B08, B01] --> [B07] (confidence: 0.800)
[B07] --> [B08, B01] (confidence: 0.800)
[B01, B07] --> [B08] (confidence: 0.800)
[B08, B10] --> [B05] (confidence: 0.800)
[B08, B05] --> [B10] (confidence: 0.800)
[B10, B05] --> [B08] (confidence: 0.800)
[B01, B10] --> [B05] (confidence: 0.800)
[B01, B05] --> [B10] (confidence: 0.800)
[B10, B05] --> [B01] (confidence: 0.800)
[B01, B05] --> [B07] (confidence: 0.800)
[B07] --> [B01, B05] (confidence: 0.800)
[B01, B07] --> [B05] (confidence: 0.800)
[B03] --> [B08] (confidence: 0.833)
[B05] --> [B08] (confidence: 0.833)
[B05] --> [B01] (confidence: 0.833)
[B05] --> [B10] (confidence: 0.833)
[B07] --> [B01] (confidence: 1.000)
[B08, B07] --> [B01] (confidence: 1.000)
[B05, B07] --> [B01] (confidence: 1.000)
```

Gambar 3.10. Hasil Rule

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan pengujian telah di lakukan ujicoba sistem data transaksi pengambilan bahan baku selama beberapa bulan terakhir. Dari hasil percobaan maka dapat di simpulkan bahwa Jika mengambil bahan baku Gembung, maka akan mengambil Ikan Nila dengan nilai 80%, Jika mengambil bahan baku Ikan Nila, maka akan mengambil Ikan Krapu dengan nilai 83% dan Jika mengambil bahan baku Ikan Gembung, maka akan mengambil Ikan Krapu dengan nilai 100%

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. P. N. Harahap and S. Sulindawaty, "Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT.Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah)," *Matics*, vol. 11, no. 2, p. 46, 2020, doi: 10.18860/mat.v11i2.7821.
- [2]. R. R. Rerung, "Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk," *J. Teknol. Rekayasa*, vol. 3, no. 1, p. 89, 2018, doi: 10.31544/jtera.v3.i1.2018.89-98.
- [3]. H. E. Simanjuntak and W. Windarto, "Analisa Data Mining Menggunakan Frequent Pattern Growth pada Data Transaksi Penjualan PT Mora Telematika Indonesia untuk Rekomendasi Strategi Pemasaran Produk Internet," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, pp. 914-923, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2300.
- [4]. A. Ikhwan and D. Nofriansyah, "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Fp-Growth

- untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan (Studi Kasus Kampus STMIK Triguna Dharma),” 1978.
- [5]. A. F. Afif, E. R. Swedia, and M. Cahyanti, “Implementasi Algoritma Association Rule Untuk Promosi Produk Berbasis Website Pada Bengkel Delta Jaya Motor,” *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 24, no. 2, pp. 152–160, 2019, doi: 10.35760/tr.2019.v24i2.2034.
- [6]. E. Alma, E. Utami, and F. Wahyu Wibowo, “Implementasi Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk pada Toko Online Implementation of Apriori Algorithms for Product Recommendations at Online Stores,” *Citec J.*, vol. 7, no. 1, 2020.
- [7]. C.Pradeepkumar and S.Loganathan, “Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro),” *Int. J. Sci. Eng. Res. (IJOSER)*, vol. 3, no. 4, p. 2, 2015, [Online]. Available: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/ti/article/view/5602/3619>.
- [8]. T. Sihombing, “Implementasi algoritma,” vol. 5, pp. 67–71, 2020, doi: 10.31227/osf.io/nzk27.
- [9]. P. H. Simbolon, “Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture),” *J. Ris. Komput.*, vol. 6, no. 4, pp. 401–406, 2019.
- [10]. D. Rusdianto, Sutiyono, dan L. Zaelani, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan Universitas Bale Bandung”, *J-SIKA.*, Vol. 2, No. 2, pp. 1-10, 2020.