

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN POLA PENJUALAN PRODUK DI *OLSHOP PACKAGINGMUT* BERDASARKAN MINAT BELI

Anisa Sandi, Indyah Hartami Santi, Filda Febrinita

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Islam Balitar, Jalan Majapahit No. 2-4 Sananwetan Kota Blitar, Indonesia
anisasandi212@gmail.com

ABSTRAK

Penjualan pada suatu usaha *online* adalah komponen paling penting yang wajib senantiasa dilakukan evaluasi dan diperhatikan. Karena keuntungan dari bisnis *online shop* bersumber melalui tingkatan penjualan produk yang di jual. Terdapat beragam metode yang dapat diterapkan pelaku usaha *online shop* untuk menaikkan trafik penjualan mereka. Menerapkan pola rekomendasi belanja adalah salah satu strategi untuk meningkatkan penjualan, misalnya melalui cara mengelola arsip data transaksi penjualan menggunakan konsep *data mining* untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah yang sedang terjadi pada toko *online packagingmut*. Metode *asosiasi* dapat mengidentifikasi kelakuan dari kejadian-kejadian khusus yang bertujuan untuk mendapatkan peraturan ataupun pola didalam banyaknya data. Oleh karena itu dibutuhkan *algoritma apriori* untuk membantu menemukan hasil rekomendasi belanja produk untuk penjualan selanjutnya berdasarkan data transaksi penjualan sebelumnya. Hasilnya dari penelitian ini adalah rekomendasi belanja produk yang bisa memberi bantuan meningkatkan penjualan toko itu.

Kata kunci: *Apriori, Data Mining, Packagingmut*

1. PENDAHULUAN

Packagingmut merupakan sebuah toko *online* yang menjual beberapa perlengkapan pernikahan seperti undangan pernikahan, tag nama tamu stiker souvenir, kartu souvenir, dan lain – lain, berdiri sejak 21 Februari 2022.

Packagingmut beralamatkan di jalan mawar, Sumberdiren, Garum, Blitar. Toko *Online Packagingmut* mempunyai tujuan menjual produk sebanyak – banyaknya untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Akan tetapi kebanyakan konsumen hanya akan membeli satu produk tertentu tanpa produk lainnya. Misalkan jika konsumen membutuhkan undangan maka konsumen hanya akan membeli undangan saja dan belum tentu membeli tag nama tamu sebagai pelengkap. Sehingga produk tag nama tamu kurang laku dan tidak menjadi keuntungan bagi toko *online Packagingmut*. Pola penjualan *Packagingmut* sebelumnya hanya memproses pesanan yang masuk saja tanpa mencoba menawarkan produk pelengkap lainnya. Suatu strategi guna menaikkan grafik penjualan toko *online packagingmut* yakni melalui terdapatnya rekomendasi belanja produk berpasangan, yang mana data transaksi penjualan yang berada dalam toko *online Packagingmut* dilakukan pengolahan supaya mendapat pola atau aturan untuk memahami berbagai produk apa yang dapat dianjurkan kepada pembeli [1].

Oleh karena itu diperlukan metode asosiasi guna menemukan pola yang merekomendasikan belanja produk berpasangan supaya menaikkan penjualan selanjutnya dalam toko *online Packagingmut*, sehingga harus ada pola rekomendasi supaya pegawai bisa memberi rekomendasi kepada konsumen yang membeli undangan atau produk lainnya [2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Data Mining*

Data mining berarti proses mengekstraksi data dari sejumlah data yang besar dengan cara menggunakan teknik statistik dan matematika sampai memanfaatkan teknik kecerdasan buatan modern [3].

Data mining pun merupakan proses logis untuk menemukan informasi bermanfaat. Sesudah informasi serta pola ditemukan bisa dipakai untuk instrumen pendukung saat mengambil keputusan ketika melakukan pengembangan bisnis [4]. Instrumen pada *data mining* bisa memberi jawaban dari berbagai pertanyaan yang terkait dengan masalah bisnis yang begitu sukar untuk dituntaskan. *Data mining* pun bisa berfungsi untuk meramalkan tren masa depan yang memungkinkan pebisnis menciptakan keputusan yang efektif, proaktif, dan dinamis. Pengolahan data dengan mempergunakan teknik *data mining* juga mampu menghasilkan pengetahuan yang selaras terhadap keinginan [5].

Data mining ataupun *knowledge discovery in database* (KDD) merupakan proses *resourcing* serta pemakaian data guna menemukan pola ataupun relasi dalam sehimpunan data yang mempunyai ukuran besar. Hasilnya atas proses *data mining* bisa dipakai untuk mengevaluasi keputusan yang akan datang.[6].

2.2. *Algoritma Apriori*

Pada *data mining algoritma apriori* mencakup dalam peraturan asosiasi. Aturan yang mengungkapkan asosiasi diantara berbagai atribut ini seringkali dikatakan sebagai *affinity analysis* ataupun analisis keranjang pasar [7]. Analisis asosiasi ataupun *association rule mining* berarti teknik penambahan

data guna menemukan peraturan gabungan item. Suatu tahapan menganalisis asosiasi yang menarik atensi banyak periset guna melakukan pengembangan algoritma secara efisien yakni analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Tolak ukur yang dapat mengetahui penting ataupun tidak peraturan asosiasi yakni merupakan nilai *support* serta nilai *confidence*. Nilai *Support* (nilai penunjang) berarti persentasi gabungan item tersebut pada *database*, sementara nilai *confidence* (nilai kepastian) berarti kuatnya suatu relasi antar-item pada peraturan asosiasi[8].

Untuk menghitung nilai *support* pada suatu item didapatkan melalui penggunaan perumusan:

$$Support(A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A}{\text{total transaksi}} \times 100\% \dots(1)$$

Sedangkan untuk menghitung nilai *support* pada 2 (dua) item didapatkan melalui penggunaan perumusan: $Support(A,B) = P(A \cap B)$

$$Support = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \& B}{\text{total transaksi}} \times 100\% \dots (2)$$

Dan guna memperhitungkan nilai *confidence* bisa didapatkan melalui penggunaan rumus:

$$Confidence = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \& B}{\sum \text{transaksi mengandung } A} \times 100 \dots(3)$$

Untuk menentukan peraturan asosiasi yang ingin ditentukan sehingga harus dilakukan pengurutan mengacu pada *support x confidence*, serta mengambil peraturan sejumlah n aturan yang mempunyai hasil paling besar.

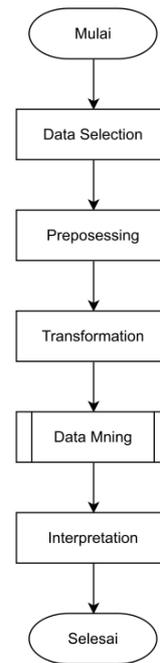
2.3. Asosiasi

Analisa asosiasi *mining* bermakna teknik *data mining* guna menemukan peraturan asosiatif diantara kombinasi dari berbagai item [9].

Aturan asosiasi (*Association rules*) adalah suatu metode yang dipakai untuk pencarian pola yang seringkali terjadi dalam serangkaian transaksi, yang mana tiap transaksi mencakup sebagian item atau produk [10].

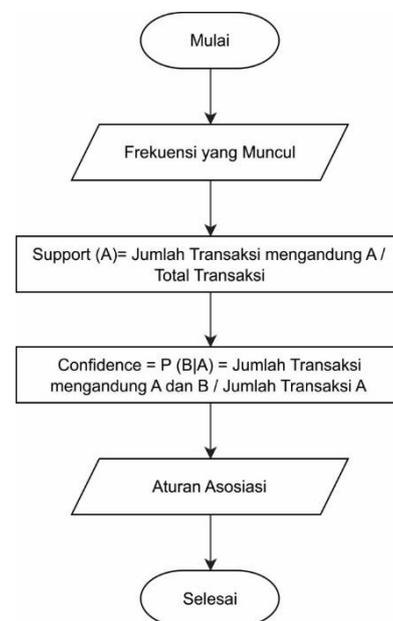
3. METODE PENELITIAN

Kerangka penelitian yang digambar pada diagram alir ini. Menggambarkan proses penelitian yang ingin ditempuh, dan juga memberi gambaran penelitian dengan menyeluruh. Tahapan yang ingin diselesaikan, yakni:



Gambar 1. Tahap-tahap data mining

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data transaksi bulan Januari-Februari 2022 di Toko Online Packagingmut. Kemudian dilakukan proses preprosesing untuk mengambil data dengan frekuensi lebih dari satu itemset, lalu proses transformasi pada informasi yang sudah melalui seleksi, selanjutnya proses *data mining*



Gambar 2. Tahap-tahap algoritma apriori

Proses data mining adalah proses mencari pola penjualan berdasarkan minat beli dengan aturan asosiasi menggunakan algoritma apriori.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Menyiapkan Bahan Baku

Dilakukan perhitungan algoritma *apriori* pada kasus penjualan toko *online packagingmut* dengan tujuan untuk menemukan hubungan pola penjualan perlengkapan undangan serta relasi antar item perlengkapan undangan pada transaksi. Di bawah ini merupakan contoh 187 transaksi belanja konsumen selama 2 bulan yaitu bulan Januari-Februari 2022, yang akan dicarikan relasi antar item bernilai *minimum support* = 10% serta *nilai minimum confidence* = 90%. Agar memperoleh *minimum support* serta *minimum confidence* yakni hitungan peraturan asosiasi yang sudah terpenuhi persyaratan *minimum support* serta *confidence* yang sudah ditetapkan itu.

Tabel 1. Data Transaksi

No	Itemset
1	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10
2	Undangan 2 ply Hitam, Kartu Souvenir K1, Stiker Souvenir S10
3	Blank Card, Tali Rami, Amplop
4	Kartu Souvenir K4, Stiker Bulat B5
5	Kartu Souvenir K5, Stiker Bulat B3, Tali Rami
6	Undangan 3 ply Hitam, Thanks Card, Kartu Souvenir Kotak KK2
7	Undangan 3 ply Hijau, Kartu Souvenir K6
8	Thanks Card, Blank Card
9	Undangan 4 ply, Magenta Tag Nama Magenta, Stiker Bulat B11
10	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10, Kartu Souvenir K9
11	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10
12	Undangan 2 ply Putih, Undangan Rustik, Tag Nama Coklat
13	Undangan Rustik, Stiker Souvenir S5
14	Kartu Happy Birthday, Blank Card
15	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10
16	Undangan 2 ply Putih, Undangan 3 ply Navy, Stiker Bulat B11
17	Kartu Happy Birthday, Amplop, Stiker Segel
18	Undangan Pita U3, Kartu Souvenir Kotak KK4
19	Amplop, Kartu Happy Birthday
20	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10
21	Undangan 2 ply Putih, Amplop, Kartu Souvenir K4
22	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10
23	Kartu Souvenir K4, Stiker Souvenir S2, Stiker Bulat B4
24	Undangan 4 ply Coklat, Tag Nama Coklat, Kartu Souvenir Kotak KK6
....
187	Undangan 4 ply Coklat. Tag Nama Coklat

4.2 Mencari Niali Support dan Confidence

Langkah pertama dalam mencari aturan asosiasi adalah menentukan nilai *minimal support* dan *minimal confidence*. Nilai *minimal support* yang ditentukan adalah 10% dan *minimal confidence* adalah 90%. Hal pertama yang akan dilakukan adalah mencari 1 itemset dengan menghitung jumlah frekuensi kemunculan tiap

produk beserta nilai *supportnya*, dengan perhitungan rumus (1).

Tabel 2. Support 1 item

No	Item	Frekuensi	Support	Ket.
1	Undangan 2 ply Hitam	63	0,337	Lolos
2	Undangan 2 ply Putih	17	0,091	Tidak
3	Undangan 3 ply Putih	1	0,005	Tidak
4	Undangan 3 ply Hitam	39	0,209	Lolos
5	Undangan 3 ply Magenta	2	0,011	Tidak
6	Undangan 3 ply Pink	1	0,005	Tidak
7	Undangan 3 ply Lilac	1	0,005	Tidak
8	Undangan 3 ply Navy	2	0,011	Tidak
9	Undangan 3 ply Hijau	2	0,011	Tidak
10	Undangan 4 ply Hitam	1	0,005	Tidak
11	Undangan 4 ply Coklat	20	0,107	Lolos
12	Undangan 4 ply Magenta	2	0,011	Tidak
13	Undangan 4 ply Cream	1	0,005	Tidak
14	Undangan Pita U3	2	0,011	Tidak
15	Undangan Pita U6	2	0,011	Tidak
16	Undangan Rustik	7	0,037	Tidak
17	Tag Nama Hitam	38	0,203	Lolos
18	Tag Nama Gold	1	0,005	Tidak
19	Tag Nama Coklat	21	0,112	Lolos
20	Tag Nama Magenta	1	0,005	Tidak
21	Tag Nama Lilac	1	0,005	Tidak
22	Tag Nama Navy	1	0,005	Tidak
23	Stiker Souvenir S1	6	0,032	Tidak
24	Stiker Souvenir S2	10	0,053	Tidak
25	Stiker Souvenir S3	1	0,005	Tidak
26	Stiker Souvenir S5	4	0,021	Tidak
27	Stiker Souvenir S6	2	0,011	Tidak
28	Stiker Souvenir S7	2	0,011	Tidak
29	Stiker Souvenir S8	3	0,016	Tidak
30	Stiker Souvenir S10	61	0,326	Lolos
31	Kartu Souvenir K1	7	0,037	Tidak
32	Kartu Souvenir K2	1	0,005	Tidak
33	Kartu Souvenir K3	2	0,011	Tidak
34	Kartu Souvenir K4	14	0,075	Tidak
35	Kartu Souvenir K5	2	0,011	Tidak
36	Kartu Souvenir K6	3	0,016	Tidak
37	Kartu Souvenir K8	2	0,011	Tidak
38	Kartu Souvenir K9	1	0,005	Tidak
39	Kartu Souvenir Kotak KK1	1	0,005	Tidak
40	Kartu Souvenir Kotak KK2	2	0,011	Tidak
41	Kartu Souvenir Kotak KK3	1	0,005	Tidak
42	Kartu Souvenir Kotak KK4	1	0,005	Tidak
43	Kartu Souvenir Kotak KK6	1	0,005	Tidak
44	Stiker Bulat B1	2	0,011	Tidak
45	Stiker Bulat B2	9	0,048	Tidak
46	Stiker Bulat B3	2	0,011	Tidak
47	Stiker Bulat B4	2	0,011	Tidak

No	Item	Frekuensi	Support	Ket.
48	Stiker Bulat B5	9	0,048	Tidak
49	Stiker Bulat B6	1	0,005	Tidak
50	Stiker Bulat B7	2	0,011	Tidak
51	Stiker Bulat B9	1	0,005	Tidak
52	Stiker Bulat B11	2	0,011	Tidak
53	Stiker Segel	2	0,011	Tidak
54	Blank Card	8	0,043	Tidak
55	Amplop 8cm	18	0,096	Tidak
56	Tali Rami	10	0,053	Tidak
57	Stiker Thankyou	6	0,032	Tidak
58	Thanks Card	2	0,011	Tidak
59	Kartu Happy Birthday	5	0,027	Tidak

Setelah mendapatkan nilai *support*, maka selanjutnya akan menghitung kombinasi 2 itemset agar menghasilkan kandidat 2 itemset. Perhitungan *support* untuk setiap itemset dilaksanakan melalui pencarian persamaan yang sama saat mencarikan itemset 1 sebelumnya, dengan perhitungan rumus (2).

Tabel 3. Support 2 item

No	2 Item	Frekuensi	Support 2 Item	Ket.
1	Undangan 2 ply Hitam, Undangan 3 ply Hitam	0	0	Tidak
2	Undangan 2 ply Hitam, Undangan 4 ply Coklat	0	0	Tidak
3	Undangan 2 ply Hitam, Tag Nama Hitam	0	0	Tidak
4	Undangan 2 ply Hitam, Tag Nama Coklat	0	0	Tidak
5	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10	61	0,326	Lolos
6	Undangan 3 ply Hitam, Umdangan 4 ply Coklat	0	0	Tidak
7	Undangan 3ply Hitam, Tag Nama Hitam	38	0,203	Lolos
8	Undangan 3 ply Hitam, Tag Nama Coklat	0	0	Tidak
9	Undangan 3 ply Hitam, Stiker Souvenir S10	0	0	Tidak
10	Undangan 4 ply Coklat, Tag Nama Hitam	0	0	Tidak
11	Undangan 4 ply Coklat, Tag Nama Coklat	20	0,107	Lolos
12	Undangan 4 ply Coklat, Stiker SouvenirS10	0	0	Tidak
13	Tag Nama Hitam, Tag Nama Coklat	0	0	Tidak

No	2 Item	Frekuensi	Support 2 Item	Ket.
14	Tag Nama Hitam, Stiker Souvenir S10	0	0	Tidak
15	Tag Nama Coklat, Stiker Souvenir S10	0	0	Tidak

Setelah mendapatkan *support* itemset 2, maka akan dicari *support* itemset 3 dengan persamaan rumus yang sama dalam mencari itemset 1 dan 2

Tabel 4. Support 3 item

No	3 Item	Frekuensi	Support 3 Item	Ket.
1	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10, Undangan 3 ply Hitam	0	0	Tidak
2	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10, Tag Nama Hitam	0	0	Tidak
3	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10, Undangan 4 ply Coklat	0	0	Tidak
4	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10, Tag Nama Coklat	0	0	Tidak
5	Stiker Souvenir S10, Undangan 3 ply Hitam, Tag Nama Hitam	0	0	Tidak
6	Stiker Souvenir S10, Undangan 3 ply Hitam, Undangan 4 ply Coklat	0	0	Tidak
7	Stiker Souvenir S10, Undangan 3 ply Hitam, Tag Nama Coklat	0	0	Tidak
8	Undangan 3 ply Hitam. Tag Nama Hitam, Undangan 4 ply Coklat	0	0	Tidak
9	Undangan 3 ply Hitam. Tag Nama Hitam, Tag Nama Coklat	0	0	Tidak
10	Tag Nama Hitam, Undangan 4 ply Coklat, Tag Nama Coklat	0	0	Tidak

Dari hasil tabel 4 tidak ada hasil dari itemset 3 dikarenakan tidak ada hasil yang memenuhi syarat nilai *minimum support*, maka perhitungan *support* akan berhenti. Setelah menentukan *large* itemset, kemudian dilakukan perhitungan bagian *confidence*, dengan perhitungan rumus (3)

Tabel 5. Mencari Confidence

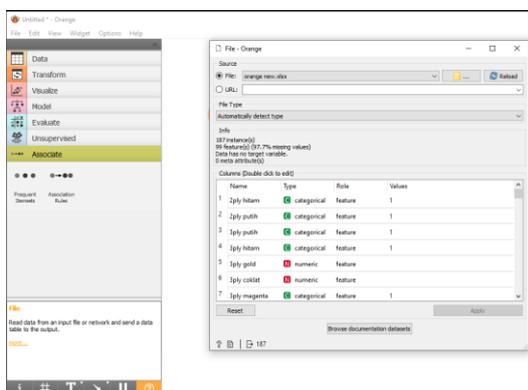
No	Itemset 1,2	Support A∩B	Support A	Confidence	Ket.
1	Undangan 2 ply Hitam, Stiker Souvenir S10	61	63	96.8%	Lolos

No	Itemset 1,2	Support $A \cap B$	Support A	Confidence	Ket.
2	Undangan 3 ply 3 Hitam, Tag Nama Hitam	38	39	97.4%	Lolos
3	Undangan 4 ply Coklat, Tag Nama Coklat	20	20	100%	Lolos
4	Stiker Souvenir S10, Undangan 2 ply Hitam	61	61	100%	Lolos
5	Tag Nama Hitam, Undangan 3 ply Hitam	38	38	100%	Lolos
6	Tag Nama Coklat, Undangan 4 ply Coklat	20	21	95.2%	Lolos

Dari 187 transaksi yang diuji menghasilkan 6 aturan asosiasi yang memenuhi *minimal support* 10% dan *minimal confidence* 90%. Aturan yang terbentuk adalah jika konsumen membeli produk undangan 2ply hitam maka akan membeli stiker souvenir S10 dengan *confidence* 96,8%, jika konsumen membeli undangan 3ply hitam maka akan membeli tag nama tamu hitam dengan nilai *confidence* sebesar 97,4%. dan jika konsumen membeli produk undangan 4 ply coklat maka akan membeli tag nama coklat sebesar 100% dan sebaliknya.

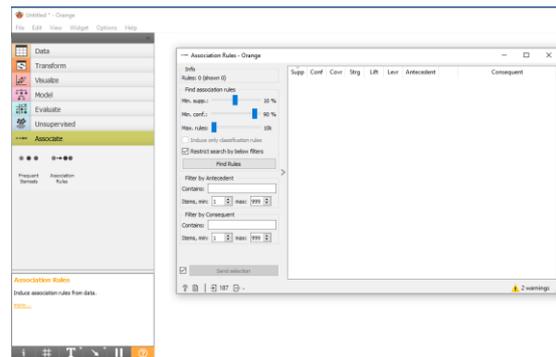
4.3 Implementasi Sistem

Selanjutnya algoritma apriori diimplementasikan pada toko online *Packagingmut*, untuk menentukan association rule. Dengan association rule tersebut dapat memberikan informasi kepada pegawai untuk memberi rekomendasi kepada konsumen yang membeli undangan atau produk lainnya. Berikut ini implementasi data yang di oleh menggunakan *Orange*.



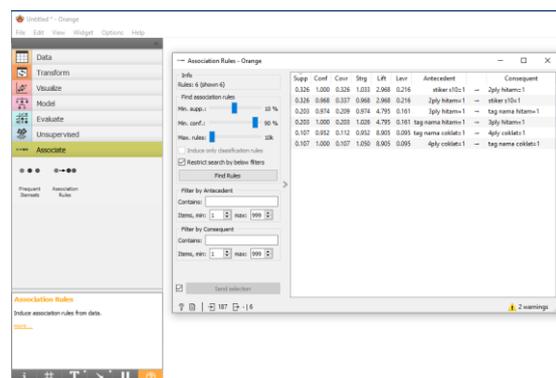
Gambar 3. Import data excel

Import data excel ke aplikasi orange untuk dilakukan prose *prepossesing* dan *transformation* secara otomatis di dalam aplikasi.



Gambar 4. Pembuatan aturan asosiasi

Proses pembuatan aturan asosiasi dengan cara mengatur nilai *minimum support* sebesar 10% dan *minimum confidence* 90%.



Gambar 5. Hasil Rule

Berikut aturan yang terbentuk dari *minimum support* sebesar 10% dan *minimum confidence* 90%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil *implementasi algoritma apriori* pada transaksi penjualan di toko online *Packagingmut* dengan batas nilai *minimum support* 10% dan nilai *minimum confidence* 90% membentuk 6 rule. Rule yang terbentuk yaitu jika membeli produk undangan 2ply hitam maka akan membeli stiker souvenir S10 dengan *confidence* 96,8%, jika konsumen membeli undangan 3ply hitam maka akan membeli tag nama tamu hitam dengan nilai *confidence* sebesar 97,4%. dan jika konsumen membeli produk undangan 4 ply coklat maka akan membeli tag nama coklat sebesar 100% dan sebaliknya. Sehingga informasi ini dapat memberi rekomendasi kepada pihak admin penjualan *packagingmut* sebagai patokan menawarkan barang pada pembeli yang awalnya hanya berniat membeli satu barang saja, untuk meningkatkan penjualan selanjutnya, sesuai pola penjualan produk berdasarkan minat beli sebelumnya. Pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan pada jenis data yang sama dengan menggunakan metode *algoritma* yang lain seperti *Eclat* atau *FP-Growth*. Dan mengembangkan program perhitungan dalam bentuk *web* atau *aplikasi android* untuk mempermudah perhitungan kususnya dalam transformasi data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purwaningsih, R., Widharto, Y., Susanto, N. and Utami, L.T., 2020. Redesain Tata Letak Produk Di Supermarket Berdasarkan Perilaku Pembelian Dengan Metode Market Basket Analysis. *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 15(3), pp.196-202.
- [2] Andika, H. and Hati, S.W., 2018. Analisis perbandingan kepuasan pelanggan antara minimarket indomaret dengan alfamart di kota batam. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi dan Manajemen Bisnis*, 6(2), pp.119-134.
- [3] S. E. M. A. Rafles Ginting and S. E. M. S. A. Rizky Firmansyah, *ANALISIS BIG DATA*. Penerbit Lakeisha, 2022.
- [4] Ningsih, W., 2016. Implementasi Data Mining Untuk Penentuan Posisi Barang pada Rak Menggunakan Metode Apriori Pada PT Midi Utama Indonesia. *Techno. Com*, 15(4), pp.335-342.
- [5] S. S. M. K. Muhammad Arhami and S. T. M. T. Muhammad Nasir, *Data Mining - Algoritma dan Implementasi*. Penerbit Andi, 2020.
- [6] N. E. Putra, "Data Mining Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori Pada Terminal Tiket Batam Tour & Travel," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 29–39, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis/article/download/643/410>.
- [7] Aprian Hidayat, R., 2019. *IDENTIFIKASI POLA DATA HIPERTENSI DENGAN IMPLEMENTASI METODE ASSOCIATION RULES MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- [8] D. K. Pane, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kreditplus)," *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. volume : I, pp. 25–29, 2013.
- [9] T. Hendrickx, B. Cule, P. Meysman, S. Naulaerts, K. Laukens, and B. Goethals, "Mining association rules in graphs based on frequent cohesive itemsets," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 9078, no. 3, pp. 637–648, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-18032-8_50.
- [10] P. M. Kellstedt and G. D. Whitten, *Data Mining: Concepts and Techniques: Concepts and Techniques*. 2018.