

Implementasi Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan

Agnes Giovanni¹, Deski Helsa Pane², Egi Affandi³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹agnesgiovanni017@gmail.com, ²deskihelsa@gmail.com, ^{3,*}egiaffandi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: agnesgiovanni017@email.com

Abstrak

Fritto Chicken merupakan restoran yang mengolah berbagai macam olahan ayam dan makanan ringan lainnya. Persaingan dalam perdagangan semakin mengalami perkembangan yang pesat khususnya dipandemi saat ini. Suatu tantangan dalam persaingan bisnis saat ini yaitu bertahan seiring perkembangan teknologi dengan menentukan perencanaan yang tepat. Oleh sebab itu, perusahaan bisa memakai keilmuan *data mining* dalam menyelesaikan permasalahan dalam menentukan promosi penjualan menurut data transaksi penjualan dengan menggunakan metode *Association Rule* Algoritma Apriori. Dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang telah tersimpan dalam database, pihak manajemen dapat mengetahui kebiasaan pelanggan atau perilaku pelanggan mengenai apa saja menu yang sering dibeli. Cara mengetahui menu yang dibeli secara bersamaan, dapat digunakan *association rule* (aturan asosiasi), yaitu teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi suatu kombinasi item. Proses pencarian asosiasi menggunakan bantuan algoritma apriori untuk menghasilkan pola kombinasi item dan *rules* sebagai ilmu pengetahuan dan informasi penting dari data transaksi penjualan. Hasil penelitian ini berupa aplikasi untuk menganalisa pola belanja yang mana pola yang dihasilkan dapat dijadikan rekomendasi dalam menentukan strategi penjualan oleh pihak Fritto Chicken.

Kata Kunci: Analisa Pola Belanja, Apriori, *Association Rule*, *Data Mining*, Nilai *Support*

1. PENDAHULUAN

Fritto Chicken merupakan restoran yang menyediakan berbagai jenis menu makanan dan minuman. Penjualan fritto chicken juga dilakukan secara *online* dengan berbagai jenis menu dan promo-promo untuk pelanggan. Selain itu fritto chicken memiliki beberapa cabang di Medan. Maka dibutuhkan analisa untuk penjualan menu yang paling banyak diminati konsumen. Analisa ini bertujuan mempermudah bagian pemasaran untuk mengetahui jenis menu yang sering di beli bersamaan oleh konsumen.

Persaingan dalam perdagangan semakin mengalami perkembangan yang pesat khususnya dipandemi saat ini. Pemanfaatan *e-commerce* atau di kenal dengan perdagangan elektronik oleh pelaku bisnis juga terus mengalami peningkatan [1]. Sebagai pelaku bisnis di era ekonomi digital tentunya memiliki cara untuk mempertahankan bisnisnya. Salah satu tujuan adalah menjaga loyalitas konsumen terhadap produk dagangannya. Suatu tantangan dalam persaingan bisnis saat ini yaitu bertahan seiring perkembangan teknologi dengan menentukan perencanaan yang tepat.

Jika suatu produk dagang tersedia dalam waktu kurun waktu yang lama akan berdampak kebusukan pada bahan pangan itu sendiri. Dalam hal ini adalah kerugian dalam hal persediaan bahan baku produk tersebut. Selain itu, pendapatan penjualan menjadi kurang efektif karena produk yang di jual membutuhkan waktu yang lama. Penerapan konsep penambangan data dapat membantu pelaku bisnis memprediksi dan merencanakan penjualan produk sesuai pola pembelian konsumen.

Hal ini dilakukan dengan menganalisis data transaksi penjualan sehingga diperoleh informasi sebagai strategi meningkatkan laba [2]. Pemanfaatan data yang ada dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, tetapi diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada. Hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalan informasi atau pola yang penting.

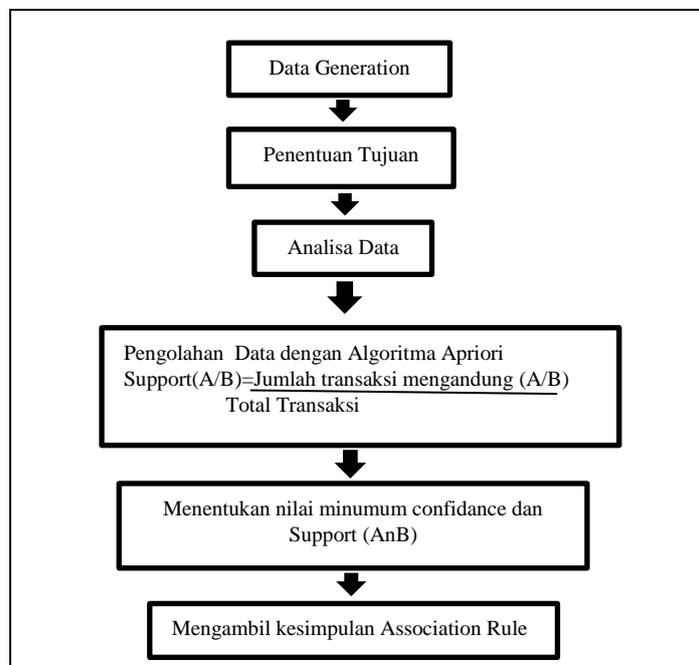
Data Mining diartikan sebagai teknik yang menggabungkan teknik analisis data dan menentukan pola penting pada data [3]. *Data Mining* adalah serangkaian proses untuk menambah serta mencari informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data [4]. Hal terpenting dalam teknik *data mining* adalah aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antara himpunan *itemset* yang disebut dengan *Association Rule* [5].

Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma yang melakukan pencarian frequent *itemset* dengan menggunakan teknik *Association Rule*. *Association Rule* merupakan teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item [6]. Bertujuan untuk mencari sekumpulan intems yang sering muncul bersamaan. Dalam *association rule*, suatu kelompok *item* dinamakan *itemset*. *Support* adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *itemset* dari keseluruhan transaksi [7].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan prosedur kegiatan, mulai dari awal sampai akhir. Adapun kerangka kerja merupakan langkah – langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan. Berikut kerangka kerja dari metode *Association Rule*..



Gambar 1. Kerangka Kerja

2.2 Data Mining

Mengekstrak/menambang pengetahuan dari data dengan jumlah yang sangat besar didefinisikan sebagai *data mining* [8]. Pengelompokan Kasus dan Kematian akibat COVID-19 di Asia Tenggara bisa dilakukan dengan *data mining* [9]. Data mining adalah suatu kegiatan analisa data untuk mencari suatu pola tertentu, dengan jumlah data yang besar dan bertujuan untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan [10].

2.3 Algoritma Apriori

Apriori adalah metode yang sering memanfaatkan itemset dalam pertambahan data atau produk [11]. Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *association rule* [12]. Algoritma apriori adalah suatu metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset [13]. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis* [14].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Studi Kasus Dan Penyelesaian

Berikut ini adalah studi kasus dalam metode *Association Rule* pada transaksi penjualan di Fritto Chicken. Dimana tujuan akhirnya adalah untuk membuat menu baru yang sering di beli bersamaan dan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan Algoritma Apriori sebagai berikut [15]:

1. Mencari Nilai Support 1 Itemset

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

Mencari calon 1 *itemset* dengan nilai *support* sebagai berikut:

Tabel 1. Transaksi 1 *Itemset*

No	Produk	Quantity	Support
1	Chicken Burger Original	4	0,04
2	Fruit Tea	8	0,08
3	Fried Rice	10	0,10
4	Mineral	25	0,25
5	Fanta	11	0,11
6	Whole Chicken Blackpaper	14	0,14
7	Milkshake Vanilla	17	0,17
8	Americano Hot	2	0,02
9	Ayam Kecil	1	0,01
10	Kulit Salted Egg	1	0,01
11	Fried Rice Wings	4	0,04
12	Kentang	5	0,05
13	Kulit	4	0,04
14	Chessy Sauce	2	0,26
15	Nasi	25	0,25
16	Paha Atas	11	0,11
17	Milkshake Chocolate	5	0,5
18	Chicken Nugget Stick	4	0,04
19	Vege Salad	6	0,06
20	Black Coffe Cold	2	0,02
21	Spaghetti Bolognese	2	0,02
22	Milkshake Taro	5	0,05
23	Kentang Salted Egg	9	0,09
24	Chicken Wings Madu	7	0,07
25	Geprek Ektra Hot	4	0,04
26	Kentang Keju	4	0,04
27	Spicy fried rice	4	0,04
28	Coffe Caramel Jelly	4	0,04
29	Cryspy Chicken Burger	1	0,01
30	Es Teh Manis	4	0,04
31	Americano Cold	3	0,03
32	Ayam Dada	2	0,02
33	Soup	3	0,03
34	Whole Geprek	3	0,03
35	Beef Burger Original	2	0,02
36	Sprite	1	0,01
37	Kulit Keju	4	0,04

Berdasarkan tabel 1 yang berisi item-item dengan nilai *support* yang dimilikinya, dengan menetapkan *minimum support* = 6% maka item yang memenuhi nilai *Minimum support* = 6% dapat terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Nilai *Support* 1 *Itemset* dengan Minimal

No	Produk	Quantity	Support	*100%
1	Fruit Tea	8	0,08	8
2	Fried Rice	10	0,10	10
3	Mineral	25	0,25	25
4	Fanta	11	0,11	11
5	Whole Chicken Blackpaper	14	0,14	14
6	Milkshake Vanilla	17	0,17	17
7	Nasi	25	0,25	25
8	Paha Atas	11	0,11	11
9	Vege Salad	6	0,06	6

10	Milkshake Taro	11	0,11	11
11	Kentang Salted Egg	9	0,09	9
12	Chicken Wings Madu	7	0,07	7

2. Mencari Nilai Support 2 Itemset

Dari tabel 2 Misalkan diberikan nilai *support* 6% dari transaksi 100 kemudian dilakukan pencarian nilai *support* item dengan rumus:

$$\text{Support (AnB)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung AnB}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Mencari calon 2 *itemset* dengan nilai *support* sebagai berikut:

Tabel 3. Transaksi 2 *Itemset*

No	2 <i>Itemset</i>	Quantity	Support
1	Mineral, Vege Salad	6	0,06
2	Mineral, Nasi	7	0,07
3	Nasi, Paha Atas	9	0,09
4	Whole Chicken Blackpaper, Miklshake Vanilla	14	0,14
5	Fanta, Nasi	7	0,07
6	Milkshake Taro, Kentang Salted Egg	9	0,09
7	Fanta, Paha Atas	6	0,06
8	Milkshake Vanilla, Nasi	1	0,01
9	Paha Atas, Chicken Wings Madu	1	0,01
10	Nasi , Chicken Wings Madu	5	0,05
11	Milkshake Vanilla, Chicken Wings Madu	1	0,01
12	Fried Rice, Fanta	2	0,02
13	Fried Rice, Mineral	3	0,03
14	Fruit Tea, Chicken Wings Madu	2	0,02
15	Fruit Tea, Paha Atas	1	0,01
16	Fruit Tea, Nasi	1	0,01
17	Fruit Tea, Mineral	1	0,01
18	Fried Rice, Paha Atas	1	0,01
19	Mineral , Paha Atas	1	0,01
20	Mineral , Chicken Wings Madu	2	0,02
21	Mineral, Milkshake Taro	1	0,01
22	Mineral , Fanta	2	0,02
23	Fruit Tea , Fried Rice	3	0,03

Berdasarkan tabel 3 yang berisi item-item dengan nilai *support* yang dimilikinya, dengan menetapkan *minimum support* = 6% maka item yang memenuhi nilai *Minimum support* = 6% dapat terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Nilai *Support* 2 *Itemset* dengan Minimal

No	2 <i>Itemset</i>	Quantity	Support	*100%
1	Mineral , Vege Salad	6	0,06	6
2	Mineral , Nasi	7	0,07	7
3	Nasi , Paha Atas	9	0,09	9
4	Whole Chicken Blackpaper, Milkshake Vanilla	14	0,14	14
5	Fanta , Nasi	7	0,07	7
6	Milkshake Taro, Kentang Salted Egg	9	0,09	9
7	Fanta , Paha Atas	6	0,06	6

3. Pembentukan Aturan Asosiasi (*Asosiation Rule*)

Untuk mencari aturan *asosiasi* terhadap langkah-langkah yang dilakukan sebelumnya, kemudian akan dihitung nilai *confidence* dari setiap *item* yang terdapat pada tabel 4 berdasarkan rumus:

$$Confidance = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

Maka nilai untuk *Support* dan *Confidence* dengan pola kombinasi 2 itemset dengan *minimum support* = 6% dan *minimum confidence* = 34% dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil dari Perhitungan *Support* dan *Confidence*

No	2 Itemset	Support	Confidence
1	Fanta , Nasi	7 %	63,64 %
2	Fanta, Paha Atas	6 %	54,55 %
3	Whole Chicken Blackpaper, Milkshake Vanilla	14 %	100 %
4	Nasi, Paha Atas	9 %	36 %
5	Milkshake Taro, Kentang Salted Egg	6 %	81,82 %

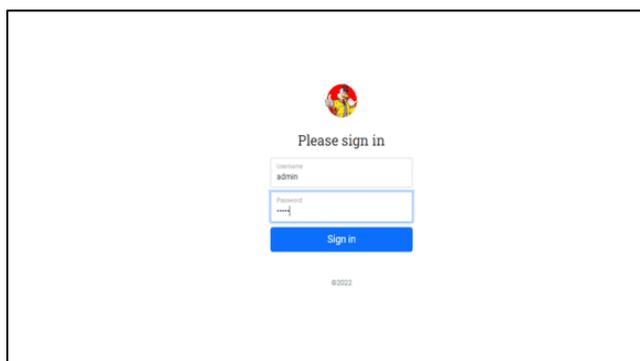
Dari tahap-tahap yang dilakukan maka item yang memenuhi *Support* dan beserta hasil dari *Confidence* berdasarkan aturan *asosiasi* yang terbentuk maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jika konsumen membeli Fanta maka akan dipasangkan bersama Nasi dengan *support* 7 % dan *confidence* 63,64 % dan perusahaan akan membuat paket menu tersebut.
2. Jika konsumen membeli Fanta maka akan dipasangkan bersama Paha Atas dengan *support* 6% dan *confidence* 54,55 % dan perusahaan akan membuat paket menu tersebut.
3. Jika konsumen membeli Whole Chicken Blackpaper maka akan dipasangkan bersama Milkshake Vanilla dengan *support* 14 % dan *confidence* 100 % dan perusahaan akan membuat paket menu tersebut.
4. Jika konsumen membeli Nasi maka akan dipasangkan bersama Paha Atas dengan *support* 9 % dan *confidence* 36 % dan perusahaan akan membuat paket menu tersebut.
5. Jika konsumen membeli Milkshake Taro maka akan dipasangkan bersama Kentang Salted Egg dengan *support* 9 % dan *confidence* 81,82 % dan perusahaan akan membuat paket menu tersebut.

3.2 Implementasi Sistem

a. *Form Login*

Form login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *form* utama. Berikut adalah tampilan *form login*:



Gambar 2. *Form Login*

b. *Form Menu Utama*

Form menu utama digunakan sebagai penghubung untuk *form* data produk, *form* data transaksi, *form* proses apriori dan *form* hasil . Berikut adalah tampilan *form* menu utama:

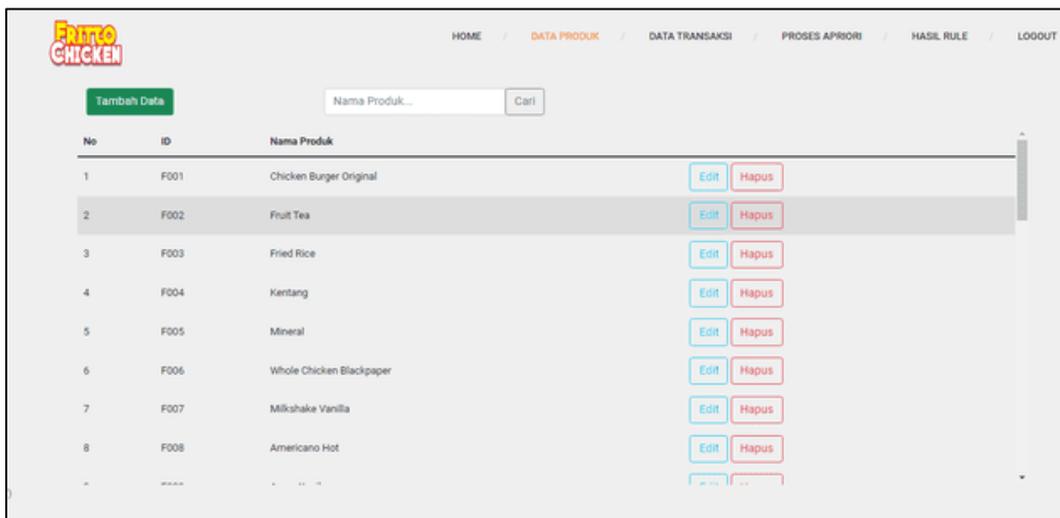


Gambar 3. Form Menu Utama

Dalam administrator untuk menampilkan *form* pengolahan data pada penyimpanan data ke dalam *database* yaitu *form* data produk, *form* data transaksi dan *form* proses apriori. Adapun *form* halaman administrator utama sebagai berikut.

a. *Form* Data produk

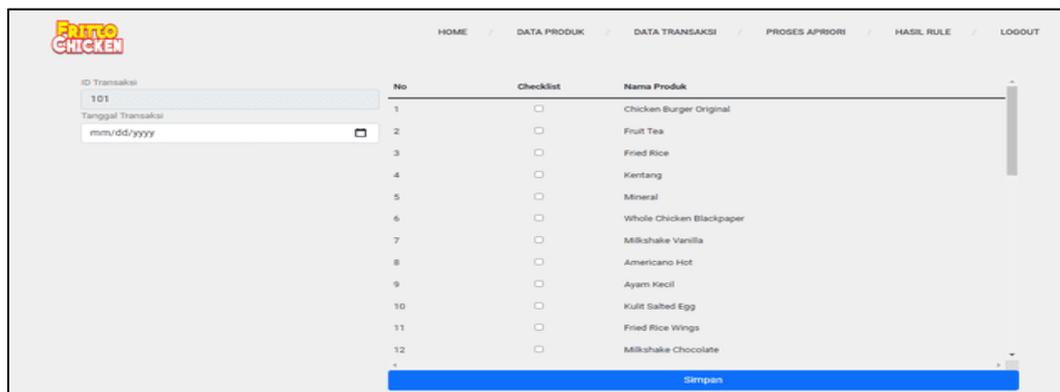
Form data produk adalah *form* pengolahan data produk dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data produk. Adapun *form* produk adalah sebagai berikut.



Gambar 4. *Form* Data Produk

b. *Form* Data Transaksi

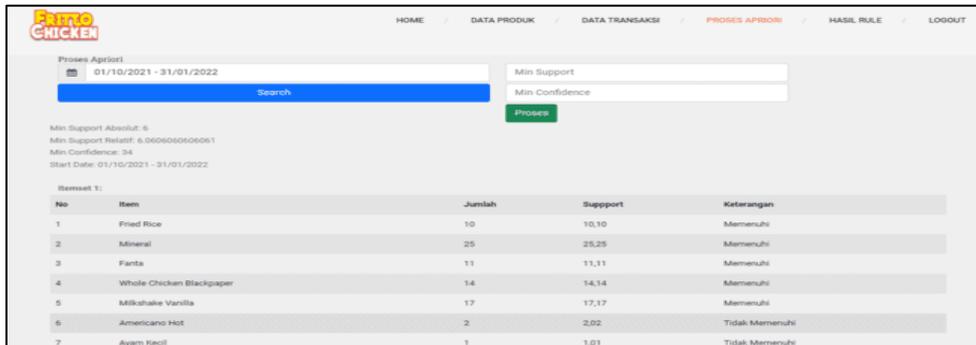
Form data transaksi adalah *form* pengolahan data-data transaksi dalam proses ubah data transaksi. Adapun *form* transaksi adalah sebagai berikut.



Gambar 5. *Form* Data Transaksi

c. Form Proses Apriori

Form proses apriori adalah proses perhitungan dalam menentukan frekuensi kemunculan item yang bersamaan. Adapun Form proses apriori adalah sebagai berikut.



No	Item	Jumlah	Support	Keterangan
1	Fried Rice	10	10,10	Memenuhi
2	Mineral	25	25,25	Memenuhi
3	Fanta	11	11,11	Memenuhi
4	Whole Chicken Blackpaper	14	14,14	Memenuhi
5	Milkshake Vanilla	17	17,17	Memenuhi
6	Americano Hot	2	2,02	Tidak Memenuhi
7	Ayam Nadi	1	1,01	Tidak Memenuhi

Gambar 6. Form Proses Apriori

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang Penerapan Metode *Association Rule* Menggunakan *Algoritma Apriori* Pada Data Transaksi Di Fritto Chicken maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Cara yang dilakukan untuk mendapatkan nilai 2 *itemset* dalam data transaksi di Fritto Chicken dengan *Algoritma Apriori*. Dalam merancang dan membangun suatu sistem yang dapat membantu Fritto Chicken dalam menemukan pola 2 *itemset* dibutuhkan pemodelan UML dan kemudian melakukan pengkodean terhadap pemodelan yang dibuat. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi yang digunakan untuk menentukan hasil *Association Rule* pada data transaksi Fritto Chicken.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih diucapkan kepada Bapak Deski Helsa Pane, S.Kom.,M.Kom dan Bapak Egi Affandi, S.Kom.,M.Kom yang selalu memberi motivasi serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya penelitian ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. E. Widjaja *et al.*, "Model Transaksi Keuangan Perdagangan Elektronik," *Proc. Int. Conf. Eng. Inf. Technol. Sustain. Ind.*, vol. 3, no. 3, pp. 1-6, 2020, [Online]. Available: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=97342912&site=bsi-live>.
- [2] A. Maulana and A. A. Fajrin, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.100.
- [3] J. Hutagalung and F. Sonata, "Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah Asuransi," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, pp. 1187-1194, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3113
- [4] M. Syahril, K. Erwansyah, and M. Yetri, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 3, no. 1, pp. 118-136, 2020.
- [5] B. S. Hasugian, "Penerapan Metode Association Rule Untuk Menganalisa Pola Pemakaian Bahan Kimia Di Laboratorium Menggunakan Algoritma FP-Growth (Studi Kasus di Laboratorium Kimia PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Belawan Medan)," *Algoritma. J. Ilmu Komput. Dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 56, 2019, doi: 10.30829/algoritma.v3i2.6437.
- [6] P. Haryandi *et al.*, "Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Penjualan Produk Herbal (Studi Kasus : Toko Hanawan Gemilang)," vol. 4221, pp. 218-225, 2021.
- [7] S. Aminah, "STUDI KASUS PENJUALAN KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE Jurnal Ilmiah ' Technologia ' Technologia " V ol 12 , No . 4 , Oktober-Desember 2021 Jurnal Ilmiah ' Technologia , "' no. 4, 2021.
- [8] J. Hutagalung, Y. H. Syahputra, AND Z. P. Tanjung, "Pemetaan Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 606-620, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i1.1516
- [9] J. Hutagalung, N. L. W. S. R. Ginantra, G. W. Bhawika, W. G. S. Parwita, A. Wanto, and P. D. Panjaitan, "COVID-19 Cases and Deaths in Southeast Asia Clustering using K-Means Algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012027.
- [10] A. H. Nasyuha *et al.*, "Frequent pattern growth algorithm for maximizing display items," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 19, no. 2, pp. 390-396, 2021, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v19i2.16192.
- [11] M. Syahril, K. Erwansyah, and M. Yetri, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol.

3, no. 1, pp. 118–136, 2020.

- [12] R. Abizal and Y. Syahra, “Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menganalisis Pola Penjualan Pada Restoran Sederhana,” *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 1, pp. 76–82, 2022.
- [13] I. F. P. Ginting, D. Saripurna, and E. Fitriani, “Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Pola Ketersediaan Stok Barang Berdasarkan Permintaan Konsumen Di Chykes Minimarket Menggunakan Algoritma Apriori,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 20, no. 1, p. 28, 2021, doi: 10.53513/jis.v20i1.2504.
- [14] E. Elisa, “Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 472–478, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i2.280.
- [15] I. Zulfa, R. Rayuwati, and K. Koko, “Implementasi data mining untuk menentukan strategi penjualan buku bekas dengan pola pembelian konsumen menggunakan metode apriori,” *Tek. J. Sains dan Teknol.*, vol. 16, no. 1, p. 69, 2020, doi: 10.36055/tjst.v16i1.7601.