

## Penerapan Algoritma Apriori Dalam Mencari Pola Pembelian Konsumen

Varsha Syafira Rifania<sup>1</sup>, Saniman<sup>2</sup>, Azlan<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>2</sup> Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>varshasyafirarifania@gmail.com, <sup>2</sup>sanisani.murdi@gmail.com, <sup>3</sup>azlansaja19@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: <sup>1</sup>varshasyafirarifania@gmail.com

### Abstrak

Alfamidi adalah perusahaan swasta yang besar yang bergerak dibidang pemasaran dengan memasarkan berbagai produk kebutuhan rumah tangga. Semakin berkembangnya suatu usaha, maka transaksi yang terjadi sehari-hari semakin meningkat. Namun terkadang suatu data transaksi tersebut belum dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh perusahaan. Dengan menggunakan tehnik data mining, kumpulan data tersebut dapat menghasilkan informasi baru, salah satunya adalah pola pembelian konsumen. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka perlu adanya pemanfaatan data untuk penentuan strategi bisnis. Data transaksi tersebut diolah dengan algoritma apriori agar dapat memberikan pengetahuan baru yang dapat dimanfaatkan oleh perusahaan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, metode apriori ini merupakan suatu cara mengukur data kedekatan antar produk yang disediakan, hasil akhirnya adalah suatu aplikasi data mining yang dapat digunakan untuk mengetahui pola pembelian konsumen pada produk kebutuhan rumah tangga yang ada pada Alfamidi Medan Johor.

**Kata Kunci:** Data mining, Metode Algoritma Apriori, Pola Pembelian Konsumen, Aplikasi berbasis *desktop*

### Abstract

*Alfamidi is a large private company engaged in marketing by marketing various products for household needs. The more developed a business, the transactions that occur daily are increasing. However, sometimes the transaction data cannot be utilized optimally by the company. By using data mining techniques, these data sets can produce new information, one of which is consumer buying patterns. Given these problems, it is necessary to use data to determine business strategy. The transaction data is processed using an a priori algorithm in order to provide new knowledge that can be utilized by the company. Based on the research that has been done, this a priori method is a way of measuring proximity data between products provided, the end result is a data mining application that can be used to determine consumer purchasing patterns for household needs products at Alfamidi Medan Johor.*

**Keywords:** *Data mining, Apriori Algorithm Method, Consumer Purchase Patterns, Desktop-based applications*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan bisnis ritel atau pasar begitu sangat pesat, salah satu bisnis ritel yang sedang berkembang pesat saat ini adalah PT Midi Utama Indonesia Tbk atau yang akrab dikenal dengan nama Alfamidi. Produk utama dari perusahaan ritel ini yaitu kebutuhan sehari-hari baik makanan ringan, minuman dan kebutuhan pokok seperti beras, telur dan sebagainya. Dengan tingginya persaingan di dalam dunia usaha. Dalam hal ini membuat para pengusaha harus memiliki strategi pemasaran yang tepat untuk menjadi incaran dan daya tarik bagi para konsumen.

Jumlah pasar swalayan yang terus berkembang membuat para pengelola swalayan juga dituntut untuk menerapkan strategi pemasaran yang lebih baik. Untuk itu maka para pengelola harus mencermati pola-pola pembelian yang dilakukan oleh konsumen [1].

Transaksi yang dilakukan setiap harinya dapat menimbulkan penumpukan data. Perusahaan ingin mengetahui produk apa yang harus ditingkatkan, seberapa pencapaian hasil yang diperoleh oleh perusahaan. Persaingan yang begitu ketat membuat pelaku harus pintar dalam menganalisis pasar. Usaha peningkatan minimarket dapat dilakukan dengan mengelola data transaksi menjadi sebuah informasi. Informasi yang dimanfaatkan untuk membuat sebuah kebijakan bisnis, dengan menerapkan informasi tersebut agar menjadi sebuah strategi pola penjualan.

Dalam menganalisa pola penjualan dibutuhkan transaksi penjualan agar bertujuan untuk merancang strategi penjualan yang efektif dengan memanfaatkan data penjualan. *Data mining* merupakan suatu proses pendukung yang dapat mengambil keputusan dimana mencari pola atau informasi dalam data. Pencarian ini dapat dilakukan oleh penggunanya, misalnya dengan menggunakan *query* atau dapat dibantu oleh suatu aplikasi yang secara otomatis mencari pola atau informasi pada basis data [2].

Penggunaan teknik *data mining* diharapkan dapat membantu dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *association rule*. Untuk menentukan hubungan asosiatif dari beberapa item. *Association Rule* yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme perhitungan *support* lebih besar dari *minimum support* dan *confidence* adalah lebih besar dari *minimum confidence*. Algoritma Apriori akan cocok diterapkan bila terdapat beberapa hubungan item yang ingin dianalisa. Penggunaan algoritma ini, dapat memberikan pengetahuan bagi pengguna berupa aturan atau pola pembelian

yang telah terjadi. Penerapan Algoritma Apriori, secara umum dibutuhkan struktur data untuk menyimpan *candidate frequent* itemset untuk suatu iterasi dan untuk menyimpan *frequent itemset* yang dihasilkan [3].

Penelitian yang berkaitan penggunaan Algoritma Apriori maupun penelitian yang berkaitan dengan data mining sudah banyak dilakukan, salah satunya penelitian dengan judul Implementasi Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Pada *Customer* (Toko Bakoel Sembako). Penelitian ini menerapkan proses dengan cara menentukan *support* dan *confidence* yang menghasilkan asosiasi *rules* untuk menghasilkan informasi baru yaitu adalah pola pembelian konsumen dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil dari 30 data transaksi yang diolah yang memenuhi *minimal support* 30% dan *minimal confidence* 70% yaitu jika pelanggan membeli produk sedap mie goreng maka akan membeli telur 250gr [4].

Penelitian lain yang berkaitan dengan data mining dan algoritma apriori adalah penelitian dengan judul Penerapan Data Mining Dalam Menganalisa Data Penjualan Untuk Mendapatkan Pola Rekomendasi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori Pada K3 Mart. Dari hasil penelitiannya ditemukan pola kombinasi 2 *itemset* dengan *minimum support* 20% dan *minimum confidence* 70% yaitu jika pelanggan membeli Qtela maka akan membeli K3 Hotdog [5]. Algoritma apriori sendiri merupakan salah satu jenis aturan asosiasi pada data mining yang menerangkan asosiasi terhadap beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis [6].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan guna mendapat informasi dan data yang valid agar mengurangi resiko kesalahan data yang diteliti. Untuk melakukan penelitian ini dibutuhkan riset langsung ke lapangan agar memperoleh data yang akurat tanpa adanya kekurangan data satupun.

#### 1. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

*Data Collecting* adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

- a. Pengamatan Langsung (*Observasi*)
- b. Wawancara (*Interview*)

#### 2. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)

### 2.2 Data Mining

*Data mining* merupakan proses iteratif dan interaktif untuk menemukan pola-pola atau model baru yang shahih (sempurna), bermanfaat dan dapat dimengerti dalam *database* yang sangat besar (*massive databases*). *Data mining* berisi pencarian *trend* atau pola yang diinginkan dalam *database* besar agar membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang [7].

*Data mining* biasa disebut dengan “Data atau *Knowledge discovery*” atau menemukan pola tersembunyi pada data. *Data mining* merupakan proses dari analisa data prespektif yang berbeda dan menyimpulkannya ke dalam informasi yang berguna [8].

Pola-pola ini dikenali oleh perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lainnya [9].

Menurut Hermawati [10], *data mining* adalah suatu proses yang memperkerjakan satu atau beberapa teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk dapat menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis.

### 2.3 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah jenis aturan asosiasi pada data mining [11]. Aturan yang menyatakan asosiasi di beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk banyak peneliti agar dapat menghasilkan algoritma yang efisien. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) merupakan persentase kombinasi item tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi [12]. Algoritma apriori adalah salah satu algoritma association rules dengan teknik pengambilan data menggunakan pendekatan aturan asosiatif untuk menentukan hubungan asosiasi suatu kombinasi itemset [13].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Studi Kasus Dan Penyelesaian

Berikut ini adalah studi kasus dalam metode Algoritma Apriori pada transaksi penjualan di Alfamidi Medan Johor. Dimana tujuan akhirnya adalah untuk dapat menemukan pola pembelian berupa produk yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen. Pola tersebut bisa digunakan untuk menempatkan produk yang sering dibeli bersamaan dalam sebuah area

yang saling berdekatan, merancang kupon diskon pada produk tertentu untuk menarik daya beli konsumen. Dan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan Algoritma Apriori sebagai berikut:

1. Mencari Nilai Support 1 Itemset

$$SupportA = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

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

Tabel 1. Transaksi 1-Itemset

Nama Barang	Count	Support
Beras	9	30%
Gula Pasir	3	10%
Minyak Goreng	8	26.67%
Telur	12	40%
Margarin	5	16.67%
Garam	6	20%
Susu	6	20%
Roti	8	26.67%
Bumbu Masakan	7	23.33%
Kopi	7	23.33%
Mie Instant	5	16.67%
Kue Kering	6	20%
Aneka Minuman	9	30%
Obat-Obatan	4	13.33%
Suplement Makanan	4	13.33%
Sabun Mandi	4	13.33%
Shampo	4	13.33%
Pewangi Ruangan	5	16.67%
Disinfektan	4	13.33%
Detergen	4	13.33%

Berdasarkan tabel 1 yang berisi item-item dengan nilai *support* yang dimilikinya, dengan menetapkan *minimum support* = 10% maka item yang memenuhi nilai *Minimum support* = 10% dapat terlihat pada tabel 2.

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

Nama Barang	Count	Support
Beras	9	30%
Gula Pasir	3	10%
Disinfektan	4	13.33%
Suplement Makanan	4	13.33%
Shampo	4	13.33%
Obat-Obatan	4	13.33%
Detergen	4	13.33%
Sabun Mandi	4	13.33%
Pewangi Ruangan	5	16.67%
Garam	6	20%
Mie Instant	5	16.67%

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

Margarin	5	10%
Telur	12	40%
Kopi	7	23.33%
Bumbu Masakan	7	23.33%
Minyak Goreng	8	26.67%
Kue Kering	6	20%
Susu	6	20%
Roti	7	23.33%
Aneka Minuman	9	30%

2. Mencari Nilai *Support 2 Itemset*

Dari tabel 2 diberikan nilai *support 10%* dari transaksi kemudian dilakukan pencarian nilai *support 2 Itemset* dengan rumus:

$$Support (A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

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

Tabel 3. Transaksi *2-Itemset*

No	2 Item Set	Count	Nilai Support
1	Aneka Minuman, Beras	0	0.00%
2	Aneka Minuman, Bumbu Masakan	2	6.67%
3	Aneka Minuman, Detergen	0	0.00%
4	Aneka Minuman, Disinfektan	2	6.67%
5	Aneka Minuman, Garam	0	0.00%
6	Aneka Minuman, Gula Pasir	0	0.00%
7	Aneka Minuman, Kopi	2	6.67%
8	Aneka Minuman, Kue Kering	2	6.67%
9	Aneka Minuman, Margarin	0	0.00%
10	Aneka Minuman, Mie Instant	3	10.00%

Berdasarkan tabel 3 yang berisi item-item dengan nilai *support* yang telah dimilikinya, dengan menetapkan *minimum support = 10%* maka item yang memenuhi nilai *Minimum support = 10%* dapat terlihat pada tabel 4.

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

No	2 Item Set	Count	Nilai Support
1	Aneka Minuman, Roti	5	16.67%
2	Beras, Telur	6	20.00%
3	Garam, Minyak Goreng	5	16.67%
4	Garam, Telur	6	20.00%
5	Kopi, Kue Kering	6	20.00%
6	Kopi, Roti	4	13.33%
7	Minyak Goreng, Telur	7	23.33%
8	Roti, Susu	5	16.67%

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:

$$Confidence = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A} \times 100\%$$

Maka nilai yang telah didapat untuk perhitungan *Support* dan *Confidence* dengan mencari pola kombinasi menggunakan 2 itemset dengan *minimum support* = 10% dan *minimum confidence* = 50% dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut.

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

No	2 Item Set	Count	Nilai Support	Nilai Confidence
1	Aneka Minuman, Roti	5	16.67%	55.56%
2	Beras, Telur	6	20.00%	66.67%
3	Garam, Minyak Goreng	5	16.67%	55.56%
4	Garam, Telur	6	20.00%	66.67%
5	Kopi, Kue Kering	6	20.00%	66.67%
6	Kopi, Roti	3	10.00%	75.00%
7	Minyak Goreng, Telur	7	23.33%	87.05%
8	Roti, Susu	5	16.67%	62.05%

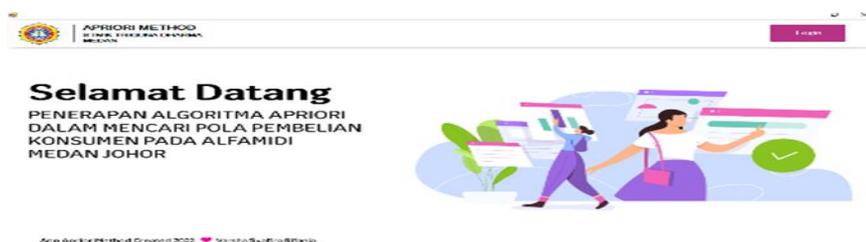
Dari tahap-tahap yang telah dilakukan sebelumnya, maka *item* yang memenuhi *minimum support* ≥10% dan *minimum confidence* ≥50% pada tabel 3.8 berdasarkan aturan asosiasi yang terbentuk maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jika konsumen membeli Aneka Minuman bersamaan konsumen juga akan membeli Roti dengan nilai *Support* 16.67% dan dengan nilai *Confidence* 55.56%
2. Jika konsumen membeli Beras secara bersamaan konsumen juga akan membeli Telur dengan nilai *Support* 20% dan dengan nilai *confidence* 66.67%
3. Jika konsumen membeli Garam secara bersamaan konsumen juga akan membeli Minyak Goreng dengan nilai *Support* 16.67% dan dengan nilai *confidence* 83.33%
4. Jika konsumen membeli Garam secara bersamaan konsumen juga akan membeli Telur dengan nilai *Support* 20.00% dan dengan nilai *confidence* 100%
5. Jika konsumen membeli Kopi secara bersamaan konsumen juga akan membeli Kue Kering dengan nilai *Support* 20.00% dan dengan nilai *confidence* 85.71%
6. Jika konsumen membeli Kopi secara bersamaan konsumen juga akan membeli Roti dengan nilai *Support* 13.33% dan dengan nilai *Confidence* 57.14%.
7. Jika konsumen membeli Minyak Goreng secara bersamaan konsumen juga akan membeli Telur dengan nilai *Support* 23.33% dan dengan nilai *confidence* 87.05%
8. Jika konsumen membeli Roti secara bersamaan konsumen juga akan membeli Susu dengan nilai *Support* 16.67% dan dengan nilai *confidence* 62.05%

3.2 Implementasi Sistem

a. *Form* Halaman Utama

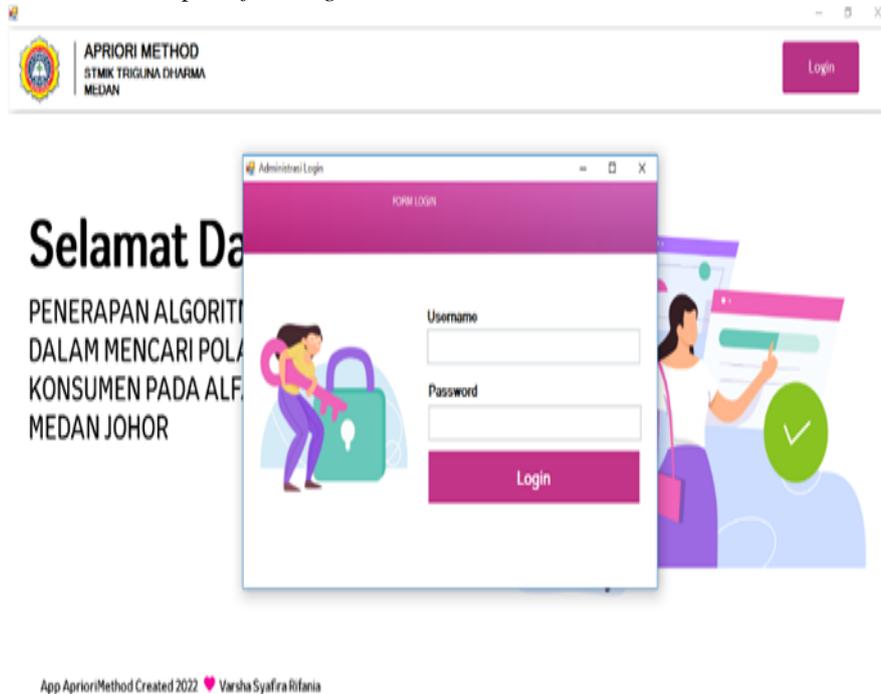
Halaman utama merupakan halaman pembuka atau halaman awal yang belum dapat diakses oleh bagian administrator sebelum melakukan *login*.



Gambar 1. *Form* Halaman Utama

b. *Form Login*

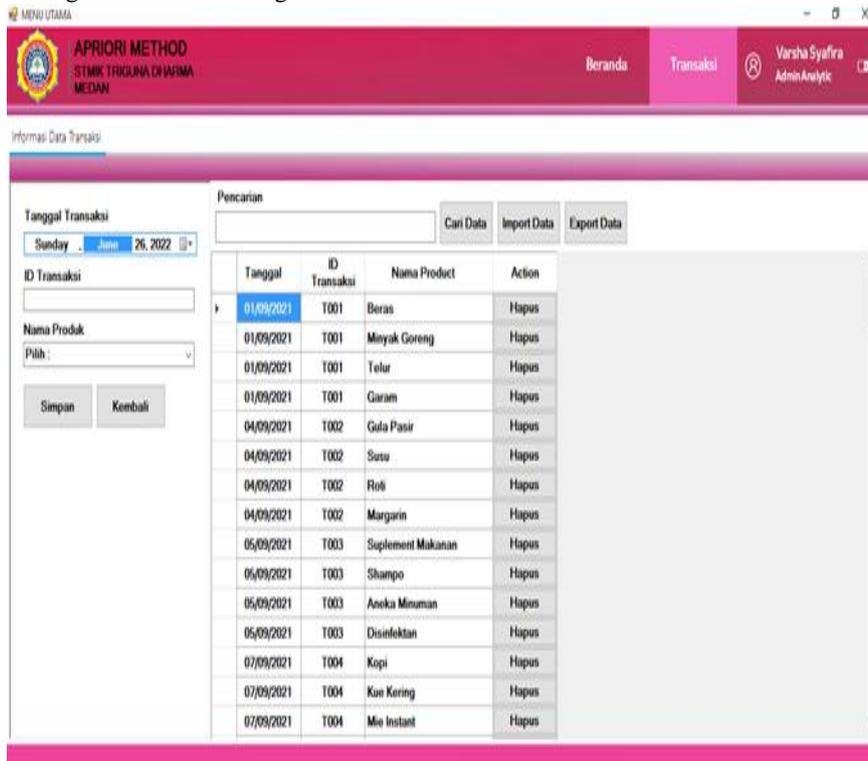
*Form login* digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *form* utama. Berikut adalah tampilan *form login*:



Gambar 2. *Form Login*

c. *Form Data Transaksi*

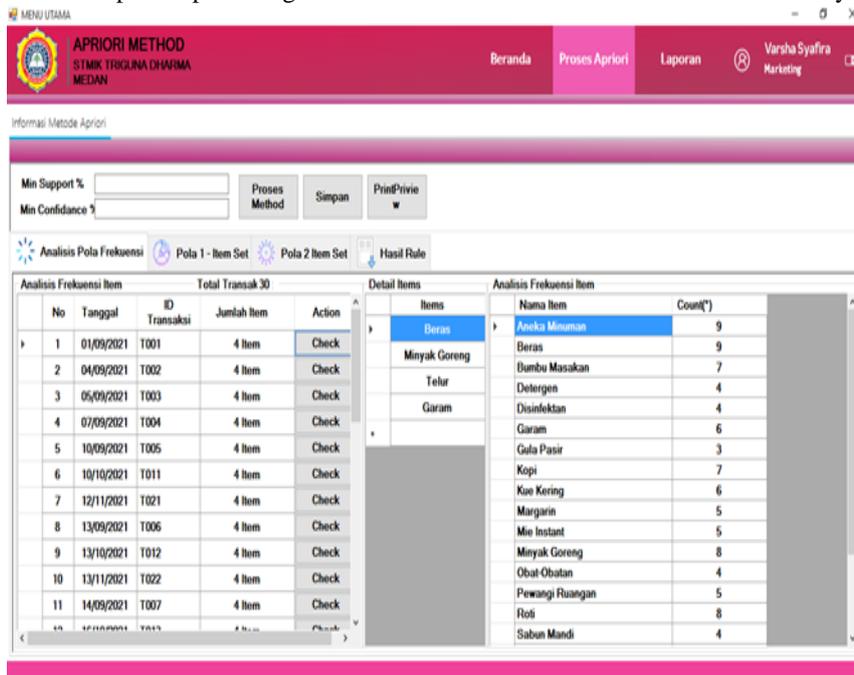
*Form* data transaksi digunakan untuk mengelola transaksi.



Gambar 3. *Form Data Transaksi*

## d. Form Proses Apriori

Form proses apriori adalah proses perhitungan dalam menentukan frekuensi kemunculan *item* yang bersamaan.



No	Tanggal	ID Transaksi	Jumlah Item	Action
1	01/09/2021	T001	4 Item	Check
2	04/09/2021	T002	4 Item	Check
3	05/09/2021	T003	4 Item	Check
4	07/09/2021	T004	4 Item	Check
5	10/09/2021	T005	4 Item	Check
6	10/10/2021	T011	4 Item	Check
7	12/11/2021	T021	4 Item	Check
8	13/09/2021	T006	4 Item	Check
9	13/10/2021	T012	4 Item	Check
10	13/11/2021	T022	4 Item	Check
11	14/09/2021	T007	4 Item	Check

Items	Nama Item	Count(*)
Beras	Aneka Minuman	9
Minyak Goreng	Beras	9
Telur	Bumbu Masakan	7
Garam	Detergen	4
	Disinfektan	4
	Garam	6
	Gula Pasir	3
	Kopi	7
	Kue Kering	6
	Margarin	5
	Mie Instant	5
	Minyak Goreng	8
	Obat-Obatan	4
	Pewangi Ruangan	5
	Roti	8
	Sabun Mandi	4

Gambar 4. Form Proses Apriori

## 4. KESIMPULAN

Pola penjualan produk Alfamidi Medan Johor dapat dicari dengan menggunakan Algoritma Apriori didasarkan pada transaksi pembelian konsumen yang ada. Dalam merancang dan membangun suatu sistem yang dapat membantu Alfamidi Medan Johor dalam menentukan Pola Penjualan Produk dibutuhkan pemodelan UML dan kemudian melakukan pengkodean terhadap pemodelan yang dibuat. Implementasi aplikasi hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi *desktop* yang dapat digunakan untuk menentukan pola pembelian konsumen Alfamidi Medan Johor.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Bapak Saniman, S.T., M.Kom dan Bapak Azlan, S.Kom., M.Kom atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh dosen serta pegawai STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Santoso, I. P. Hariyadi, and Prayitno, "Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk," *Tek. Inform.*, no. 1, pp. 19–24, 2017.
- [2] D. S. Kusumo, M. A. Bijaksana, and D. Darmantoro, "Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada Rdbms Oracle," *TEKTRIKA - J. Penelit. dan Pengemb. Telekomun. Kendali, Komputer, Elektr. dan Elektron.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–5, 2017, doi: 10.25124/tektrika.v8i1.215.
- [3] N. Hadinata and K. Kurniawan, "ANALISIS POLA PEMBELIAN PRODUK MAKANAN RINGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i1.623.
- [4] A. N. Rahmi, Y. A. Mikola, and K. Kunci, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Pada Customer ( Studi Kasus : Toko Bakoel Sembako )," vol. 4, no. 1, 2021.
- [5] S. Informasi and S. Triguna Dharma, "Penerapan Data Mining Dalam Menganalisa Data Penjualan Untuk Mendapatkan Pola Rekomendasi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori Pada K3 Mart \* Dicky Nofriansyah, Milfa Yetri, Kamil Erwansyah, Suharsil," vol. 18, no. SAINTIKOM, pp. 176–182, 2019.
- [6] 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.
- [7] S. Al Syahdan and A. Sinar, "Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2018, doi: 10.32672/jnkti.v1i2.771.
- [8] D. Nofriansyah, M. Yetri, K. Erwansyah, and \_ S., "Penerapan Data Mining Dalam Menganalisa Data Penjualan Untuk Mendapatkan Pola Rekomendasi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori Pada K3 Mart," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains*

- Manaj. Inform. dan Komputer*), vol. 18, no. 2, p. 176, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i2.157.
- [9] J. Hutagalung and F. Sonata, “Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1187, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3113.
- [10] E. D. Sikumbang, “Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori,” *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. Vol 4, No., no. September, pp. 1–4, 2018.
- [11] P. Sari Ramadhan, M. Dahria, I. Santoso, P. Studi Sistem Informasi, S. Triguna Dharma, and P. Studi Sistem Komputer, “Analisa Pola Pembelian Konsumen Berdasarkan Tipe Smartphone Vivo Dengan Algoritma Apriori Pada Pt Xinyue Elektronika Analysis of Patterns Based on Consumer Buying Vivo Smartphone Type With Apriori Algorithm in Pt Xinyue Elektronika,” vol. 2, no. 1, pp. 20–28, 2021.
- [12] K. Ummi, “Nalisa Data Mining Dalam Penjualan Sparepart Mobil Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori (Studi Kasus: Di Pt. Idk 1 Medan),” *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 8, no. 3, pp. 155–164, 2016, doi: 10.22303/csrid.8.3.2016.155-164.
- [13] M. Ramadhan, J. Hutagalung, M. Dahria, I. Zulkarnain and H. Jaya., “Prediksi Penjualan Spare Part Mobil Daihatsu Menggunakan Algoritma Apriori,” *Techno.Com*, vol. 22, no. 1, pp. 156–166, 2023.