
Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen Pada Data Transaksi Penjualan Di Toko Roti Mam's Bakery Medan

Tadeus Setianus Halawa^{#1}, Beni Andika^{#2}, Jufri Halim.^{#3}

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

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

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Algoritma apriori

Data mining

Data transaksi penjualan

Toko roti Mam's Bakery

ABSTRACT

Data mining merupakan suatu proses penambangan data dalam jumlah yang sangat besar dengan menggunakan metode statistika, matematika hingga memanfaatkan teknologi artificial intelligence terkini. Pemanfaatan data yang terkumpul tersebut sebenarnya dapat menghasilkan suatu informasi baru yang dapat dijadikan acuan pada perusahaan dalam menentukan suatu strategi bisnis.

Algoritma Apriori merupakan suatu algoritma yang klasik data mining yang dapat digunakan pada komputer sehingga dapat mempelajari aturan-aturan asosiasi agar dapat mencari suatu hubungan antara satu atau lebih dari suatu item pada pola pembelian seorang konsumen dalam satu dataset.

Oleh karena itu peneliti melakukan suatu penelitian dengan menggunakan teknik data mining algoritma apriori pada objek yang akan dianalisis sehingga dapat menghasilkan pola pembelian konsumen yang terjadi pada toko roti Mam's bakery. Data transaksi yang digunakan adalah data transaksi pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2020. Sebagai data sampel, penelitian ini berhasil mengimplementasikan teknik data mining menggunakan algoritma apriori dalam sebuah aplikasi yang akan digunakan untuk mengolah data transaksi yang tersedia, sehingga menghasilkan pola pembelian konsumen yang cenderung terjadi dari kombinasi item-item barang yang tersedia.

Kata kunci : *Algoritma apriori, Data mining, Data transaksi penjualan, Toko roti Mam's Bakery.*

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Tadeus Setianus Halawa

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : tadeussetianushalawa@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai bidang[1]. Tak terkecuali dalam bidang bisnis jual beli khususnya pada usaha toko roti yang kian hari makin tinggi terjadinya persaingan antar pelaku usaha.

Penjualan merupakan salah satu kegiatan pemasaran yang cukup penting dalam rangka pencapaian tujuan perusahaan[2]. Pencapaian tingkat penjualan perusahaan adalah salah satu indikator dari tingkat kemajuan perusahaan, untuk mampu mencapai tingkat penjualan yang telah ditargetkan perusahaan itu berarti perusahaan harus mampu menciptakan produk dan jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen juga bagaimana produk ini menjadi sumber profit bagi perusahaan sebagai fokus perusahaan dalam memasarkan produknya.

Banyaknya data transaksi yang disimpan menyebabkan penumpukan data. Data tersebut dapat diolah lebih lanjut menjadi suatu informasi yang berguna bagi manajer atau pelaku usaha pada Toko Mam's Bakery dalam pengambilan keputusan, melakukan analisis terhadap penjualan pada produknya, mengatur penempatan produk yang ada pada toko tersebut dan melakukan strategi penjualan yang bertujuan untuk kemajuan perusahaan atau usaha tersebut. Faktor yang diperoleh tersebut akan diolah dengan Data Mining.

Data Mining merupakan serangkaian proses yang dilakukan untuk menggali nilai tambahan dari suatu kumpulan data yang terdapat pada Toko Mam's Bakery berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Dalam menerapkan ilmu data mining, maka digunakanlah metode algoritma *apriori* agar mampu menganalisis penjualan produk roti di Toko Mam's Bakery, diharapkan pihak perusahaan dapat mengetahui penjualan dan penempatan produknya serta harus menerapkan strategi pemasaran yang baik dan tepat pada sasaran. Metode algoritma *apriori* ini merupakan suatu cara mengukur data kedekatan antar produk.

Algoritma *apriori* adalah metode yang sering memanfaatkan *itemset* dalam pertambangan data atau produk. Dalam masalah yang dibahas dalam penelitian ini akan dirancang sebuah perangkat lunak berbasis *Desktop programming* yang diharapkan dapat menjadi solusi pemecahan masalah pada data transaksi ditoko roti Mam's Bakery.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Algoritma Sistem

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan, proses secara mendetail dengan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. *Flowchart* ini menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah dengan *flowchart* sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flowchart Program Dari Algoritma Apriori

2.2 Analisis Pencarian Pola Frekuensi Tinggi

Data transaksi dapat menarik salah satu *item* sebagai *sample* perhitungan dan kemudian dilakukan pencarian nilai *Support Item* dengan rumus :

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

Maka perhitungan nilai *Support* diperoleh dengan sampel sebagai berikut :

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

Sehingga;

$$Support (A) = \frac{14}{30} \times 100\% = 47\%$$

Tabel 3.1 Calon 1-Itemset

No	Kode	1 Item SET	Frekuensi	Support
1	AB011	Bolu Marmer	14	47%
2	AB012	Bolu Bulat 3rasa toping	17	57%
3	AT002	Tarcis Strawberry	8	27%
4	AT005	Mouse Cake Slice	8	27%
5	AT007	Bolu Gulung	19	63%
6	AT008	Caramel Cake	20	67%
7	AT010	Cake Ceres Petak	8	27%
8	AT012	Roti Manis	6	20%
9	AT014	Tiramisu	7	23%
10	TA010	B.F Roll	18	60%

2.3 Pembentukan Pola Kombinasi Dua Item Set

Pembentukan pola frekuensi *2-Itemset* dibentuk dari *Item-Item* produk yang memenuhi *Minimum Support* yaitu dengan cara mengkombinasi semua *Item* kedalam pola kombinasi *2-Itemset* kemudian hitung nilai *Support*-nya dengan rumus : *Item* kedalam pola kombinasi *2-Itemset* kemudian hitung nilai *Support*-nya dengan rumus :

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

Maka perhitungan nilai *support* diperoleh dengan *sample* perhitungan sebagai berikut:

$$Support = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung B.F Roll , Bolu Marmer}}{\text{Total}} \times 100\%$$

Sehingga;

$$Support = \frac{9}{30} \times 100\% = 30.00\%$$

Dengan menetapkan *minimum support* $\geq 30\%$, maka data yang memenuhi *minimum support* $\geq 30\%$ adalah seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2Pola Kombinasi 2-Itemset *minimum support* $\geq 30\%$

No	Pola Kombinasi 2-Itemset	Frekuensi	Support
1	Bolu Gulung, Caramel Cake	12	40%
2	Bolu Marmer ,Bolu Bulat 3Rasa Topping	9	30%
3	Bolu Bulat 3 Rasa Topping, Caramel Cake	11	37%
4	Bolu Marmer, B.F Roll	10	33%

2.4 Pembentukan Aturan Asosiasi (*Association Rule*)

Untuk mencari aturan asosiasi terhadap langkah-langkah yang dilakukan sebelumnya, kemudian akan dihitung nilai *Confidence* dari setiap *Item* berdasarkan rumus :

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

Maka perhitungan dengan nilai *confidence* diperoleh dengan *sample* perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Confidence (A} \cap \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung B.F Roll , Bolu Marmer}}{\text{Total Transaksi Mengandung B.F Roll}} \times 100\%$$

Sehingga;

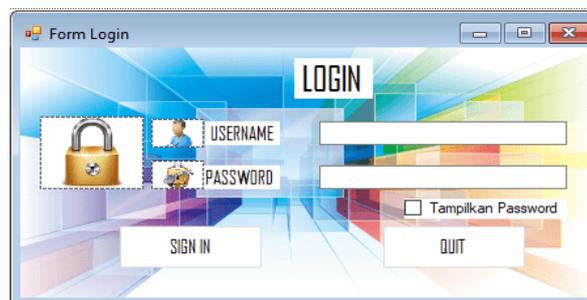
$$\text{Confidence} = \frac{9}{14} \times 100\% = 64\%$$

3 ANALISA DAN HASIL

Hasil tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai.

3.1 Menu *Login*

Menu *Login* digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut adalah tampilan Menu *Login* :



Gambar 5.1 Tampilan *Login*

3.2 Menu Utama

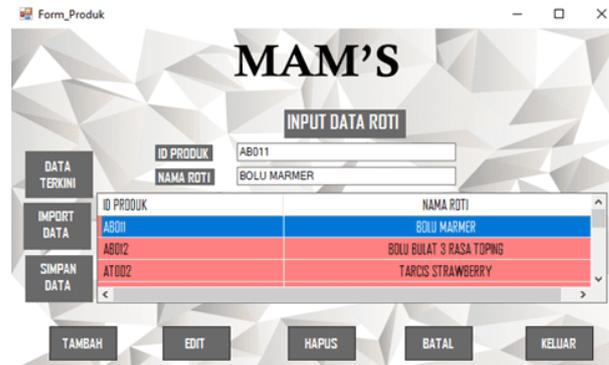
Setelah proses *login* berhasil, admin akan diarahkan ke menu utama dimana *form* menu utama ini memiliki 5 menu berupa *file* data, proses apriori, laporan, info dan *exit*/keluar. Kelima menu tersebut memiliki tiap-tiap sub yang dapat di gunakan oleh admin untuk melakukan suatu proses perhitungan algoritma apriori.



Gambar 5.2 Tampilan Menu Utama

3.3 Input Data Roti

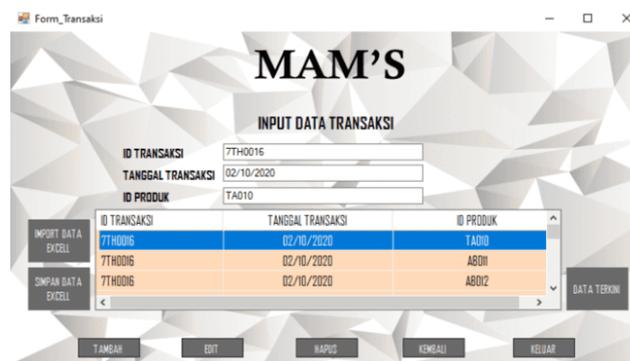
Pada *input* data Roti yang dimaksud adalah proses pengambilan data dari excel dan disimpan pada *database* agar admin dapat mengolah data produk roti tersebut pada sistem. Berikut tampilan *input* data Roti



Gambar 5.3 Tampilan *Input* Data Roti

3.4 Input Data Transaksi

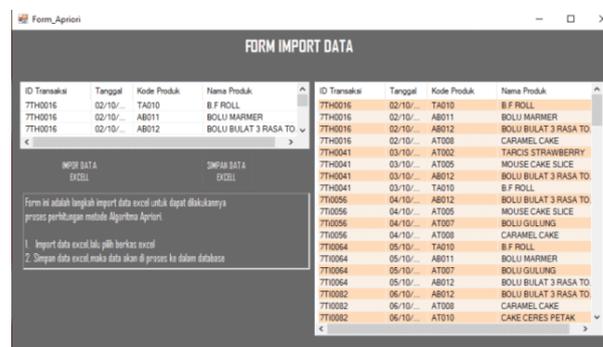
Pada *form Input* Data Transaksi merupakan tampilan antarmuka untuk *menginput* data transaksi yang akan digunakan menjadi acuan pada perhitungan algoritma *apriori*. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antarmuka *form input* data transaksi.



Gambar 5.4 Tampilan *Input* Data data transaksi

3.5 Form Import Data

Pada *form Import* Data Roti merupakan tampilan antarmuka untuk *mengimport* data transaksi yang akan digunakan menjadi acuan pada perhitungan algoritma *apriori*. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antarmuka pada *form* Proses Apriori.



Gambar 5.5 Tampilan *Form Import* Data Roti

3.6 Form Proses 1-itemset

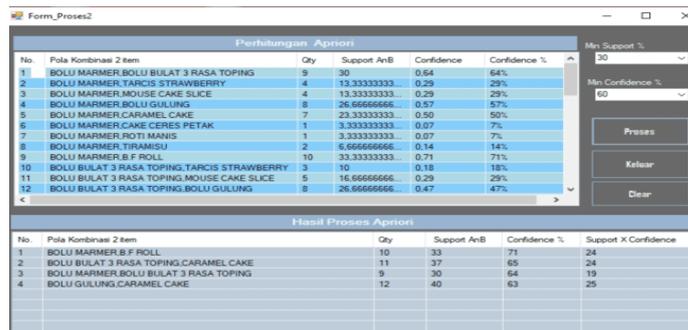
Pada *form proses 1-itemset* merupakan tampilan antarmuka yang digunakan untuk melakukan pencarian pola frekuensi dan perhitungan kemunculan *item* produk *1-itemset* agar admin melakukan proses perhitungan *2-itemset* dan perhitungan *assosiasi rule*. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antarmuka *form Proses 1-itemset*.



Gambar 5.6 Tampilan Proses 1-itemset

3.7 Form Proses 2-itemset

Pada *form proses 2-itemset* merupakan tampilan antar muka yang digunakan untuk melakukan pencarian pola frekuensi kemunculan *item* produk *2-itemset* agar admin melakukan proses perhitungan nilai *support* dan nilai *confidence*. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antar muka *form Proses 2-itemset*.



Gambar 5.7 Tampilan Proses 2-itemset

3.8 Pengujian

Setelah melakukan proses algoritma *apriori* dan *assosiasi rule*, proses selanjutnya adalah uji coba dengan tujuan untuk mengetahui bahwa aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan untuk mengetahui pola penjualan pada data transaksi yang ada pada toko roti Mam's Bakery Medan. Setelah admin melakukan pengujian data pada program aplikasi sistem, maka admin menghasilkan suatu keputusan, dimana keputusan tersebut dituangkan dalam sebuah laporan yaitu laporan hasil perhitungan suatu kemunculan *item* produk yang sering dibeli oleh *customer* Mam's Bakery. Hasil laporan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

No	POLA KOMBINASI ITEMSET	FREKUENSI	SUPPORT	CONFIDENCE	SUPPORT X CONFIDENCE	SUPPORT X CONFIDENCE
1	BOLLU MARMER, B F ROLL	10	33	71	24	24
2	BOLLU BULAT 3 RASA TOPING, CARAMEL CAKE	11	37	65	24	24
3	BOLLU MARMER, BOLLU BULAT 3 RASA TOPING	9	30	64	19	19
4	BOLLU GULUNG, CARAMEL CAKE	12	40	63	25	25

Gambar 5.8 Tampilan Laporan Hasil Assosiasi Rule

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, pengujian dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Dengan adanya proses data *mining* terhadap penjualan produk roti pada toko Mam's bakery, perusahaan lebih mudah mengetahui produk roti mana yang paling diminati oleh *customer* sehingga *staff* perusahaan dapat menyediakan mempersiapkan stok jenis produk apa yang diperlukan dikemudian harinya.
2. Dengan adanya aplikasi sistem data *mining* apriori perusahaan lebih tau Barang apa saja yang memiliki kemungkinan laku terjual pada bulan tersebut dan barang apa saja yang tidak laku atau kurang laku pada bulan tersebut (dengan data yang diproses 3 bulan terakhir).
3. Penjualan produk roti pada toko Mam's Bakery dapat diketahui dengan menggunakan algoritma apriori, dengan melihat produk yang memenuhi minimal *support* dan minimal *confidence*, namun dalam penghitungan *support* dan *confidencenya* sulit jika data yang diolah dalam jumlah yang besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] S. Kasus, P. Pt, G. Gunadi, and D. I. Sensuse, “PENERAPAN METODE DATA MINING MARKET BASKET ANALYSIS TERHADAP DATA PENJUALAN PRODUK BUKU DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN FREQUENT PATTERN GROWTH (FP-GROWTH);,” vol. 4, no. 1, 2012.
- [2] A. Penjualan, P. T. Tiga, and R. Satria, “IMPLEMENTASI METODE DATA MINING APRIORI PADA,” vol. 17, no. 1, pp. 329–338, 2020.
- [3] V. N. Budiyasari, P. Studi, T. Informatika, F. Teknik, U. Nusantara, and P. Kediri, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan kacamata Dengan Menggunakan Algoritma Apriori,” *Indones. J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 31–39, 2017.
- [4] A. Y. Permana and M. M. Effendi, “Klasifikasi Opini Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen Dengan Pendekatan Cross Validation Naïve Bayes,” vol. 3, 2019.
- [5] I. Purnomo and H. Mulyani, “PENJUALAN BARANG (STUDI KASUS : TOKO ISNA KABUPATEN BINTAN),” pp. 1–15.
- [6] A. -, F. Marisa, and D. Purnomo, “Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Gudang BM,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2016, doi: 10.31328/jointecs.v1i1.408.
- [7] D. G. King, W. E. V. Young, A. J. Clarke, A. J. Cain, and G. W. Dimpleby, “The Lanhill Long Barrow, Wiltshire, England: An Essay in Reconstruction,” *Proc. Prehist. Soc.*, vol. 32, pp. 73–85, 1966, doi: 10.1017/S0079497X00014341.
- [8] S. Penjualan, R. Di, and D. Rien, “No Title,” 2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p> Nama : Tadeus Setianus Halawa Tempat/tanggal/Lahir : Tu'indrao,12 September 1991 Alamat : Komp.Puri Bintang Merdeka Blok A.03 Medan Agama : Katolik Jenis Kelamin : Laki-Laki Kewargaan Negara : Indonesia No/Hp : 0852-7092-5608 Email : tadeussetianushalawa@gmail.com Bidang Keilmuan : Desain Grafis </p>
	<p> Nama : Beni Andika, ST, S.Kom, M.Kom Tempat/Tgl. Lahir : Medan, 01 Oktober 1974 Alamat : Jl.Tembaga No.2B Medan Marelan Agama : Islam Kewargaan Negara : Indonesia Jenis Kelamin : Laki-Laki No/Hp : 0813-9792-894 Email : beniandika2020@gmail.com Pendidikan : S1 – Universitas Sumatera Utara S2 – UPI UPTK Padang Bidang Keilmuan : - Database System - Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi </p>
	<p> Nama : Jufri Halim SE, MM Tempat/Tgl. Lahir : Medan, 11 Desember 1972 Alamat : Jl.Bunga Rinte Komplek Puri Zahara Blok E No.34 Agama : Islam Kewargaan Negara : Indonesia Jenis Kelamin : Laki-Laki Jabatan : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma No/Hp : 0813-9775-2595 Email : halim.jufri1972@gmail.com Pendidikan : S1 – Universitas Sumatera Utara S2 – Universitas Islam Sumatra Utara (UISU) Bidang Keilmuan : Manajemen SDM, dan Ekonomi. </p>