PENERAPAN METODE DATA MINING TERHADAP DATA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS: TOKO FASENTO FANCY)

Adhitia Erfina¹), Melawati²), Nunik Destria Arianti³)

^{1, 2, 3}) Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra Sukabumi Jl. Raya Cibolang No. 21 Sukabumi, Jawa Barat, 43152 Indonesia, Tlp. 0266210594

e-mail: adhitiaerfina@nusaputra.ac.id¹), melawati0724@gmail.com²), nunikdestriaarianti@nusaputra.ac.id³)

* Korespondensi: e-mail: adhitia.erfina@nusaputra.ac.id

ABSTRAK

Penentuan kombinasi item dan tata letak barang berdasarkan kecenderungan pembelian konsumen menjadi salah satu solusi bagi Toko Fasentro Fancy dalam mengembangkan strategi pemasaran sehingga dapat meningkatkan penjualan pada toko. Algoritma yang dapat digunakan untuk mencari kombinasi item barang apa saja yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu waktu yaitu menggunakan Algoritma Apriori, Algoritma Apriori ini termasuk jenis aturan pada data mining yaitu untuk menentukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item, hasil dari aturan asosiatif dari analisis pembelian konsumen tersebut pemilik toko dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memberi diskon untuk kombinasi barang tersebut. Berdasarkan data transaksi penjualan pada toko fasentro fancy dilakukan analisis menggunakan algoritma apriori dengan parameter minimum support 33,33% dan minimum confidence 80%. Dalam penelitian ini dihasilkan 4 aturan asosiasi kombinasi itemset yaitu 2 kombinasi itemset dan 2 kombinasi 3 itemset yang memenuhi nilai minimum support dan nilai minimum confidence yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil aturan asosiasi final yang memenuhi nilai support dan nilai confidence tertinggi yaitu jika Pranaya (P24TVC), Toyobu Fodu maka akan membeli Roberto Cavali.

Kata Kunci: *Association Rule Mining, Algoritma Apriori, Toko, Penjualan.*

ABSTRACT

Determination of the combination of items and the layout of goods based on the tendency of buying consumers is one of the solutions for Fancy Fasentro Stores in developing marketing strategies so as to increase sales at the store. Algorithm that can be used to find any combination of items that are often bought simultaneously at a time that is using the Apriori Algorithm, Apriori Algorithm includes the type of rules in data mining that is to determine the associative rules between a combination of items, the results of associative rules of purchase analysis The consumer of the shop owner can arrange the placement of his goods or design a marketing campaign by giving discounts for the combination of these items. Based on sales transaction data at fancy fasentro stores, an analysis was performed using a priori algorithm with a minimum support parameter of 33.33% and a minimum confidence of 80%. In this study produced 4 rules of itemset combination associations namely 2 itemset combinations and 2 combinations of 3 itemset that meet the minimum support value and the minimum confidence value that has been determined. Based on the results of the final association rules that meet the highest support and confidence values, if Pranaya (P24TVC), Toyobu Fodu will buy Roberto Cavali.

Keywords: *Association Mining Rule, Apriori Algorithm, Stores, Sales.*

I. PENDAHULUAN

Penjualan merupakan proses jual beli baik produk maupun jasa pada kehidupan kita sehari-hari, pada saat ini banyak sekali jenis barang yang sering diperjual belikan, contohnya pada Toko Fasentro yaitu Toko yang menjual berbagai jenis bahan kain seperti bahan kain polos untuk seragam, batik cetak, batik tulis, dan jenis bahan kain lainnya. dari Toko Fasentro sendiri memakai merek sofi (produksi sendiri). Kegiatan penjualan pada Toko Fasentro Fancy akan berjalan dan semakin banyak data yang dihasilkan, data penjualan yang semakin lama akan semakin besar jika dibiarkan tidak akan bermanfaat, maka dari itu agar data tersebut berguna akan dilakukan

kegiatan pengumpulan data untuk menemukan jenis produk bahan kan apa yang sering dibeli bersamaan dalam suatu waktu dengan menggunakan Algoritma Apriori.

Algoritma Apriori pertama kali diperkenalkan oleh Agrawal dan Shrikant (1994) yang berguna untuk menentukan *frequent itemset* pada sekumpulan data. Algoritma Apriori adalah algoritma yang paling terkenal untuk menentukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi merupakan pola item-item didalam suatu database yang memiliki frekuensi atau *support* diatas ambang batas tertentu yang disebut istilah *minimum support*. Pola frekuensi ini digunakan untuk menyusun aturan *assosiatif* dan juga beberapa teknik data mining lainnya. Untuk mengetahui bahan kain apa saja yang sering dibeli oleh *customer* maka dilakukan teknis analisis keranjang toko yaitu analisis dari kebiasaan pembelian *customer* di toko. Algoritma Apriori ini sangat membantu dalam pembentukan suatu kombinasi item yang dapat dikelompokkan berdasarkan parameter yang nantinya akan menghasilkan nilai untuk membantu menentukan dalam strategi penjualan bahan kain di toko tersebut.

Penerapan algoritma apriori ini membantu dalam menentukan suatu kombinasi item yang sering dibeli secara bersamaan. Kombinasi item ini dapat digunakan sebagai acuan proses penjualan bahan kain di toko. Tujuan menggunakan Algoritma apriori ini agar bisa membantu dalam pengambilan keputusan dalam menyusun tata letak bahan kain, supaya produk bahan kain yang banyak dibeli diletakan ditempat yang mudah dicari dan begitu pula produk yang sering dibeli secara bersamaan. Penerapan Algoritma Apriori pada teknik data mining ini sangat mudah dipahami dalam proses pembentukan kombinasi itemset pada hasil produk-produk barang di Toko Fasentro *Fancy*.

II. PENELITIAN TERKAIT

1. Yang diteliti oleh Dewi Listriani, Anif Hanifa Setyaningrum, Fenty Eka M.A, dari penelitian yang telah dilakukan menggunakan algoritma apriori menghasilkan pola asosiasi yang terbentuk dengan nilai minimum *support* 5% dan nilai minimum *confidence* 15% menghasilkan 7 aturan asosiasi. Data strong rules yang didapatkan adalah *schoolbooks* indonesia curriculum – *children's book* dengan nilai *support* 11,23% dan nilai *confidence* 30,66%. Hasil analisis pola tersebut menunjukkan bahwa nilai *support* yang semakin besar dari sebuah kombinasi buku akan memberikan rekomendasi buku berdasarkan buku yang sering dibeli dalam data transaksi, sebaliknya semakin kecil nilai *support* suatu kombinasi buku maka artinya rekomendasi diberikan berdasarkan buku yang jarang dibeli oleh konsumen. Sedangkan untuk nilai *confidence* yang semakin besar maka semakin besar kemungkinan buku yang direkomendasikan ketika konsumen memilih buku tertentu. [1].
2. Yang diteliti oleh Robi Yanto, Riri Khoiriah, dari penelitian yang telah dilakukan menggunakan Algoritma Apriori dengan menggunakan 20 data transaksi menghasilkan nilai minimum *support*: 50% dan nilai minimum *confidence* 70% maka dihasilkan kecendrungan obat yang dibeli oleh konsumen yaitu: Jika membeli amoxicilin maka membeli obat asam efenamat dengan *confidence* 75%. Jika membeli Cafadroxil maka membeli Sanmol dengan *confidence* 77%. [2]
3. Yang diteliti oleh Fitri Nurchafatun, dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode asosiasi (*mareket basket analysis*) Algoritma Apriori data yang digunakan adalah data transaksi penjualan item, data penjualan yang diperoleh berjumlah 108 data transaksi dan hasilnya ditemukan 7 aturan asosiasi yaitu roti umbul – *vanila late* dengan *confidence* 47,06%, roti umbul- tiramisu dengan *confidence* 35,29%, tiramisu- *vanila late* 33,33%, tiramisu- chokimisu dengan *confidence* 33,33%, pisang keju- *vanila late* dengan *confidence*

35,29%, chokomisu- tiramisu dengan *confidence* 53,85%, dan yang terakhir kentang goreng – tiramisu dengan *confidence* 37,50%. Hasil pola kombinasi yang diperoleh dengan metode asosiasi yaitu mempunyai pola kombinasi *confidence* tertinggi adalah chokimisu maka tiramisu dengan nilai *confidence* 53,85%, roti umbul maka vanila late dengan nilai *confidence* 47,06%. [3]

4. Dari penelitian lain yang dilakukan Samsul Pahmi dkk dengan algoritma CART mampu mengidentifikasi factor-faktor terkait serta menunjukkan formula terbaik dengan persentase prediksi diatas 90% dalam meningkatkan kinerja karyawan dan pendapatan perusahaan [4][5].

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Algoritma Apriori

3.1.1 Cara kerja Algoritma Apriori

1. Tentukan Minimum *Support* dan *Confidence*
2. Cara Algoritma Apriori ini bekerja yaitu Algoritma ini akan menghasilkan kandidat baru dari k-itemset dari frequent itemset pada langkah sebelumnya dan menghitung nilai *support* k- itemset tersebut. Itemset yang memiliki nilai *support* dibawah dari minimum *support* akan dihapus. Algoritma Apriori berhenti ketika tidak ada lagi *frequent itemset* baru yang dihasilkan.
3. Dari hasil *frequent itemset* tersebut, langkah selanjutnya menghitung minimum *confidence* mengikuti rumus yang sudah ditentukan. *Support* tidak perlu dilihat lagi, karena generate *frequent itemset* didapatkan dari melihat minimum *support* nya. bila rule yang didapatkan memenuhi minimum *confidence*, maka rule tersebut *strong rules*.

3.1.2 Metodologi dasar analisis asosiasi

Metodologi dasa analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap yaitu:

1. Analisis pola frekuensi tinggi

Tahapan ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nila *support* dalam database. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

Sementara itu nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$\text{Support (A} \cup \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicai aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$.

Nilai *confidence* dai hasil aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}$$

3.1.3 Perancangan UML

1. Use Case Diagram

Pada gambar dibawah ini merupakan *use case* yang menggambarkan kegiatan-kegiatan pada aplikasi.

Gambar 3.1 Use case Diagram

2. Class Diagram

Class Diagram ini menggambarkan beberapa *class* atau struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungannya seperti asosiasi dan lain-lan. pada aplikasi ini terdapat 3 kelas yaitu: kelas *user*, kelas data transaksi, dan kelas proses apriori yang berada dalam sebuah aplikasi tersebut.

Gambar 3.2 Class Diagram

3.1.1 Activity Diagram

Rancangan *Activity Diagram* ini menggambarkan aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang agar dapat mengakses ke dalam sistem yang dibuat dimulai dari *login* memasukan *username* dan *password*, melihat data transaksi, dan didalam data transaksi bisa juga mengupload data transaksi penjualan, kemudian melihat proses apriori, dan didalam proses apriori dapat juga memilih tanggal dan menentukan minimum *support* dan minimum *confidence* kemudian melihat hasil dari proses perhitungan algoritma apriori atau hasil asosiasi dan melakukan *logout* untuk keluar dari aplikasi sistem tersebut.

Gambar 3.3 Activity Diagram

IV. HASIL PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan bulan januari 2020 yaitu sebanyak 30 data, dan ditentukan nilai minimum *support* 33,33% dan *confidence* 80%. dari hasil perhitungan Algoritma Apriori ini, didapatkan aturan asosiasi final sebagai berikut:

Tabel 4.1 Aturan Asosiasi Final

ATURAN	SUPPORT	CONFIDENCE	SUPPORT X CONFIDENCE
Jika membeli Pranaya (P24TCV) dan Toyobu Fodu, maka akan membeli Roberto Cavali	40,00%	85,71%	34%
Jika membeli Pranaya (P24TCV), maka akan membeli Roberto Cavali	50,00%	83,33%	42%
Jika membeli Roberto Cavali dan Pranaya (P24TCV), maka akan membeli Toyobu Fodu	40,00%	80,00%	32%
Jika membeli Livato, maka akan membeli Roberto Cavali	33,33%	83,33%	28%

Dari tabel diatas terlihat hasil dari asosiasi final yang memenuhi minimum *support* dan minimum *confidence* yaitu Pranaya (P24TCV), Roberto Cavali, Livato dan Toyobu Fodu. Aturan dari hasil asosiasi final didapat berdasarkan minimum *support* dan minimum *confidence* yang telah ditentukan. Dari hasil kombinasi *itemset* inilah toko dapat mengatur penempatan atau tata letak barang dan merancang kampanye diskon pemasaran untuk kombinasi barang tersebut.

4.1 Implementasi Sistem

1. Halaman Login

Gambar 4.1 Halaman login

2. Halaman Data Transaksi

No	Tanggal	Produk
1	01/01/2020	Pranaya (P24TVC), Livato, Furia, Lifestyle Tokyo, Toyobo Fodu, Roberto cavali, Brukat 10877 D3, Pranaya (P93PUC), Tule 10879 D3, Cotton madinah, Artistik
2	02/01/2020	Pranaya (P24TVC), Lifestyle Tokyo, Toyobo Fodu, Roberto cavali, Valestra, Zhivago, Artistik, Baby dolls, Tule non jacquard allover, Nagasaki, Tule jacquard allover, Tule 10884
3	03/01/2020	Pranaya (P24TVC), Livato, Roberto cavali, Baby dolls, Tule 10790 D2, Sofi polos, Diamond Cerraty
4	04/01/2020	Pranaya (P24TVC), Livato, Furia, Toyobo Fodu, Roberto cavali, Pranaya (P93PUC), Tule 10879 D3, Arisuk, Baby dolls, Tule non jacquard allover, Nagasaki, Tule jacquard allover, Tule 10730 D2, Tule Design 4.5lky jacquard 10873 Diamond Selin

Gambar 4.2 Halaman Data Transaksi

3. Proses Apriori

No	Item	Jumlah	Support	Keterangan
1	Pranaya (P24TVC)	18	60,00	Lolos

Gambar 4.3 Halaman Proses Apriori

4. Halaman Hasil

No	Start Date	End Date	Min Support	Min Confidence	View rule	Pdf
1	02/01/2020	02/01/2020	30	70	View rule	Print
2	09/01/2020	09/01/2020	10	20	View rule	Print
3	10/01/2020	10/01/2020	1	10	View rule	Print
4	08/01/2020	08/01/2020	1	10	View rule	Print
5	01/01/2020	30/01/2020	1	10	View rule	Print

Gambar 4.4 Halaman Hasil

V. KESIMPULAN

Dengan pengujian yang dilakukan dapat mengetahui barang apa saja yang sering dibeli secara bersamaan pada data transaksi penjualan yang dapat menjadi acuan untuk mengambil keputusan dalam menentukan strategi penjualan dalam penempatan tata letak barang yang sering dibeli bersamaan. Dengan penerapan algoritma apriori pada data transaksi penjualan pada toko, dari hasil penelitian ini yaitu untuk menentukan kombinasi itemset, ditemukan 4 aturan asosiasi yaitu Pranaya (P24TCV) → Roberto Cavali dengan *confidence* 83,33%, Livato → Roberto Cavali dengan *confidence* 83,33%, Pranaya (P24TCV) → Toyobu Fodu → Roberto Cavali dengan *confidence* 85,71%, Roberto Cavali → Pranaya (P24TCV) → Toyobu Fodu dengan *confidence* 80,00%. dari aturan asosiasi yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai pengambilan keputusan dalam mengembangkan strategi pemasaran dan membantu tata letak dalam penempatan suatu barang berdasarkan kecenderungan konsumen membeli barang. Hasil pola kombinasi *itemset* tertinggi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah pranaya (P24TCV) → toyobu fodu → roberto cavali dengan *confidence* 85,71%. Berdasarkan kesimpulan penelitian ini, disarankan untuk penelitian selanjutnya menggunakan data transaksi yang lebih banyak lagi, serta penggunaan nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* yang berbeda agar hasil aturan asosiasi yang diperoleh lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Listriani, A. H. Setyaningrum, and F. Eka, "PENERAPAN METODE ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA APLIKASI ANALISA POLA BELANJA KONSUMEN (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro)," *J. Tek. Inform.*, 2018, doi: 10.15408/jti.v9i2.5602.
- [2] F. Nurchalifatun, "Penerapan Metode Asosiasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Kombinasi Antar Itemset Pada Pondok Kopi," *Data Min.*, 2015.
- [3] Kusriani and E. T. Lutfi, *Algoritma Data Mining*, 1st ed. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET, 2009.
- [4] S. Pahmi, S. Saepudin, N. Maesarah, U. I. Solehudin and Wulandari, "Implementation of CART (Classification and Regression Trees) Algorithm for Determining Factors Affecting Employee Performance," 2018 International Conference on Computing, Engineering, and Design (ICCED), Bangkok, Thailand, 2018, pp. 57-62, doi: 10.1109/ICCED.2018.00021.
- [5] S. Pahmi, A. N. Anwar, S. Rahmah Nurhasanah, S. Nadia, L. Cramer and B. Ozsut, "Determination of the Best Formula to Increase Company Revenues Using CART Algorithm," 2019 5th International Conference on Computing Engineering and Design (ICCED), Singapore, Singapore, 2019, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICCED46541.2019.9161092.
- [6] R. Yanto and R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Creat. Inf. Technol. J.*, 2015, doi: 10.24076/citec.2015v2i2.41.
- [7] H. H. Witri Widiawati, "Penerapan Algoritma Apriori Dengan Analisa Keranjang Belanja Untuk Sistem Persediaan Alat- Alat Kesehatan," *J. Ilmu Komput.*, 2016.
- [8] M. M. dan Oktafianto, *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model dan UML*. 2016.
- [9] Anhar, *Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*. 2010.
- [10] Fernanda Yuwanda, "Black Box Testing | Pengujian Perangkat Lunak ," 14 April, 2016.
- [11] D. Nofriansyah, *ALGORITMA DATA MINING DAN PENGUJIAN*, 1 st ed. Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2015.
- [12] Arief M.R, *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*, Yogyakarta: Februari 2018.