SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2022.2751

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

PREDIKSI PERSEDIAAN PRODUK BERDASARKAN DATA TRANSAKSI DENGAN METODE *ASSOCIATION RULE*

Ardiansyah Munawarman[1], Tacbir Hendro Pudjiantoro[2], dan Puspita Nurul Sabrina[3]

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Jendral Achmad Yani[1,2,3]
e-mail: m17ardi@gmail.com

ABSTRACT

The amount of competition in the business world of the company requires managers to conduct purchase analysis on consumers. Increasing consumer demand must be balanced with technology. So far, the sales process results have only been reported to the company to find out how many items were sold and their income. Availability of goods to be sold is an important factor. Constraints that are often faced are difficulties in recording outgoing goods, arranging itemset patterns at the same time, annual sales reports are not used as a reference for anticipating inventory. The amount of data requires a data mining process, which can be analyzed on consumers in their transaction activities. One of the methods in data mining techniques, namely association rule mining, can be used to find relationships between data and algorithms to find candidates for association rules. The algorithm that can be used is the a priori algorithm based on transaction data. In this study, the minimum support is 15% and the minimum confidence value is 47% so that consumers tend to buy children's Zipper products, Hoodies, and Children's Hoodie products with predictions that the stock of children's Hoodies is less than 321 quantity from Children's Zipper and Hoodies.

Keywords: *Data Mining; Association Rule; Apriori Algorithm; Prediction; Transaction Data.*

ABSTRAK

Banyaknya persaingan dalam dunia bisnis pihak perusahaan mengharuskan pengelola melakukan analisis pembelian terhadap konsumen. Dengan meningkatnya permintaan konsumen harus diimbangi dengan teknologi. Selama ini, hasil dari proses penjualannya hanya menjadi laporan pada perusahaan untuk mengetahui berapa banyak barang terjual dan pendapatannya. Ketersediaan barang yang akan dijual jadi faktor yang penting. Kendala yang sering dihadapi yaitu kesulitan dalam pencatatan keluar barang, mengatur pola *itemset* dalam waktu bersamaan, laporan penjualan tiap tahunnya tidak digunakan sebagai acuan untuk

mengantisipasi persediaan barang. Banyaknya data tersebut membutuhkan sebuah proses data *mining*, yang menganalisis konsumen dalam aktivitas transaksinya. Association rule mining ialah salah satu metode teknik data mining yang dapat digunakan untuk menemukan hubungan antar data dengan algoritma untuk mencari kandidat aturan asosiasi. Algoritma yang bisa dipakai adalah algoritma apriori bedasarkan data transaksi. Pada penelitian ini yaitu *minimum support* 15% dan nilai *minimum confidance* 47%, sehingga konsumen cenderung membeli produk Zipper anak, Hoodie dan produk Hoodie Anak dengan hasil prediksi stok Hoodie anak kurang 321 jumlah dari Zipper Anak dan Hoodie.

Kata kunci: Data *Mining*; *Association Rule*; Algoritma Apriori; Prediksi; Data Transaksi.

PENDAHULUAN

Custome Clothing Concepts merupakan salah satu konveksi di jawa barat yang didirikan pada tahun 2016. Semakin banyaknya persaingan dalam dunia bisnis, Pihak perusahaan mengharuskan pengelola melakukan analisis pembelian konsumen yang dilakukan dalam satu transaksi untuk dapat menemukan strategi bisnis. Dengan meningkatnya permintaan konsumen secara otomatis ini harus diimbangi menggunakan teknologi agar laporan dan hasil penjualannya dapat dimanfaatkan untuk dijadikan informasi. Sejauh ini, hasil dari proses penjualannya dijadikan laporan agar dapat dilihat banyaknya produk terjual dan banyaknya pemasukan, ketersediaan barang yang akan dijual menjadi salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan, Karena persediaan barang ini dapat dimanfaatkan untuk menganalisis perilaku konsumen saat membeli produk sekaligus dalam satu transaksi. Ada juga keterbatasan yang selalu ditemui ialah masalah dalam pendataan keluar barang, menentukan pola untuk mencari *itemset* apa saja yang selalu dipakai pada saat bersamaan. Setiap penambahan stok barang pihak pengelola tidak memanfaatkannya secara maksimal yang mengakibatkan kekurangan barang padahal data transaksi ini dapat dimanfaatkan bagi perusahaan untuk dikemudian hari. Maka dengan banyaknya data tersebut dapat dimanfaatkan dengan proses data *mining* menggunakan metode yang dapat merubah banyaknya data agar diolah menjadikan pengetahuan atau informasi baru[1].

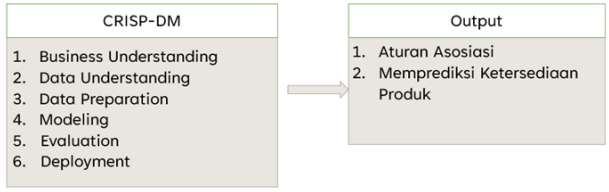
Data *mining* ialah suatu tahapan untuk menggunakan lebih dari satu teknik pembelajaran komputer (*machine learning*), mengkaji dan mengekstrak pemahaman (*knowledge*) secara impulsif[2]. Data mining juga merupakan prosedur yang membantu dalam penggunaan data, akumulasi data, riwayat penggunaan yang bermanfaat untuk mendapatkan keterkaitan, hubungan dengan pola dalam kumpulan data besar[3]. Adanya teknik data *mining* bermanfaat untuk menganalisis karakteristik konsumen dalam aktivitas transaksinya. *association rule* merupakan salah satu teknik *mining* yang dapat digunakan untuk mengetahui keterkaitan antar data atau kumpulan data yang menderet dengan data yang lainnya[4]. Berdasarkan dari data transaksi dengan metode aosiasi berguna bagi perusahaan agar mendapatkan hubungan produk dalam satu transaksi [5]. Dalam metode ini dibutuhkan algoritma untuk mencari kandidat aturan asosiasi yaitu algoritma apriori[6]. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh *Agnes Novianti & Erlin Elisa* tahun 2020 dengan judul "Penentuan Aturan Asosiasi Pola Pembelian Pada Minimarket dengan algoritma Apriori" hasil dalam penelitian ini cukup efektif karena menentukan nilai *support* dan nilai *confidence* cukup baik yaitu Telor dan Mie, dengan nilai *support* 40% dan nilai *confidence* 85.71%. Hasil perhitungannya diperoleh dan dijadikan penentuan tata letak barang - barang yang sering dibeli bersamaan sehingga saling bersebelahan disatu tempat[7], dan juga pada penelitian *Novalia Barkah, Entin Sutinah, Nani Agustina* pada tahun 2020 dengan judul "Metode Asosiasi Data *Mining* Untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritma Apriori" hasil dalam penelitian ini sangat baik karena menentukan nilai *support* 52.36% dan nilai *confidance* 100% dan perusahaan dapat menyiapkan barang secara berkala pada waktu yang bersamaan agar tidak kehabisan stok[8].

Berdasarkan atas penelitian tersebut bahwa algoritma apriori menyatakan lebih efektif karena Algoritma ini membutuhkan waktu lebih sedikit daripada algoritma lain dalam metode aturan asosiasi. Pada metode *association rule* juga berdasarkan beberapa peneliti pendahulu

tersebut lebih efektif dalam memprediksi ketersediaan produk untuk dikemudian hari. Sehingga penelitian ini melakukan proses data *mining* pada data transaksi dengan menggunakan metode *association rule* algoritma apriori. Dengan memiliki tujuan untuk memberitahu pengetahuan baru dari metode *association rule algoritma apriori* dan juga mampu memberikan informasi mengenai jenis-jenis produk yang saling berkaitan pada perusahaan. Selain memberikan pengetahuan pada suatu algoritma mengenai keefektifan juga mampu memberikan solusi bagi perusahaan dengan adanya aturan asosiasi algoritma apriori.

METODE

Metode penelitian adalah cara atau proses yang digunakan untuk melakukan penelitian guna memenuhi tujuan penelitian dan merumuskan masalah. Pada penelitian akan dilakukan dalam beberapa tahapan untuk mencapai hasil yang diinginkan, terdapat pada Gambar 1 meliputi:



Gambar 1. Tahapan Metode

1. Tahap *CRISP-DM*

Pada tahap ini akan dilakukan pengolahan data yang telah didapatkan sebelumnya dengan metode *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (*CRISP-DM*), yang merupakan tahapan untuk menyelesaikan masalah bisnis ke dalam tugas data *mining* serta menjalankan tugas data *mining* independen dari area aplikasi dan teknologi yang digunakan[9][10]. berikut tahapan *CRISP-DM* diantaranya:

a. Business Understanding

Tahap ini yaitu untuk memastikan kualitas juga mencapai waktu siklus yang pendek serta dilakukannya pemahaman tujuan dan kebutuhan dari sudut pandang bisnis, lalu menerapkannya pada masalah yang terkait dalam masalah data *mining* dengan menggunakan data transaksi pada perusahaan Custom Clothing Concepts yang terletak di kota Bandung Jawa barat.

b. Data Understanding and Data Preparation

Tahap ini melakukan pemeriksaan data, data yang digunakan yaitu data transaksi dari 1 Januari 2019 sampai dengan 31 Juni 2019 berjumlah 3210 *record* dengan 16 atribut diantaranya Hoodie, Hoodie Anak, Zipper, Zipper Anak, Vest Hoodie, Vest Zipper, Vest Anak, Sweater, Sweater Anak, Tshirt, Tshirt Anak, Poloshirt, Poloshirt Anak, Topi, Snapback, dan Trucker. agar nantinya data yang diperlukan untuk penelitian dapat dikelola dengan mudah. kemudian data yang telah kumpulkan akan diuji meliputi tahap data *selection*, data *cleaning*, dan data *transformation* agar menghasilkan set data yang diperlukan.

c. Modelling

Tahap pemodelan ini yaitu untuk menentukan algoritma apa yang akan dipakai dalam teknik data *mining*. Dalam tahap ini terbagi menjadi beberapa langkah diantaranya: pendekatan iterative, *scanning database*, mengkombinasikan *item*, menentukan nilai ambang (*min_support*), memenuhi aturan *min_support* dan *min_confidence*, kemudian nilai *support* dan nilai *confidence* dihitung, lalu dari hasil prediksi keseluruhan transaksi yang merupakan aturan asosiasi yang paling baik yaitu hasil perkalian dari nilai *support* dan *confidence* yang paling tinggi.

d. Evaluation and Deployment

Tahap *evaluation* melakukan tinjauan kembali pada langkah langkah yang telah dilakukan sebelumnya pada membangun model agar lebih teliti dalam mengevaluasi setelah kelompok –

kelompok terbentuk dari hasil pemodelan tersebut. Kemudian tahap *deployment* memperoleh informasi yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya untuk dilakukannya pelaporan proses data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Data I

Pada penelitian ini terdapat 16 *item* data transaksi, namun pada perhitungan ini dilakukan dengan mengambil 5 sample produk dan 8 jumlah transaksi dari satu data. Perhitungan dilakukan dengan teknik data *mining* yaitu *association rule* beserta algoritma yang digunakan. Dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penerapan Algoritma Apriori

NO	HOODIE	HOODIE ANAK	ZIPPER	ZIPPER ANAK	VEST HOODIE
1	1	0	1	0	0
2	1	0	1	1	0
3	1	0	0	0	0
4	1	0	0	1	0
5	0	1	0	1	0
6	1	0	1	1	0
7	1	1	1	1	0
8	0	1	0	0	1
Jumlah *Itemset*	6	3	4	5	1

Selanjutnya menentukan *minimum support* dan *minimum confidance*, pada data sample tersebut menentukan *minimum support* dengan 0.5 dan *minimum confidance* 0.7. Ketika sudah menentukan *minimum support* dan *minimum confidance*nya, langkah selanjutnya menentukan *frequent itemset* dari jumlah item pada data transaksi. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Frequent Itemset

No	*Itemset*	Jumlah *Itemset*	*Support*
1	HOODIE	6	75%
2	HOODIE ANAK	3	38%
3	ZIPPER	4	50%
4	ZIPPER ANAK	5	63%
5	VEST HOODIE	1	13%

Hasil dari *Frequent itemset* diseleksi dan digabungkan dengan *item* yang lainnya yang berkaitan dengan *support* lebih dari 50% dari hasil jumlah *itemset* dibagi dengan jumlah data transaksi. *Support* yang lebih dari 50% diseleksi dan digabungkan *itemset* lainnya. Yang menghasilkan *itemset* baru, dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kombinasi Item Frequent Itemset

2 *Itemset*	Jumlah *Itemset*	*Support*
HOODIE, ZIPPER	4	50%
ZIPPER ANAK, HOODIE	4	50%
ZIPPER, ZIPPER ANAK	3	38%

Setelah itu menyeleksi kembali *support* yang kurang dari 50% akan dihapus karena tidak memenuhi *minimum support* yang telah ditetapkan sebelumnya. Sebaliknya, *support* yang lebih dari 50% akan dikombinasikan kembali dengan *item* lainnya. Dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Tiga Itemset

3 *Itemset*	Jumlah *itemset*	Support
HOODIE, ZIPPER, ZIPPER ANAK	3	38%

Karena 3 *itemset* tidak mencapai *support* maka menggunakan 2 *itemset*, Selanjutnya menggunakan *frequent itemset* untuk menghasilkan *association rule*, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kombinasi Item Yang Memenuhi *Support* Dan *Confidance*

Itemset	*Support*	*Confidance*
HOODIE, ZIPPER	50%	67%
ZIPPER, HOODIE	50%	100%
ZIPPER ANAK, HOODIE	50%	80%
HOODIE, ZIPPER ANAK	50%	67%

Jadi dengan *minimal support* 50% dan *minimal confidance* 70% maka *association rule* yang didapat adalah pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hasil Kombinasi Memenuhi *Support* Dan *Confidance*

ZIPPER -> HOODIE	[50%,100%]
ZIPPER ANAK -> HOODIE	[50%,80%]

Pembahasan Data II

Untuk mengetahui hubungan kombinasi antar *item* maka selanjutnya masuk dalam tahap evaluasi yaitu dilakukan pengujian menggunakan *tools* dengan Rapid Miner. Sebelumnya telah diperoleh hasil aturan asosiasimya. Proses pengujian dengan menetukan nilai *minimum support* 0.5 dan nilai *minimum confidence* 0.7 terlihat pada Gambar 2.

No.	Premises	Conclusion
1	ZIPPER ANAK	HOODIE
2	ZIPPER	HOODIE

Gambar 2. Hasil *Tools* Rapid Miner

Dalam tahap evaluasi yang telah diperoleh akan didokumentasikan dalam laporan agar lebih mudah dipahami oleh bagian admin. Hasil perhitungan pada tahap *modeling* menggunakan algoritma apriori. Hasil asosiasi pelanggan ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Association Rule

NO TRANSAKSI	HOODIE	ZIPPER	ZIPPER ANAK
2	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk memprediksi ketersediaan produk dengan menggunakan metode *association rule* data transaksi pada *Custome Clothing Concept*, data sebanyak 3210 *record* telah di *selection* dan juga *cleaning* menjadi 913 *record* dalam kurun waktu 6 bulan. Maka menghasilkan beberapa aturan, aturan tertingginya yaitu dengan nilai *minimum*

support 15% dan nilai *minimum confidance* 47%, sehingga konsumen cenderung membeli produk Zipper anak, Hoodie dan produk Hoodie anak dengan hasil prediksi stok Hoodie anak kurang 321 jumlah dari Zipper Anak dan Hoodie. Serta mampu memberikan solusi bagi perusahaan untuk memprediksi ketersediaan produk berdasarkan data transaksinya dengan menggunakan algoritma apriori.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. B. Program *et al.*, "Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. 2, pp. 121–129, 2016.

[2] D. Sophia and L. Y. Banowosari, "Implementasi Metode Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan Di Waroeng Spesial Sambal," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 22, no. 1, pp. 44–56, 2017.

[3] A. Junaidi, A. Rahman, and Y. Yunita, "Prediksi Persediaan Bahan Baku untuk Produksi Percetakan Menggunakan Metode Asosiasi," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 1, pp. 25–31, 2021, doi: 10.31294/p.v23i1.9597.

[4] A. Aditya, C. Putra, H. Haryanto, and E. Dolphina, "Implementasi Metode Association Rule," *CSRID J.*, vol. 10, no. 1, pp. 93–103, 2018, [Online]. Available: https://www.doi.org/10.22303/csrid.10.2.2018.93-103.

[5] D. Listriani, A. H. Setyaningrum, and F. Eka, "Penerapan Metode Asosiasi Mmenggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro)," *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 120–127, 2018, doi: 10.15408/jti.v9i2.5602.

[6] M. Fauzy, K. R. Saleh W, and I. Asror, "Penerapan Metode Association Rule Menggunakan," *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. II, no. 2, pp. 1–7, 2016.

[7] A. Novianti and E. Elisa, "Penentuan Aturan Asosiasi Pola Pembelian Pada Minimarket Dengan Algoritma Apriori," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 64–70, 2020, [Online]. Available: http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/bits/article/view/300.

[8] N. Barkah, E. Sutinah, and N. Agustina, "Metode Asosiasi Data Mining Untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 20, no. 3, pp. 237–248, 2020, doi: 10.31599/jki.v20i3.288.

[9] S. Huber, H. Wiemer, D. Schneider, and S. Ihlenfeldt, "DMME: Data mining methodology for engineering applications - A holistic extension to the CRISP-DM model," *Procedia CIRP*, vol. 79, pp. 403–408, 2019, doi: 10.1016/j.procir.2019.02.106.

[10] F. Martinez-Plumed *et al.*, "CRISP-DM Twenty Years Later: From Data Mining Processes to Data Science Trajectories," *IEEE Trans. Knowl. Data Eng.*, vol. 33, no. 8, pp. 3048–3061, 2021, doi: 10.1109/TKDE.2019.2962680.