

Aturan Asosiasi Berbasis Algoritma Apriori Pada Penjualan Retail Online

Andi Akram Nur Risal¹, Fhatiah Adiba², Andi Aisyah Nurfitri³

^{1,2,3}Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

¹akramandi@unm.ac.id

²adibafhatiah@unm.ac.id

³aaisyahnurfitri@gmail.com

Abstrak – Penjualan Retail pada data penelitian ini adalah hasil transaksi penjualan tokoh retail non tokoh di Inggris. Untuk meningkatkan penjualan salah satu cara yang harus dilakukan adalah dengan menganalisis arsip dari transaksi penjual untuk melihat produk yang paling sering dibeli oleh pelanggan menggunakan teknik data mining dengan algoritma apriori. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan suatu aturan asosiasi produk apa saja yang selalu di beli oleh pelanggan dengan membandingkan aturan min support 10% dengan confidence 70%, min support 10% dengan confidence 50%, dan min support 10 dengan confidence 30%. Hasil min support 10% dengan confidence 70% adalah (Knitted Union Flag Hot Water Bottle) (White Hanging Heart T-Light Holder) min support 11% dengan confidence 100%, hasil dari min support 10% dengan confidence 30% dan 50% (Knitted Union Flag Hot Water Bottle) (White Hanging Heart T-Light Holder) dengan nilai min support 11% dengan confidence 100%. Berdasarkan hasil perbandingan diatas terbentuk sebuah aturan yaitu Jika membeli Knitted Union Flag Hot Water Bottle, maka akan membeli White Hanging Heart T-Light Holder.

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma Apriori, Support, Confidence

I. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang, teknologi mengalami perkembangan yang signifikan dan mempengaruhi segala aspek kehidupan, termasuk dalam dunia komputer. Komputer hadir untuk mempermudah tugas manusia agar lebih cepat dan efisien. Kehadiran komputer dan jaringan internet juga memungkinkan kita untuk memperoleh informasi atau data dari berbagai belahan dunia, seperti data penjualan pada transaksi online ritel non-toko yang diambil dari UCI sebagai dataset dalam penelitian ini. Bisnis ritel non-toko adalah bisnis yang memasarkan produknya langsung kepada konsumen.

Salah satu cara untuk memanfaatkan teknologi informasi dengan menggunakan komputer adalah melalui implementasi data mining. Teknik Data mining digunakan dalam menemukan pola baru dalam sekelompok data yang besar [1]. Hal ini melibatkan metode dari kecerdasan buatan [2] [3]. Pada data mining terdapat banyak algoritma, salah satunya yaitu algoritma apriori. Algoritma apriori merupakan algoritma yang digunakan mencari dan menemukan pola frekuensi tertinggi suatu data [4]. Algoritma apriori digunakan untuk mengetahui pola penjualan produk yang dibeli oleh seorang konsumen dalam periode waktu yang sama [5].

Penelitian sebelumnya analisis data transaksi pengambilan bahan baku restoran, diperoleh 22 aturan (rule) dengan nilai tertinggi. Aturan terbaik yang ditemukan adalah Ikan Gembung dan Ikan Nila dengan nilai 80%, Ikan Nila, dan Ikan Krapu dengan nilai 83% dan ikan nila dan kerapu dengan nilai 100%. [4]. Pada penelitian berikutnya yaitu analisis transaksi pembelian sepatu dengan algoritma apriori berbasis data mining. Hasil penelitian bahwa produk yang paling banyak dibeli adalah sepatu dengan merek New Balance dengan presentase sebesar (91,67%), adidas sebesar

(75%), geox sebesar (50%), nike sebesar (41.67%), dan palladium (41,67%) [6]. Penelitian mengenai apriori lainnya Penelitian lainnya ialah penerapan algoritma apriori dalam transaksi penjualan mobil honda yang paling banyak diminati di permata serpong. Hasil penelitian ini didapatkan nilai support dan confidence tertinggi sebesar 50%-100% untuk penjualan mobil mobilio- mobil brio satya dan 33,33%- 100% untuk mobil HRV- mobil mobilio- mobil brio satya [7].

Penelitian sebelum menggunakan aprio sebagai dasar untuk menemukan pola transaksi dan keterkaitan item yang di beli oleh konsumen.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan sebuah analisis pola untuk menganalisis data penjualan pada transaksi online ritel non-toko dengan menggunakan algoritma apriori. Pada penelitian ini diterapkan algoritma apriori untuk menganalisis data penjualan pada transaksi online ritel non-toko berbasis Teknik data mining. Terdapat 5 tahap metode yang digunakan yaitu seleksi data, pemilihan data (preprocessing), tahap transformasi, tahap data mining dengan menggunakan algoritma apriori, dan tahap interpretasi atau evaluasi untuk mengetahui informasi tentang pola penjualan pada transaksi online ritel non-toko.

II. METODE PENELITIAN

A. Data Selection

Data transaksi penjualan digunakan pada penelitian ini berisi transaksi pada tanggal 1 desember 2010 sampai 9 desember 2011 ritel non-toko yang berada di inggris. Sumber Data dapat diakses melalui UCI Machine Learning Repository. Data Set terdiri dari 8 variabel diantaranya Invoice, StockCode, Description, Quantity, InvoiceDate, UnitPrice, Costumer, dan Country.

B. Preprocessing

Pada penelitian ini tahap pertama, menghapus atribut yang tidak diperlukan dalam dataset. Tahap selanjutnya yaitu

menggunakan Microsoft excel untuk mentransformasikan data. Format Dataset pada tabel 1.

Tabel 1. Datasets Online Retail

InvoiceNo	StockCode	Description	quantity	InvoiceDate	UnitPrice	Costumer	Country
536365	85123A	WHITE HANGING HEART T-LIGHT HOLDER	6	12/1/2010 8:26	2.55	17850	United Kingdom
536365	71053	WHITE METAL LANTERN	6	12/1/2010 8:26	3.39	17850	United Kingdom
536365	84406B	CREAM CUPID HEARTS COAT HANGER	8	12/1/2010 8:26	2.75	17850	United Kingdom
536365	84029G	KNITTED UNION FLAG HOT WATER BOTTLE	6	12/1/2010 8:26	3.39	17850	United Kingdom
536365	84029E	RED WOOLLY HOTTIE WHITE HEART.	6	12/1/2010 8:26	3.39	17850	United Kingdom
536365	22752	SET BABUSHKA NESTING BOXE	7 2	12/1/2010 8:26	7.65	17850	United Kingdom

Tabel 1 terdiri dari 8 atribut yaitu InvoiceNo untuk nomor invoice transaksi, stock kode untuk kode produk, description produk, quantity untuk jumlah produk yang dibeli dalam satu transaksi, invoice date untuk waktu dan tanggal transaksi, unit price untuk harga produk, customer ID untuk ID pelanggan, dan country untuk nama negara di mana transaksi dilakukan.

C. Transformation

Penelitian ini menggunakan atribut description sebagai informasi dalam menganalisis produk yang dibeli berdasarkan periode waktu yang sama. Datasets yang telah di preprocessing disimpan sebagai data .csv

D. Data Mining

Proses data mining, dilakukan penambahan data dan menerapkan algoritma yang telah dipilih yaitu algoritma algoritma apriori yang digunakan sebagai algoritma yang

membentuk aturan asosiasi dan menemukan pola pada item set[8]. Algoritma apriori terdapat nilai support dan confidence digunakan untuk mencari nilai minimum support dengan satu itemset, dapat digunakan persamaan menggunakan rumus-rumus pada persamaan (1)[9][10].

$$Support(A) = \frac{Transaksi\ mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

Persamaan (2) mencari nilai minimum support dengan 2 itemset.

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{\Sigma Transaksi\ A \ \& \ B}{\Sigma Transaksi} \quad (2)$$

Persamaan (3) mencari nilai confidence.

$$Confidence = P(A|B) = \frac{\Sigma Transaksi\ A \ \& \ B}{\Sigma Transaksi\ A} \quad (3)$$

Transaksi yang mengandung A artinya transaksi dengan produk 1 itemset. Sedangkan transaksi yang mengandung B artinya transaksi dengan produk 2 itemset.

Pada algoritma apriori, erat kaitannya dengan sebuah kondisi (*antecedent*) dan pernyataan (*consequent*) serta lift rasio dihitung berdasarkan pada support dari antecedent dan consequent, dan merupakan tingkat kekuatan dari rules kejadian acak [11][12].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini, memiliki 1000 dataset. Penerapan apriori menggunakan nilai min support 10%, confidence 70% dan min support 10%, confidence 50%.

Hasil perhitungan item produk menggunakan persamaan 1 dan 2. Hasil perhitungan min support 10% pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil Perhitungan Min Support 10%

itemset	support
Hand Warmer Red Retrosport	11%
Hand Warmer Scotty Dog Design	11%
Knitted Union Flag Hot Water Bottle	11%
Pack Of 72 Retrosport Cake Cases	11%
Set 7 Babushka Nesting Boxes	11%
Set Of 6 Soldier Skittles	11%
Small Popcorn Holder	11%
Knitted Union Flag Hot Water Bottle, White Hanging Heart T-Light Holder	11%
Assorted Colour Bird Ornament	12.9%
Hand Warmer Red Retrosport	12.9%
Hand Warmer Scotty Dog Design	12.9%
Jam Making Set Printed	16.6%
Red Woolly Hottie White Heart	16.6%
Hand Wrmer Union Jack	18.5%
White Hanging Heart T-Light Holder	18.5%

Tabel 3 merupakan hasil confidence 70% dari minimum support 10%.

Tabel 3. Hasil Confidence 70%

Antecedents	Consequents	support	confidence	Lift
(White Hanging Heart T-Light Holder)	(Knitted Union Flag HotWater Bottle)	11%	60%	5
(Knitted Union Flag Hot Water Bottle)	(White Hanging Heart T-Light Holder)	11%	100%	5

Sebagai perbandingan, digunakan min support 10% dengan confidence 50%, dan min support 10% dengan confidence 30%, hasil dapat dilihat pada table 4.

Tabel 5. Hasil confidence 50%

Antecedents	Consequents	support	confidence	Lift
(White Hanging Heart T-Light Holder)	(Knitted Union Flag HotWater Bottle)	11%	60%	5
(Knitted Union Flag Hot Water Bottle)	(White Hanging Heart T-Light Holder)	11%	100%	5

Berdasarkan hasil yang diperoleh, didapatkan rules yang memenuhi syarat lift rasio yang memiliki kekuatan paling kuat. Rules tersebut dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil aturan Produk yang selalu muncul

Rules	support	confidence
Jika membeli White Hanging Heart T-Light Holder, maka akan membeli Knitted Union Flag HotWater Bottle	11%	60%
Jika membeli Knitted Union Flag Hot Water Bottle, maka akan membeli White Hanging Heart T-Light Holder.	11%	100%

Berdasarkan rules yang didapatkan pada tabel 6, dapat disimpulkan bahwa produk yang paling banyak dibeli adalah Knitted Union Flag Hot Water Bottle dan White Hanging Heart T-Light Holder.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

Aturan pola asosiasi yang terbentuk adalah Knitted Union Flag Hot Water Bottle dan White Hanging Heart T-Light Holder. Produk tersebut paling banyak dibeli dalam periode waktu yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Han, J. Pei, and H. Tong, *Data mining: concepts and techniques*. Morgan kaufmann, 2022.
- [2] N. Hidayati, H. Widi Nugroho, and Nurjoko, "Penerapan Data Mining Untuk Menghasilkan Pola Pembelian Roti Menggunakan Algoritma Apriori,"

- Semin. Nas. Has. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, pp. 246–254, 2021.
- [3] S. C. Pal, D. Ruidas, A. Saha, A. R. M. T. Islam, and I. Chowdhuri, “Application of novel data-mining technique-based nitrate concentration susceptibility prediction approach for coastal aquifers in India,” *J. Clean. Prod.*, p. 131205, 2022.
- [4] S. P. Tamba, “Penerapan Data Mining Algoritma Apriori Dalam Menentukan Stok Bahan Baku Pada Restoran Nelayan Menggunakan Metode Association Rule,” *J. Sist. Inf. dan Ilmu Komput. Prima (JUSIKOM PRIMA)*, vol. 5, no. 2, pp. 97–102, 2022.
- [5] I. Maryani, O. Revianti, H. M. Nur, and S. Sunanto, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Di Toko GOC Kosmetik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori,” *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 92–98, 2022.
- [6] 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.
- [7] D. Anggraini, S. A. Putri, and L. A. Utami, “Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Penjualan Mobil Yang Paling Diminati Pada Honda Permata Serpong,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 302, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.1496.
- [8] T. Prasetya, J. E. Yanti, A. I. Purnamasari, A. R. Dikananda, and O. Nurdiawan, “Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori,” *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 6, no. 1, pp. 43–52, 2022.
- [9] Z. Abidin, A. K. Amartya, and A. Nurdin, “Penerapan Algoritma Apriori pada Penjualan Suku Cadang Kendaraan Roda Dua (Studi Kasus: Toko Prima Motor Sidomulyo),” *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, pp. 225–232, 2022.
- [10] Y. Zheng and Y. Chen, “The Identification of Chinese Herbal Medicine Combination Association Rule Analysis Based on an Improved Apriori Algorithm in Treating Patients with COVID-19 Disease,” *J. Healthc. Eng.*, vol. 2022, 2022.
- [11] F. Harahap, N. E. Saragih, E. D. P. Situmeang, E. Tuti, E. Ginting, and W. Fahrozi, “Implementasi Data Mining dalam Memprediksi Stok Herbal menggunakan Algoritma Apriori,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 2, pp. 1159–1165, 2022.
- [12] I. M. D. P. Asana, I. G. I. Sudipa, A. A. T. W. Mayun, N. P. S. Meinarni, and D. V. Waas, “Aplikasi Data Mining Asosiasi Barang Menggunakan Algoritma Apriori-TID,” *INFORMAL Informatics J.*, vol. 7, no. 1, pp. 38–45, 2022.