

Penerapan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Conversion Rate Berdasarkan Transaksi Data Penjualan

Prayudha Bryantama Nugraha
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
17523024@students.uii.ac.id

Dr. Syarif Hidayat
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
syarif@uii.ac.id

Abstraksi—Semakin ketatnya persaingan di bidang industri perdagangan terutama pada sektor penjualan makanan dan minuman dan secara tidak langsung akan memaksa pemilik usaha untuk menyusun sebuah strategi untuk mendapatkan banyak pelanggan. Kemudian masih banyak pengusaha masih belum bisa memanfaatkan data transaksi dengan maksimal. Padahal jika data transaksi tersebut dimanfaatkan, dapat menjadi sebuah informasi yang bisa membantu pengambilan keputusan dan meningkatkan jumlah kedatangan pelanggan[1]. Kita bisa mengolah sebuah data dengan menggunakan *Business Intelligence*, supaya kita bisa dengan mudah membaca data transaksi tersebut. Salah satu pengaplikasian *Business Intelligence* ini adalah *Point of Sales*, dengan aplikasi ini, penjual dimudahkan dalam bertransaksi. Untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan, maka digunakanlah metode *Association Rule*, yaitu Algoritma Apriori dan salah satu metode dalam bisnis yaitu *Conversion Rate*, kita bisa memanfaatkan data transaksi itu untuk meningkatkan jumlah pelanggan yang datang. Algoritma Apriori akan mengkombinasikan item yang paling sering dipesan oleh para pelanggan untuk menentukan nilai *Confidence*. Kemudian dengan menggunakan metode bisnis *Conversion Rate* ini, kita bisa menarik banyak calon pelanggan supaya datang.

Hasil akhirnya adalah sebuah kombinasi dari menu yang akan dipromosikan untuk menarik perhatian calon pengunjung.

Kata kunci : Sistem Informasi, Algoritma Apriori, Business Intelligence, Conversion Rate, Point of Sale.

I. PENDAHULUAN

Semakin ketatnya persaingan yang terjadi di bidang industri perdagangan terutama pada sektor penjualan makanan, menuntut para pemilik/pengelola usaha untuk menyusun strategi baru guna meningkatkan pemasukan mereka dalam kurun waktu tertentu. Permasalahan lain muncul karena mereka tidak dapat memanfaatkan data penjualan dengan maksimal. Padahal, data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai salah satu senjata untuk menaikkan omset penjualan serta menaikkan kepuasan pelanggan secara bersamaan. Kemudian, semakin menjamurnya toko/kedai yang memiliki model bisnis yang hampir sama sehingga proses untuk menarik minat pelanggan akan semakin panjang dan sulit, juga menambah daftar panjang masalah yang harus diselesaikan. Terakhir, kurangnya pemanfaatan teknologi dalam proses dokumentasi data penjualan juga sering kali menjadi penghalang usaha untuk maju sehingga lebih mudah tergeser atau bahkan terdistribusi.

Salah satu bentuk teknologi untuk mempermudah dalam pengolahan data dengan menggunakan *business intelligence*. *Business intelligence* membantu pemilik/pengelola untuk melihat berbagai informasi transaksi yang berlangsung dalam bentuk visualisasi. Salah satu bentuk pengaplikasian *business intelligence* dalam sebuah *software* adalah *point of sales*[2].

Point of sales (POS) merupakan salah satu aplikasi yang dapat membantu proses pencatatan hasil penjualan secara otomatis sehingga semua transaksi bisa terpantau dengan jelas[3]. Selain itu POS juga dapat memberikan beberapa pilihan strategi penjualan sebagai bentuk *decision maker support* guna meningkatkan *conversion rate*, penjual dapat memberikan berbagai promo menarik dengan memberikan rekomendasi menu/item unggulan hingga yang paling digemari[3].

Untuk menerapkannya adalah kita bisa mengkombinasikan penggunaan POS yang akan dikembangkan menggunakan metode algoritma apriori, dengan POS kita bisa melihat data transaksi yang kemudian akan kita proses menggunakan algoritma apriori untuk menemukan kombinasi item. Untuk mendapatkan kombinasi item ini, kita akan mengambil beberapa data transaksi harian, dengan penghasilan yang paling tinggi, dan akan diproses sampai menemukan nilai *support* dan *confidence*. Setelah ditemukan kombinasi item barulah kita menerapkan metode bisnis, yaitu *Conversion Rate* dengan menggunakan metode ini pemilik bisnis akan bergerak untuk melakukan promosi dari menu - menu unggulan yang telah diproses menggunakan algoritma apriori.

II. DASAR TEORI

A. Point of sales

Pengertian dari *Point of Sale* (POS) yaitu sebuah proses yang berfokus kepada penjualan untuk membantu proses bertransaksi. POS terdiri dari *hardware* dan *software*, dan keduanya mendukung proses untuk bertransaksi menggunakan POS. Untuk kedepannya, POS bisa menjadi sangat penting di dunia bisnis, dengan menggunakan POS orang bisa melakukan transaksi tanpa menggunakan kertas dan tinta, atau pun bertatap muka. Dengan POS juga

seorang penjual bisa melihat apa yang terjadi dengan kondisi bisnisnya, tanpa perlu harus datang[3].

B. Business Intelligence

Business Intelligence (BI) merupakan sebuah proses bisnis yang bisa meningkatkan keunggulan untuk berkompetisi antar perusahaan melalui penggunaan data, pengetahuan dan informasi. Dengan data, pengetahuan, informasi yang telah dimiliki oleh perusahaan, jika diproses dengan menggunakan BI bisa membantu untuk pengambilan keputusan[2].

C. Conversion Rate

Dalam konteks bisnis, *Conversion Rate* adalah persentase efektivitas halaman bisnis untuk menarik pengunjung dengan melakukan sebuah tindakan. Tindakan – tindakan yang bisa dilakukan bisa berupa, mengirim email, bisa dengan mengirim sms dan lain – lain. [4].

Conversion Rate membantu mengukur seberapa efektif marketing kita dalam menarik perhatian calon pelanggan, hingga melakukan sebuah aksi, baik menjadi followers, membeli, atau berlangganan. Faktor yang mempengaruhi *conversion rate* dari penjualan adalah produk, kualitas produk, harga dan target pasar. Dan yang tidak kalah penting adalah promosi yang kita lakukan[3].

D. Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan sebuah algoritma yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant (1994) yang digunakan untuk menentukan item set untuk melakukan aturan asosiasi. Dalam data mining, algoritma apriori termasuk ke dalam *association rule*. *Association Rule* juga termasuk kedalam Teknik data mining yang digunakan untuk menemukan sebuah kombinasi setiap item, dengan Teknik ini orang yang meneliti bisa menemukan analisis frekuensi yang tinggi, dan bisa digunakan untuk sebuah prediksi. Ada 2 tolak ukur yang bisa menentukan sebuah prediksi pada teknik ini, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* merupakan persentase kombinasi item sedangkan *confidence* adalah nilai kepastian dari kombinasi – kombinasi [5].

Langkah - langkah yang akan digunakan tergantung banyaknya sebuah data yang akan dikombinasikan. Dan kemudian dari data tersebut kita kombinasikan sampai habis, artian habis disini adalah, data itu sampai tidak bisa dikombinasikan lagi.

Pada langkah pertama, kita akan menentukan nilai *support*, nilai *support* adalah nilai yang akan digunakan untuk batasan minimal dari sebuah data yang akan diseleksi, berdasarkan jurnal [1][5], umumnya nilai *support* bernilai 30%.

Sedangkan untuk menentukan nilai iterasi yang pertama adalah dengan menggunakan rumus:

$$= \frac{\text{support}(A)}{\sum \text{transaksi yang mengandung } A} \times 100\%$$

Dan setelah kita menemukan nilai pertama, dan mengkombinasikan data A dan B akan menggunakan rumus:

$$= \frac{\text{support}(A, B)}{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B} \times 100\%$$

Setelah pola frekuensi yang tinggi ditemukan, kemudian dicari dengan *association rule* yang memenuhi syarat minimum untuk mencari *confidence* Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi mengandung } A}$$

III. METODOLOGI

A. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan yaitu penerapan algoritma apriori pada pengolahan data hasil transaksi dari *point of sales*. Pada penelitian ini menggunakan data sampel dengan mensimulasikan 50 pelanggan, kemudian dari pelanggan – pelanggan

itu akan bertransaksi sebanyak 1 – 8 kali dalam sebulan, dan data simulasi ini akan dibuat sampai 12 bulan, nilai transaksi antara Rp 10.000 – Rp 300.000, dan produk yang dibeli bervariasi dengan repetisi antara 2 - 5

B. Metode Apriori

Dalam aturan algoritma apriori, pengidentifikasian antar hubungan peristiwa terjadi dalam 1 waktu. Dengan melakukan pengkombinasian antar item supaya terbentuk sebuah kombinasi item yang memiliki nilai *confidence*. Dengan nilai *confidence* ini orang bisa dengan mudah melihat persentase dari apa yang sudah dikombinasikan, dan memudahkan untuk mengambil keputusan. Jadi dengan algoritma ini orang bisa menentukan apa yang akan dibeli selanjutnya hanya dengan melihat apa yang dibeli sebelumnya.

Analisis asosiasi dengan algoritma apriori atau aturan asosiatif adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. *Association rule* biasanya dinyatakan dalam bentuk :

$$:(\text{roti, mentega}) \rightarrow (\text{susu}) (\text{support } 40\%, \text{confidence} = 50\%)$$

artinya, 50% dari transaksi dari di data yang memuat item roti dan mentega juga.

C. Metode Conversion Rate

Setelah mendapatkan nilai *support* dan nilai *confidence*, kita bisa menggunakan *conversion rate* untuk menarik banyak pengunjung. Dengan memberikan banyak promo menarik, mempromosikan menu - menu unggulan di media sosial. Dengan begitu orang akan tertarik dan mencoba untuk memesan menu - menu tersebut. Dan semakin banyak orang yang datang.

Dalam metode ini, pola pikir seseorang juga akan dimanfaatkan, karena orang cenderung akan merasa penasaran dengan sebuah keramaian, maka secara tidak langsung mereka otomatis akan mendatangi tempat tersebut, tanpa harus atau mendapatkan promosi yang telah dilakukan[6].

IV. PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

A. Pembahasan

Dari data transaksi yang sudah ada, akan dilakukan sebuah perhitungan dari algoritma apriori, dari data tersebut akan diambil beberapa menu untuk dilakukannya penentuan kombinasi. Akumulasi transaksi penjualan produk diperoleh dari penjualan mingguan yang diambil dari 5 teratas laporan mingguan, dapat dilihat Tabel 1 :

Tabel 1 Nama Menu dan Inisialnya

No	Menu	Inisial
1	Nachos	N
2	Chicken	C
3	Beef Burger	BB
4	Americano	A
5	Cappuccino	CP
6	Green Tea	G
7	Blackpepper Chicken Steak	BCS
8	Nasi Goreng Seafood	NGS
9	Spaghetti Bolognaise	SB
10	Mushroom Chicken Steak	MCS

Tabel 2 Pola Transaksi

Transaksi	Kombinasi yang dibeli
1	{N, C, CP, G, G}
2	{C, CP, NGS, G, A}
3	{MCS, SB, G, G, A}
4	{NGS, C, A, G}

5	{BCS, G, CP, BB, NGS}
---	-----------------------

Langkah 1: hitung banyaknya transaksi untuk setiap menu, pada Tabel 2 ada 1 menu yang dipesan dalam 1 transaksi, maka hanya dihitung 1, dan kemudian akan menyeleksi menu dari yang nilai *support* minimumnya dibawah 30%, dengan menggunakan perhitungan

$$= \frac{\text{support}(A)}{\sum \text{transaksi yang mengandung } A} \times 100\%$$

Tabel 3 Nilai Support

Menu	Banyaknya Transaksi	Nilai support
N	1	10%
C	3	30%
BB	1	10%
A	3	30%
CP	3	30%
G	5	50%
BCS	1	10%
NGS	3	30%
SB	1	10%
MCS	1	10%

Langkah 2: Minimal *support* yang ditentukan adalah 30%, jadi itemset yang tidak memenuhi minimal *support* akan dihilangkan, terlihat seperti Tabel 4 :

Table 4 Hasil penyaringan

Menu	Nilai Supportti
------	-----------------

C	30
A	30
CP	30
G	50
NGS	30

Langkah 3: buat pasangan menu dari menu yang pertama, kemudian dilanjutkan dengan menu ke 2 dan menghitung nilai *support* dari kombinasi tersebut dengan menggunakan perhitungan

$$= \frac{\text{support}(A, B)}{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B} \times 100\%$$

Tabel 5 Calon 2- itemset

Pasangan menu	Jumlah	Nilai support
C, A	2	20%
C, CP	1	10%
C, G	3	30%
C, NGS	1	10%
A, CP	1	10%
A, G	3	30%
A, NGS	2	20%
CP, G	3	30%
CP, NGS	2	20%
G, NGS	3	30%

Langkah 4: seperti langkah 2, kita akan menghilangkan item yang memiliki nilai *support* kurang dari 30%

Tabel 6 Hasil Penyaringan 2

Pasangan Menu	Nilai support
C, G	30%
A, G	30%
CP, G	30%
G, NGS	30%

Langkah 5: membuat pasangan yang berisi 3 buah menu, dan kemudian menghitung banyaknya transaksi dari pasangan 3 menu tersebut, serta mencari nilai *support* dengan menggunakan perhitungan

$$= \frac{\text{support}(A, B, C)}{\sum \text{transaksi mengandung } A, B \text{ dan } C} \times 100\%$$

Tabel 7 Calon 3-itemset

Pasangan Menu	Jumlah	Nilai support
C, A, G	2	20%
CP, G, NGS	2	20%

Pada kombinasi kali ini sudah tidak bisa dikombinasikan lagi karena keduanya tidak memenuhi nilai *support* minimum. Karena itu akan digunakanlah perhitungan *confidence* dari langkah sebelumnya, dengan menggunakan rumus

$$\text{confidence} = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi } A}$$

Berdasarkan Tabel 7 maka akan dilihat nilai *confidence* – nya

Tabel 8 Hasil Nilai *Confidence*

Kombinasi	Jumlah	Confidence
C, G	3/3	100%
A, G	3/3	100%
CP, G	3/3	100%
G, NGS	3/3	100%

Pada Tabel 8 menunjukkan hasil final dari perhitungan ini. Dan dihasilkan sebuah nilai support (pada Tabel 5) dan nilai *confidence* dari tabel 8.

- a. Jika membeli *chicken*(C) dan *green tea*(G) dengan nilai support sebesar 30% memiliki nilai *confidence* sebesar 100 %.
- b. Jika membeli *americano*(A) dan *green tea*(G) dengan nilai support sebesar 30% memiliki nilai *confidence* sebesar 100%.
- c. Jika membeli *cappuccino*(CP) dan *green tea*(G) dengan nilai support sebesar 30% memiliki nilai *confidence* sebesar 100%.
- d. Jika membeli *green tea*(G) dan nasi goreng seafood memiliki nilai support sebesar 100% memiliki nilai *confidence* sebesar 100%.

B. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat setelah melakukan perhitungan adalah, dengan melakukan perhitungan, kita bisa mengetahui menu makanan apa saja yang akan dibeli oleh pelanggan, dengan begitu, penjual bisa menemukan menu unggulan dan menawarkan menu tersebut kepada pelanggannya. Dengan menggunakan salah satu metode dalam bisnis yaitu *Conversion Rate*, penjual bisa mempublish atau mengiklankan menu – menu yang sudah dikombinasikan tadi sebagai sarana untuk menarik perhatian banyak orang. Harapan dari menggunakan metode bisnis ini adalah, kita calon pelanggan akan mengetahui menu - menu unggulan. Salah satu teknik dari *Conversion Rate* adalah, ketika suatu tempat memiliki banyak pengunjung, itu akan menarik pengunjung lainnya, dikarenakan mereka akan penasaran dengan tempat yang ramai. Adapun saran dari hasil penelitian adalah algoritma apriori dapat

diterapkan dalam proses pelaksanaan strategi dan proses lain yang dapat melibatkan hubungan antar beberapa item. Selanjutnya penulis juga menyarankan agar dapat membandingkan metode pengambilan keputusan dengan menggunakan teknik yang lain.

V. REFERENSI

1. B. Muhammad, "Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan," *Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan*, pp. 121-129, 2016.
2. E. Aprilliana, "ABSTRACT BUSINESS INTELLIGENCE DASHBOARD DEVELOPMENT IN RETAIL BUSINESS IN CV DUTA SQUARE BANDAR LAMPUNG," vol. 3, no. 2, p. 103, 2019.
3. D. S. Kusumo, "Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada Rdbms Oracle," *TEKTRIKA - Jurnal Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi, Kendali, Komputer, Elektrik, dan Elektronika*, vol. 8, no. 1, pp. 1-5, 2016.
4. L. Kim, "www.wordstream.com," Wordstream, 5 August 2020. [Online]. Available: <https://www.wordstream.com/blog/ws/2014/03/17/what-is-a-good-conversion-rate>.
5. A. Anto, "Penerapan Algoritma Apriori pada Pengolahan Data Transaksi Penjualan di Minimarket Priyo Kota Lubuklinggau," *Jtksi*, vol. 1, no. 3, pp. 39 - 46, 2018.
6. I. Mubarak, "niagahoster.co.id," 18 February 2019. [Online]. Available: <https://www.niagahoster.co.id/blog/conversi-on-rate-adalah/#:~:text=Conversion%20rate%20adalah%20persentase%20pengunjung,total%20pengunjung%20halaman%20websit e%20tersebut>
7. I. Djameludin, "Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer," vol. 8, no. 2, p. 78, 2017.
8. E. Miranda, "PENGEMBANGAN BUSINESS INTELLIGENCE BAGI PERKEMBANGAN BISNIS PERUSAHAAN," *Business Intelligence*, vol. 2, no. 1, p. 6, 2008.

9. H. B. Denny, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN ANALISIS POLA PEMBELIAN PRODUK," vol. 11, no. 2, pp. 10 - 14, 2011.
10. V. Novrini Budiyasari, "IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENJUALAN SEPATU DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI IMPLEMENTATION OF DATA MINING ON THE SALE OF SHOES WITH ALGORITHMS USING APRIORI," vol. 6, no. 2, p. 8, 2017.
11. G. A. Alamsyah, "blog.nolimit.id," 13 May 2018. [Online]. Available: <https://blog.nolimit.id/blog/2018/05/13/5-car-a-meningkatkan-conversion-rate/>.
12. S. D. H. Permana, "Analisa Dan Perancangan Aplikasi Point Of Sale (POS) Untuk Mendukung Manajemen Hubungan Pelanggan," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, p. 20, 2015.
13. A. N. Andini, "definite.co.id," 7 July 2020. [Online]. Available: <https://definite.co.id/blogs/optimalikan-bisnis-anda-dengan-conversion-rate-optimization/>
14. N. Neneng, "SERTA HUBUNGANNYA TERHADAP LOYALITAS KONSUMEN (STUDI KASUS PADA HYPERMART CABANG KELAPA GADING)," *Journal of Business Strategy and Execution*, vol. 2, no. 1, pp. 13 - 39, 2009.