

PENDAHULUAN

Usaha retail saat ini kian menggiat usahanya demi menarik konsumen ditengah maraknya saingan antar penjualan kebutuhan barang pokok. Sangat mudah ditemui di sekitar masyarakat. Berkat kemajuan teknologi informasi, pelanggan kini bisa memesan kebutuhannya secara online, pada metode pembayaran juga sudah ditingkatkan menjadi makin mudah. Dapat dilihat dengan jelas, bahwa di daerah perkotaan saat ini terutama Batam merupakan kota industri yang pesat perkembangannya. Semakin pesat maka penduduk juga semakin meningkat dan membutuhkan tempat pusat perbelanjaan yang super lengkap sehingga menjadi lebih efisien.

Menggunakan pantauan secara langsung dapat terlihat bahwa banyak pengusaha membuka usaha baru pada bidang retail (grosir) diikuti dengan sistem penjualan pada proses bisnisnya. Jika saja pihak grosir mengolah data tersebut dengan benar, besar kemungkinan data tersebut menjadi ilmu yang berguna demi meningkatkan penjualan, disamping itu, pihak grosir mampu mengetahui pola pembelian keranjang belanja konsumen, proses penyediaan stok lebih efisien dan efektif. Memang saat ini penggunaan teknologi diharuskan dalam proses jual beli, sehingga melupakan bahwa terdapat data mentah yang tersimpan dalam database.

Kompetisi yang terjadi pada pelaku usaha atau bisnis terutama pada bidang usaha grosir menarik minat pada pemilik bisnis untuk menerapkan strategi usaha yang akan digunakan untuk menarik minat konsumen. Strategi ini dapat menggunakan berbagai cara seperti mengubah tata letak barang di toko yang memungkinkan pembeli mudah dalam memilih barang yang ingin dibeli sehingga konsumen merasakan perbedaan berbelanja di toko grosir dengan pasar rakyat. Melalui manajemen barang yang baik maka diharapkan konsumen dapat

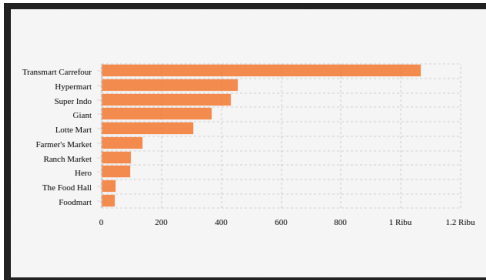
dengan mudah mengakses barang yang ingin dibeli.

Strategi pemilik bisnis dengan membuka cabang banyak diharapkan akan meningkatkan penjualan, namun pada beberapa kasus ditemukan bahwa manajemen grosir seperti tata letak barang promosi serta penggunaan kombinasi paket barang yang dijual memungkinkan konsumen akan melakukan transaksi di toko grosir tersebut. Manajemen toko grosir dapat meningkatkan transaksi penjualan dengan menggunakan penerapan analisis penjualan yang terjadi, Strategi penjualan memang sangat beragam sekali, ada lebih dari satu dan bahkan sangat banyak cara yang bisa dilakukan oleh pihak manajemen grosir untuk membuat konsumen lebih banyak berbelanja atau melakukan transaksi. Ilmu komputer yang semakin berkembang menyediakan banyak pilihan untuk menghasilkan analisis data penjualan atau transaksi yang kecil atau bahkan jumlah transaksi yang besar, sehingga dibutuhkan sebuah metode yang optimal untuk menganalisis data tersebut agar lebih bermanfaat untuk usaha yang berjalan.

Bidang ilmu data mining yang sangat cocok untuk menganalisis data grosir ini adalah association rules (Market Basket Analysis) yang mana pengertian dari association rules adalah sebuah metode dari ilmu data mining, melalui penerapan penambangan data pada perusahaan bisa mengoptimalkan data yang ada pada sistem menjadi informasi penting dan sangat bernilai tinggi yang mampu memberikan dukungan kepada para decision maker di grosir (perusahaan) tersebut (Junaidi, 2019). Association Rules juga diterapkan untuk menganalisa perilaku dari seluruh pelanggan atau konsumen dengan mengelompokkan pelanggan tersebut kedalam beberapa kelompok. Hal ini bisa dilakukan dari data transaksi yang mengumpulkan data penjualan atau transaksi konsumen berdasarkan media pembayaran.

Lotte Mart terletak disebuah lokasi yang terbilang strategis yang bergerak pada

penjualan bahan kebutuhan pokok masyarakat. Lotte mart dikelola oleh sebuah manajemen grosir. Transaksi di grosir ini menggunakan sistem computer atau sebuah sistem yang digunakan oleh kasir dalam melayani seluruh transaksi pelanggan atau konsumen. Berikut grafik penjualan pada Lotte Mart.



Gambar 1. Grafik Penjualan Lotter Mart (Sumber: Data Penelitian, 2023)

KAJIAN TEORI

Penemuan ilmu pengetahuan atau informasi pada sebuah basis data atau lebih sering dikenal dengan Knowledge Discovery in Database disingkat KDD, yaitu satu cara atau method untuk menemukan pengetahuan dari basis data yang ada, dalam basis data ditemui tabel-tabel yang saling berhubungan atau berelasi. Menurut. Pengetahuan yang dihasilkan atau diperoleh dalam pengolahan data dan proses yang dijalankan bisa digunakan untuk dasar pengetahuan dalam mengambil beberapa keputusan penting pada permasalahan yang dihadapi.

Penambangan atau penggalian data (Data mining) terkait dengan penemuan pada suatu data dan pola yang sebelumnya belum ada yang mengetahui, ketika ditemukan pattern yang tercipta diharapkan bisa memberikan kemudahan pada orang atau pihak pembuat keputusan (Arnomo, 2021). Data mining adalah rumpun ilmu yang masuk pada pembagian knowledge discovery in database (KDD). Proses pelaksanaan data mining dapat dilihat seperti dibawah ini:

- 1) Data Cleaning, tahapan menghapus outlier serta data tidak konsisten (berubah-ubah),
- 2) Data Integration, tahap dimana beberapa database digabungkan menjadi satu database yang baru.
- 3) Data Selection, proses memilih data untuk diteliti karena data tersebut adalah data penting,
- 4) Data Transformation, proses ini digunakan untuk mengubah data kedalam format yang sinkron dengan data mining
- 5) Proses Mining, Tahapan utama untuk menggali data dan mendapatkan informasi atau pengetahuan baru,
- 6) Pattern Evaluation, mengevaluasi informasi terkait pola yang terbentuk dan digunakan pengambil keputusan.
- 7) Knowledge Presentation, Memberikan penjelasan secara visual atas hasil penggalian atau penambangan data.

Datamining adalah suatu proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan meneliti informasi yang bermanfaat dan ilmu yang terkait dari berbagai database besar (Lestari et al., 2021). Data mining merupakan alur proses untuk mencari nilai tambah dari sekumpulan data seperti pengetahuan yang hingga saat ini tidak diketahui secara manual.

Penambangan data menggunakan algoritma apriori banyak digunakan oleh peneliti data. Apriori adalah suatu algoritma yang digunakan untuk menggali atau menambang data yang banyak digunakan untuk mengetahui serta menemukan pattern data serta menemukan frekuensi terjadinya pattern data tersebut. Algoritma apriori pada penelitian ini pada umumnya digunakan dalam menganalisis data transaksi untuk menemukan pola pembelian yang dilakukan pembeli pada grosir. Pada apriori algorithm, diketahui beberapa istilah yang digunakan misalnya itemset atau frekuensi dan juga itemset frekuensi.

Dalam hal ini Itemset merupakan kelompok dari produk atau item yang digali. Itemset sering juga dikenal sebagai support.

Penjualan merupakan sebuah ilmu yang mempraktikkan bagaimana menjual sebuah produk dan penjualan terkadang merupakan seni dalam menjual serta menarik perhatian calon pembeli agar mau membeli produk yang tersedia yang ditawarkan penjual (Wahyuningtias & Rusdiansyah, 2019) Faktor atau elemen yang mempengaruhi penjualan adalah sebagai berikut:

1. Kondisi atau Situasi Pasar

Pasar dikenal sebagai Tempat bertemunya penjual dan pembeli untuk bertransaksi. keadaan pasar itu sendiri serta jenis serta pangsa pasar kemampuan membeli dan kondisi pembelian merupakan hal yang penting untuk digunakan dalam mengambil keuntungan.

2. Kondisi dan Kemampuan Penjual

Transaksi penjualan selalu melibatkan dua pihak yakni penjual serta pembeli. pada prosesnya penjual akan memperkenalkan barang serta menawarkan barang kepada pihak pembeli sehingga kesepakatan terjadi transaksi keuangan juga terjadi.

3. Modal

Tiap penjual yang melakukan penjualan membutuhkan modal awal dalam pembiayaan seluruh kegiatan transaksi terlebih dahulu pihak penjual harus memiliki modal untuk membiayai seluruh pengiriman ataupun biaya-biaya yang muncul.

4. Kondisi Organisasi

Perusahaan besar biasanya memiliki satu buah Departemen Keuangan di mana Departemen tersebut menangani salah satu bidang yakni penjualan titik penjualan biasanya ditangani oleh manajer penjualan Ia memiliki tingkat keahlian profesional perusahaan kecil atau UMKM terkadang tidak memiliki orang yang disebut sebagai manajer keuangan ataupun juga manajer penjualan dalam seluruh transaksi penjualan di bisnis perusahaan tersebut

Asosiasi aturan pada penambahan merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mendapatkan sebuah asosiasi dalam data yang ditambang ataupun dianalisis Pada prosesnya akan didapatkan sebuah data yang telah disaring dan diurutkan sehingga terdapat produk umum yang ditemukan dalam database (Masnur, 2015). Association Rule merupakan suatu cara untuk menggali data dan digunakan dalam penemuan aturan berbasis asosiatif pada gabungan item. Analisis ini diketahui merupakan salah satu cara dalam menggali data secara umum dan juga diketahui sebagai metode penggalian yang sering digunakan dalam ilmu data mining.

Association rule dapat diartikan sebagai suatu bentuk pattern yang didapatkan dari data mining. Aturan asosiasi ini digunakan dalam penemuan keterkaitan serta hubungan yang terjadi akibat dari kejadian lainnya. Parameter penting yang digunakan untuk mengukur penting atau tidak penting sebuah aturan menggunakan yakni dengan support dan confidence (Mulya, 2019). Support adalah angka atau nilai penunjang yang diartikan sebagai berapa persentasi dalam database berkombinasi, sedangkan confidence atau nilai atau angka kepastian parameter untuk mengetahui kekuatan sebuah hubungan pada item yang ada pada aturan asosiasi (Eka Novita Sari, 2018).

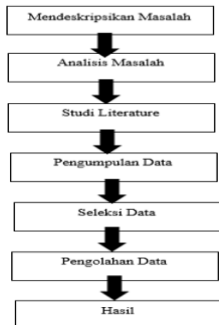
METODE PENELITIAN

Kerangka pemikiran dari penelitian ini dalam wujud diagram yang menjelaskan tahapan-tahapan sebagai berikut penelitian menjelaskan secara singkat dan jelas tahapan-tahapan yang dilakukan pada proses pelaksanaan penelitian



Gambar 2. Kerangka Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan-tahapan terstruktur yang telah direncanakan oleh peneliti, setiap tahapan yang dilakukan diharapkan bisa menjadi pedoman serta panduan dalam melakukan penelitian ini sehingga proses penelitian yang telah direncanakan tersebut dapat dilaksanakan dengan baik titik berikut adalah desain penelitian yang telah dibuat oleh peneliti.



Gambar 3. Desain penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2022)

1. Mendeskripsikan Masalah
Tahapan dalam deskripsi masalah adalah tahapan yang pertama dalam kegiatan penelitian ini Pada tahapan ini ditemukan masalah-masalah yang menjadi dasar penelitian seperti masalah pada penjualan masalah pada letak barang serta masalah pada promosi.
2. Analisis Masalah
Untuk menganalisis permasalahan maka dilakukan langkah analisis dengan metode ilmiah yaitu dengan melakukan data mining data transaksi konsumen.
3. Studi Literatur

Penelitian ini tidak lepas dari dasar-dasar teori serta dukungan publikasi yang telah membantu peneliti untuk memetakan penelitian ini sehingga seluruh isi daripada penelitian ini berbasis ilmiah. sumber literatur yang banyak digunakan adalah artikel penelitian ataupun jurnal yang terkait langsung dengan metode Association rule.

4. Pengumpulan Data
Data penelitian ini adalah data transaksi yang ada pada sistem komputer di Lotte Mart. langkah ini yaitu memastikan data yang dikumpulkan merupakan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini sehingga tahapan analisis serta pengambilan kesimpulan nantinya tidak terjadi kesalahan..
 5. Seleksi Data
Data penelitian yang didapatkan dari Lotte Mart tidak seluruhnya adalah data yang dibutuhkan di dalam penelitian ini titik peneliti harus melaksanakan seleksi data sehingga tidak ada data yang membuat hasil penelitian menjadi tidak tepat peneliti harus menyeleksi data yang ingin digunakan atau data yang akan digunakan saja pada analisis.
 6. Pengolahan Data
Menggunakan alat bantu berupa aplikasi tanagra pengolahan data dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah yang telah terstandarisasi yaitu untuk menerapkan algoritma apriori serta frekuensi item set.
 7. Hasil
Hasil penelitian merupakan sebuah capaian yang didapatkan oleh peneliti setelah melakukan seluruh tahapan dari perencanaan sampai pada pengolahan data menggunakan software tanagra hasil ini akan disampaikan pada pembahasan apapun nantinya ditampilkan pada kesimpulan.
- Penelitian ini akan mengambil sampel transaksi yang sudah tersimpan pada sistem penjualan di lotte mart selama kurun waktu oktober sampai desember 2022.

Variabel penelitian yang digunakan adalah:

1. Nama produk, digunakan untuk menjelaskan apa produk yang ada pada transaksi
2. Frekuensi Transaksi, variable ini digunakan untuk menjelaskan seberapa sering satu item dibeli (transaksi) oleh konsumen
3. Nomor Transaksi, yaitu urutan transaksi yang direkam sistem penjualan di lotter mart.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penelitian yang digunakan pada penerapan data mining dengan algoritma apriori pada lotter mart ini menggunakan data yang diambil dari histori transaksi pada rentang waktu yang telah ditentukan. Untuk mempermudah pemrosesan data yang ada pada aplikasi data mining yang akan digunakan pada *software* tanagra maka proses tabulasi data sangat penting untuk dilakukan. Tabulasi data akan membentuk data tabular yang dapat dilanjutkan kedalam proses data mining. Dibawah ini adalah data yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 1. Inisiasi Data

Nama product		Inisiasi
Telur kampung	ayam	Tak
Roti sobek		Rs
Smoked beef		Sb
Tempe persegi	daun	Tdp
Roti tawar		Rt
Fishball		FB
Crabstick		Crs
Roti tawar kupas		Rtk
Bolu lapis		Bl
Spicy wings		Sw
Blue baso mutiara		Bbm
Bebek in tank bluey		Bitb
Belfoods fav		Bf
Kara nataku sari kelapa		Knsk

Setelah inisiasi data transaksi dilakukan maka selanjutnya adalah hasil tabulasi data yang akan digunakan pada proses data mining.

Pola penjualan yang diteliti dengan penggabungan itemset. Peneliti membuat nilai *minimum support* 30%:

Tabel 2. Nilai support transaksi

No	Item	Transaksi	Support
1	Telur Ayam Kampung	2040	71%
2	Roti Sobek	920	32%
3	Smoked Beef	2120	73%
4	Tempe Daun Persegi	1080	37%
5	Roti Tawar	2200	76%
6	Fishball	1080	37%
7	Crabstick	2504	87%
8	Roti Tawar Kupas	1039	36%
9	Bolu Lapis	1120	39%

10	Spicy Wings	1199	42%
11	Blue Baso Mutiara	1296	45%
12	Bebek In Tank Bluey	1456	50%
13	Belfoods Fav	2064	71%
14	Kara Nataku Sari Kelapa	928	32%

1	KNSK \wedge BF	29.9
2	F \wedge RT	30.7
3	F \wedge CRS	33.0
4	TDP \wedge SB	33.0
5	TDP \wedge RT	32.4
6	TDP \wedge CRS	31.3
7	RTK \wedge CRS	31.0
8	BL \wedge SW	29.3
9	BL \wedge BBM	31.6
10	BL \wedge BITB	31.0
11	BL \wedge CRS	31.6
12	SW \wedge BBM	31.0
13	SW \wedge CRS	34.9
14	BBM \wedge BITB	42.7
15	BBM \wedge CRS	34.3

Gambar 4. Penggabungan Itemset

15	BBM \wedge CRS	34.3
16	BITB \wedge TAK	30.5
17	BITB \wedge SB	29.4
18	BITB \wedge BF	34.3
19	BITB \wedge CRS	39.9
20	TAK \wedge SB	57.9
21	TAK \wedge BF	48.8
22	TAK \wedge RT	57.9
23	TAK \wedge CRS	59.0
24	SB \wedge BF	53.2
25	SB \wedge RT	64.5
26	SB \wedge CRS	65.7
27	BF \wedge RT	54.8
28	BF \wedge CRS	64.3
29	RT \wedge CRS	70.1

Gambar 5. Penggabungan itemset

Pola frekuensi transaksi yang dianggap memiliki frekuensi tinggi dan memenuhi *confidence minimal 90%* yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Aturan asosial yang terbentuk

No	Antecedent	Consequent	Support (%)	Confidence (%)
1	"blue baso mutiara=true"	"bebek in tank bluey=true"	42.659	95.062
2	"crabstick=true" - "blue baso mutiara=true"	"bebek in tank bluey=true"	32.133	93.548
3	"roti tawar=true" - "telur ayam kampung=true"	"smoked beef=true"	55.125	95.215
4	"smoked beef=true" - "telur ayam kampung=true"	"roti tawar=true"	55.125	95.215

5	"roti tawar=true" - "belfoods fav=true"	"crabstick=true"	54.848	100%
6	"smoked beef=true" - "belfoods fav=true"	"crabstick=true"	51.524	96.875
7	"roti tawar=true"	"crabstick=true"	70.083	92
8	"roti tawar=true" - "smoked beef=true"	"crabstick=true"	58.449	90.558
9	"roti tawar=true" - "telur ayam kampung=true"	"crabstick=true"	52.355	90.431

SIMPULAN

Hasil pengolahan data yang didapatkan dari data mining yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa konsumen di lotte mart memiliki frekuensi pembelian yang beragam berdasarkan kombinasi pembelian barang. Konsumen yang berbelanja di lotte mart disimpulkan memiliki pola pembelian yang cukup beragam dimana nilai support dan confidence sebesar 90% pada pengujian aturan asosiasi menetapkan ada 8 transaksi yang menunjukkan adanya pembelian produk lebih dari satu item barang. Kombinasi produk seperti blue baso mutiara dan bebek in tank bluey, roti tawar dan telur ayam kampung, smoked beef dan telur ayam kampung, smoked beef dan belfoods fav, smoked beef dan crabstick, roti tawar dan telur ayam kampung disimpulkan merupakan kombinasi barang yang memiliki frekuensi pembelian diatas 50% dan juga kemungkinan untuk dibeli lebih dari 70%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alma, E., Utami, E., & Wahyu Wibowo, F. (2020). Implementasi Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk pada Toko Online Implementation of Apriori Algorithms for Product Recommendations at Online Stores. *Citec Journal*, 7(1).
- Arnomo, S. A. (2021). *Market Basket Analysis pada Barang Minimarket dimasa Pandemi Market Basket*

- Analys for Minimarket Goods in Pandemi*. 9(2), 127–131. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i2.43243>
- Elisa, E. (2018). Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 472–478. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i2.280>
- Gusrizaldi, R., & Komalasari, E. (2016). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Penjualan Di Indrako Swalayan Teluk Kuantan. *Valuta*, 2(2), 286–303.
- Iskandar, A., Muttaqin, M., Dewi, S. V., Jamaludin, J., Irawati, H. M., Prianto, C., Siregar, R. S., Siregar, M. N. H., Chamidah, D., & Sinambela, M. (2021). *Statistika Bidang Teknologi Informasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Junaidi, A. (2019). *Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Untuk Menentukan Persediaan Barang*. 08, 61–67.
- Kaur, H., & Singh, K. (2013). Market basket analysis of sports store using association rules. *International Journal of Recent Trends in Electrical & Electronics*, 3(1), 81–85.
- Lestari, N., Gunawan, R. F., Informasi, S., Bangek, S., Tangah, K., & Sumatera, W. (2021). Implementasi Data Mining untuk Menentukan Pola Penjualan dengan Market Basket Analysis. *Information System Research Journal*, 1.
- Mardi, Y. (n.d.). *Jurnal Edik Informatika Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4. 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan*

proses Knowledge Discovery in Database (KDD). Jurnal Edik Informatika.

- Masnur, A. (2015). Analisa Data Mining Menggunakan Market Basket Analysis untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen. *SATIN-Sains Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 32–40.
- Mulya, Di. P. (2019). Analisa Dan Implementasi Association Rule Dengan Algoritma Fp-Growth Dalam Seleksi Pembelian Tanah Liat (Studi Kasus Di Pt. Anveve Ismi Berjaya). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 1(1), 47–57. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v1i1.6>
- Pohan, H. I., & Siswanto, B. (2021). Penerapan Association Rule Mining Pada Rekomendasi Bundling Produk Minimarket Menggunakan Oracle Data Miner. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 9(2), 154–159. <https://doi.org/10.35508/jjicon.v9i2.5145>
- Pujjarini, E. H. (2019). Analisis asosiasi untuk menentukan strategi promosi perguruan tinggi dengan algoritma apriori. *Jurnal Informatika Dan Komputer (JIKO)*, 4(1), 45–51. <http://jurnal.undhirabali.ac.id/index.php/jutik/article/view/1525>
- Wahyuningtias, Y., & Rusdiansyah, R. (2019). Analisis Penerapan Asosiasi Untuk Menentukan Transaksi Penjualan Pada What'S Up Café Dengan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Riset Informatika*, 1(4), 181–186. <https://doi.org/10.34288/jri.v1i4.92>



Rama Maulana Sugiarto, merupakan mahasiswa Prodi Sistem Informas, Universitas Putera Batam. Bekecimpung di dunia karir IT di bidang Retail, Kota Batam.



Saut Pintubipar Saragih merupakan Dosen Prodi Ssitem Informasi Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang pemrograman dan pengembangan penelitian pada rumpun khususnya pada bidang ilmu sistem informasi