

Analisis Metode Apriori untuk Memprediksi Ketersediaan Barang pada Inventory Workshop di PT. Nusantara Express

Rasiban¹, Sugiyono², Tamzis³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya
Informatika

Email: rasiban@gmail.com¹, inosoguy007@gmail.com², setyawantamzis@gmail.com³

Abstrak

PT. Nusantara Express adalah merupakan salah satu instansi yang bergerak dalam bidang jasa bisnis yang banyak digunakan oleh banyak kalangan. Dengan menjawab keinginan pelanggan, perusahaan membuat sebuah kebijakan perbaikan armada internal-eksternal dan inventory menjadi jantung perawatan kendaraan di Workshop sehingga diperlukan akurasi akan perencanaan yang matang. Adapun salah satu algoritma yang dapat digunakan adalah algoritma apriori untuk memprediksi. Tahapan dalam penelitian ini adalah Analisis Metode Apriori Untuk Memprediksi Ketersediaan Barang Pada Inventory Workshop di PT. Nusantara Express, Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode association rule dengan menggunakan algoritma apriori. Algoritma apriori merupakan teknik data mining untuk menemukan kombinasi item dalam database, hasil dari penelitian yang dilakukan, algoritma apriori dapat mempermudah menemukan pola kombinasi item dalam dataset. Penelitian ini diuji menggunakan Tanagra untuk menganalisis dan memvalidasi hasil dari algoritma apriori. Hasil pengujian menunjukkan nilai support dan confidence yang signifikan, yang mendukung pengambilan keputusan terkait prioritas persediaan stok barang. Informasi yang diperoleh dapat membantu pengambil keputusan untuk menentukan prioritas persediaan stok barang.

Kata Kunci : Asosiasi Rule Algoritma Apriori, Stok Barang, Inventory

Abstract

PT. Nusantara Express is an agency that operates in the business services sector which is widely used by many groups. By responding to customer desires, the company created an internal-external fleet repair policy and inventory became the heart of vehicle maintenance at the workshop so that accuracy and thorough planning were required. One of the algorithms that can be used is the a priori algorithm for predictions. The stage in this research is Method Analysis. Apriori to predict the availability of goods in the inventory workshop at PT. Nusantara Express, The method used in this research is the association rule method using the a priori algorithm. The a priori algorithm is a data mining technique for finding combinations of items in a database. This study was tested using Tanagra to analyze and validate the results of the apriori algorithm. The test results showed significant support and confidence values, which support decision making related to stock inventory priorities. The results of the research carried out, the a priori algorithm can make it easier to find item combination patterns in the dataset. The information obtained can help decision makers to determine stock inventory priorities.

Keyword : Apriori Algorithm Rule Association, Stock of Goods, Inventory

PENDAHULUAN

Bisnis online berkembang sangat pesat di Indonesia mulai tahun 2013 diperkenalkan dengan istilah Hari belanja Online Nasional. Salah satu contohnya adalah e-commerce Shopee yang menjadi idola dalam melakukan belanja online dan sudah mencakup seluruh wilayah Indonesia dan bahkan beberapa negara Asia, Shopee adalah induk dari PT. Nusantara Ekspres. Persediaan barang diinventory perlu dijaga setiap harinya.

Jumlah barang yang tidak baik mengakibatkan stok barang yang tersedia tidak stabil dan dapat berdampak pribadi ke perusahaan. Kepuasan konsumen bisa berkurang sebab tidak tersedianya barang yang siap pakai. Ketersediaan barang yang tidak dikelola dengan baik pula berdampak di perusahaan, misalkan barang habis di ketika permintaan konsumen tinggi maka yang akan terjadi artinya permintaan barang wajib diundur ataupun dibatalkan sebagai akibatnya berdampak langsung ke kinerja kepegawaianya. Data mining adalah proses menemukan pola atau menemukan informasi menarik dari data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Proses KDD (Yusuf & Lawal, 2016).

Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data (KDD) adalah sebagai berikut: Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data (KDD) adalah proses multi-level, non-sepele, interaktif dan berulang untuk mengidentifikasi model baru yang dapat dipahami, efisien, dan berpotensi berguna. (Mulya, 2019). Algoritma apriori merupakan algoritma market basket analysis yang digunakan untuk menghasilkan association rule. (Rodiansyah, 2015). Association rule dapat digunakan untuk menemukan hubungan atau sebab akibat. Association rule dapat dihasilkan dengan algoritma apriori.

Dalam implementasi algoritma apriori, Tanagra digunakan sebagai alat bantu analisis data yang efektif untuk menemukan pola asosiasi dalam dataset inventori PT. Nusantara Express. Dengan menggunakan Tanagra, peneliti dapat dengan mudah mengatur parameter seperti nilai support dan confidence, yang penting dalam menilai kekuatan asosiasi

antara item. Antarmuka pengguna Tanagra yang intuitif memungkinkan peneliti untuk memvisualisasikan hasil analisis secara langsung, sehingga memudahkan dalam interpretasi data. Selain itu, Tanagra juga menyediakan berbagai opsi untuk menguji dan membandingkan hasil analisis, sehingga meningkatkan akurasi dan validitas temuan dalam perencanaan ketersediaan barang di workshop.

Algoritma apriori yang bertujuan untuk menemukan frequent itemsets dijalankan pada sekumpulan data. Algoritma apriori digunakan untuk mempelajari aturan asosiasi, mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Penting tidaknya suatu aturan asosiasi dapat diketahui dengan dua parameter, support (nilai penunjang) yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam database dan confidence (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi. (Masnur, 2015).

Metode naive bayes memiliki kelebihan, yaitu cepat dalam perhitungan, algoritma yang sederhana dan berakurasi tinggi. (Sepri & Afdal, 2017). Metode Apriori yang hanya membutuhkan jumlah informasi pelatihan (training records) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. (Eska, 2018).

Metode Algoritma Apriori lebih mudah digunakan karena memiliki alur perhitungan yang tidak panjang. (Haryanto, et.al, 2011). Dari permasalahan tersebut maka menerapkan metode Apriori untuk mengklasifikasikan pelanggan. Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi yang dapat membantu mengklasifikasikan pelanggan yang berpotensi dan tidak berpotensi, serta digunakan sebagai dasar pertimbangan keputusan salah satunya sebagai strategi pemasaran. (Syamsuddin, et.al, 2020).

Permasalahan yang dihadapi oleh bagian inventory adalah sulitnya memprediksi barang pada inventory serta bagaimana cara mengetahui stok-stok yang ada pada, merupakan kendala yang dihadapi di bagian inventory sehingga manajemen harus dapat menentukan pola pengadaan barang di inventory tersebut, sehingga manajemen dapat

mengambil keputusan saat mengetahui pola pengadaan barang yang tidak di butuhkan atau tidak terlalu di butuhkan di bagian inventory.

METODOLOGI PENELITIAN

Data Penelitian

Pada tahap ini pengumpulan data yang dikumpulkan merupakan data transaksi atau data penjualan produk pada bulan april - mei 2024 data di dapatkan melalui observasi langsung di PT. Nusantara Express. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data kualitatif. Data kualitatif terbagi 2 yaitu data primer dan data skunder :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung dilapangan oleh peneliti dari pihak yang bersangkutan. Cara untuk mendapatkan data primer yaitu salah satunya dengan observasi seperti ini, dengan cara melakukan observasi di lokasi penelitian dan mengamati data penjualan barang pada PT. Nusantara Express. Data primer yang didapatkan melalui observasi ialah tanggal penjualan, kode produk, nama produk, jumlah produk, harga dan nilai penjualan.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah jenis data tambahan yang tidak di peroleh dari sumber utama, tetapi sudah dari sumber kesekian. Data sekunder disini untuk untuk menambah pengolahan data primer. Karena pada sekunder terdapat jurnal ataupun textbook.

Penelitian ini menggunakan metode Association Rule dengan algoritma apriori. Pada bagian ini akan dibahas terkait dengan teori asosiasi dan algoritma apriori.

Data Mining

Data mining sering disebut sebagai Knowledge Discovery in Database (KDD) (Prasitya & Fibriani, 2017). adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola hubungan dalam set data berukuran besar.

Data mining adalah suatu metode pengolahan data dengan metode data pengolahan data untuk menemukan pola tersembunyi dari data tersebut (Herlambang, et.al, 2020). . Hasil dari pengolahan data

mining dapat digunakan untuk mengambil keputusan di masa depan. Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok antara lain : klastering, klasifikasi, asosiasi, estimasi dan prediksi (Hadinata & Kurniawan, 2020).

Data mining artinya serangkaian proses buat menggali nilai tambah berupa berita yang selama ini tidak diketahui secara manual berasal suatu basis data. gosip yang didapatkan diperoleh dengan cara mengekstraksi serta mengenali pola yang penting atau mencari asal data yang terdapat di basis data. Data mining terutama digunakan buat mencari pengetahuan yg ada dalam basis data yang besar sebagai akibatnya seringkali diklaim Knowledge Discovery Databases (KDD) . (Salamah & Ulinnuhah, 2017).

pembagian terstruktur mengenai artinya suatu pekerjaan menilai objek data untuk memasukkannya ke pada kelas tertentu berasal sejumlah kelas yang tersedia. pada pembagian terstruktur mengenai terdapat dua pekerjaan utama yg dilakukan, yaitu:

1. Pembangunan model menjadi prototype buat disimpan menjadi memori dan
2. Penggunaan model tadi buat melakukan pengenalan/pembagian terstruktur mengenai/ prediksi pada suatu objek data lain agar diketahui dikelas mana objek data tersebut dalam contoh yg sudah disimpannya.

Tahapan Data Mining

Knowledge Discovery in Database melibatkan hasil proses Data mining, kemudian mengubah hasilnya secara akurat menjadi informasi yang mudah dipahami. Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut: (Hendricks, et.al, 2015).

1. Seleksi Data

Sekumpulan data operasional yang diperlukan sebelum penggalian informasi dalam KDD dimulai lebih dalam.

2. Pre-processing / cleaning

Tahap ini dilakukan untuk dengan tujuan menghapus data yang tidak diperlukan dalam penelitian.

3. Transformation

Yaitu proses coding pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses Data mining. Proses ini

bergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam database.

4. Data mining

Proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu.

5. Interpretation / evaluation

Tahap ini menampilkan hasil pola informasi dari proses data mining dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan.

Associaton Rules

Association rules mining (Andrean, et.al, 2019) adalah salah satu teknik atau metode data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item. Aturan asosiasi akan menggunakan data latihan yang sesuai dengan pengertian data mining, untuk menghasilkan pengetahuan. Aturan asosiasi yang terbentuk.

“if ... then ...” atau “jika ... maka ...”

Merupakan pengetahuan yang dihasilkan dari fungsi aturan asosiasi. Aturan asosiasi dikatakan penting apabila memenuhi dua paramater yaitu : (Santoso, et.al, 2016).

1. Support

Suatu yang nilai digunakan untuk mengukur kemunculan data tertentu dibandingkan jumlah data. (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat kemunculan yang menunjukkan item A dan B dibeli bersamaan).

2. Confidence

Suatu ukuran yang menunjukkan kepastian hubungan antar 2 item secara conditional (misal, seberapa sering item B dibeli jika orang membeli item A).

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya. Salah satu tahap analisis adalah yang mampu menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi. (frequent pattern mining).



Gambar 1. Flowchart Algoritma Apriori

(Valerian & Hakim, 2018). Aturan asosiasi dikatakan menarik, jika memenuhi nilai minimal 2 parameter yaitu support dan confidence.

Dukungan adalah persentase item kombinasi yang muncul di database (Kurnia et al., 2019). Frequent pattern mining merupakan salah satu tahapan analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien. (Ummi, 2016).

Algoritma Apriori digunakan untuk menemukan pola hubungan antar itemset dalam suatu dataset. Dalam Algoritma Apriori terdapat dua parameter yaitu nilai support dan nilai confidence seperti gambar berikut :

Nilai support digunakan untuk mengukur kemunculan data tertentu dibandingkan jumlah data, sedangkan nilai confidence digunakan untuk mengukur kepastian pola hubungan yang terbentuk. Berikut adalah tahapan yang ada pada algoritma apriori :

1. Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan persamaan 1:

$$\text{Support}(A) =$$

$$\frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sedangkan nilai support untuk 2 item diperoleh dari persamaan 2 berikut:

$$\text{Support } (A \cap B) = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

2. Pembentukan aturan asosiasi

setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiasi A,B. nilai confidence dari aturan A,B diperoleh dari persamaan 3 berikut:

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\Sigma \text{Transaksi } A} \times 100\%$$

3. Lift Ratio

Nilai lift ratio menentukan kekuatan rule. Rule dikatakan kuat jika memiliki nilai lift ratio lebih dari 1. Nilai lift ratio dapat dihitung dengan persamaan 4 berikut:

$$\text{lift ratio} = \frac{\text{Confidence}(A \cap B)}{\text{Benchmark Confidence}(A \cap B)} \times 100\%$$

Nilai benchmark confidence dapat dihitung dengan persamaan 5 berikut:

$$\text{Benchmark Confidence}(A \cap B) = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung } B}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data

Tahapan awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah mempersiapkan data, persiapan data yang akan diolah merupakan data transaksi penjualan pada PT. Nusantara Express data yang dipakai berupa data transaksi penjualan. Setiap transaksi terdiri dari lebih satu produk. Data awal yang diperoleh

dari toko masih berupa data acak yang belum belum diolah menjadi data yang siap dipakai dalam penelitian ini.

Rancangan Pengujian

Pada rancangan pengujian mengenai indentifikasi pola penjualan produk dan stok gudang, penelitian ini penulis menggunakan metode Apriori untuk memprediksi stok barang pada inventory menggunakan data acak yang belum diolah menjadi data siap pakai dalam penelitian ini penulis menggunakan Exel dan Tanagra sebagai alat bantu untuk mengolah data menjadi data siap pakai sebagai berikut :

Tabel 1 Inisialisasi Data Produk

No.	Nama Produk	Inisialisasi Kode
1	Element Fuel Filter Upper 234011332L/23414LAA10	P1
2	Element Fuel Filter Lower 23304JAF20	P2
3	Element Oil Filter 15613LAA70	P3
4	Element Air Cleaner Out 178011131L/17801LAA32	P4
5	Bohlam Kaki 2 kecil 24 V	P5
6	Bohlam Kaki 1 kecil 24 V	P6
7	Bohlam Halogen H3 24 V	P7
8	Wiper Blade 852220K010	P8
9	Hub Bolt Kit FR RH DUTRO 04043LBA39	P9
10	Hub Bolt Kit FR LH DUTRO 04043LBA40	P10
11	Hub Bolt Kit RR RH DUTRO 04042LBA49	P11
12	Hub Bolt Kit RR LH DUTRO 04042LBA50	P12
13	Battery N 100	P13
14	PUMP S/A, PRIMING 225091160L	P14
15	MIRROR S/A, OUTER RR VIEW 87901LAA80	P15
16	CYL KIT, CLUTCH MASTER 0431126050	P16
17	CYL KIT, CLUTCH BOOSTER 0431337030	P17
18	DISC ASSY CLUTCH 31250LAA51	P18
19	COVER ASSY CLUTCH 31210LAA50	P19

Dengan sample rincian stok barang keluar pada data perusahaan pada gambar berikut :

TRANSAKSI	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
2	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
3	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
5	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
6	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
7	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
8	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
10	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
11	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
12	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
13	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
14	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
15	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
16	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
17	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
18	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
19	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1
21	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
22	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
23	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
24	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
25	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
26	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
27	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1	0	0	1
28	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
29	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
30	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Gambar 1. Rincian Penjualan Barang 1 Bulan

PreProcessing

Data yang telah dikumpulkan harus melakukan proses perbaikan data. Tujuan preprocessing data pembersihan, penambahan, dan menyusun data menjadi terstruktur sesuai kebutuhan. [20] Dibuang variabel yang tidak digunakan, lalu diubah ke format tabel tabular agar mempermudah dalam mengetahui berapa banyak item atau barang yang dibeli dalam setiap transaksi. Untuk mengetahui pola hubungan antar item, digunakan 20 jenis produk seperti pada tabel 1, yang terdiri dari 350 transaksi dalam tahun 2024 terakhir yaitu 1 Januari 2024 – 25 Juni 2023.

Tabel 2 data Transaksi

Transaksi	Produk yang digunakan
1	P4,P5,P6,P13,P18,P19
2	P1,P2,P4,P5,P6,P7,P10,P12,P13,P14,P15,P16,P17,P18,P19
3	P1,P2,P9,10,P15,P16,P17,P20
4	P4,P8,P11,P12,P13,P14,P15,P16,P17,P19,P20
5	P1,P2,P6,P10,P11,P12,P13,P14,P15,P16,P18,P19
6	P1,P5,P6,P8,P9,P11,P12,P18,P20
7	P3,P4,P6,P11,P13,P16,P17,P20
8	P3,P4,P6,P10,P12,P13,P14,P15,P16,P17,P18,P20
9	P5,P7,P10,P14,P17,P19
10	P3,P4,P5,P7,P8,P9,P12,P13,P14,P15,P16,P17,P18,P20
...	

140 P1,P3,P6,P7,P9,P10,P17,P18,

Pada Tabel 1, setiap nama produk diinisialisasi kode untuk menandakan produk yang dibeli pada data transaksi di Tabel 2.

Table 3 Kombinasi 1-Item

No.	Item	Jumlah	Support
1	P1	65	46%
2	P2	69	49%
3	P3	73	52%
4	P4	61	44%
5	P5	67	48%
6	P6	81	58%
7	P7	65	46%
8	P8	69	49%
9	P9	65	46%
10	P10	78	56%
11	P11	72	51%
12	P12	79	56%
13	P13	75	54%
14	P14	64	46%
15	P15	69	49%
16	P16	75	54%
17	P17	68	49%
18	P18	75	54%
19	P19	73	52%
20	P20	68	49%

Analisa Pola Frequent Tinggi

Pada tahap ini mencari nilai frequent dari masing-masing jenis barang kemudian menentukan nilai minimum support. Pada penelitian ini penetapan nilai minimum support sebesar 25% dan confidence sebesar 60%. Nilai support pada Tabel 3 menunjukkan seberapa sering sebuah item produk dibeli dari total seluruh transaksi. Item produk yang memiliki nilai support lebih atau sama dengan 25% bermakna bahwa produk tersebut memiliki pola frekuensi tinggi.

Table 4 Support 1-Itemset

No.	Item	Jumlah	Support
1	P1	65	46%
2	P2	69	49%
3	P3	73	52%
4	P4	61	44%
5	P5	67	48%
6	P6	81	58%
7	P7	65	46%
8	P8	69	49%

9	P9	65	46%
10	P10	78	56%
11	P11	72	51%
12	P12	79	56%
13	P13	75	54%
14	P14	64	46%
15	P15	69	49%
16	P16	75	54%
17	P17	68	49%
18	P18	75	54%
19	P19	73	52%
20	P20	68	49%

Selanjutnya dilakukan penyeleksian dengan ditentukan nilai minimum support. Item yang memiliki nilai support kurang dari minimum support tidak akan digunakan dalam perhitungan selanjutnya. Tabel 4 adalah item yang memenuhi nilai minimum support.

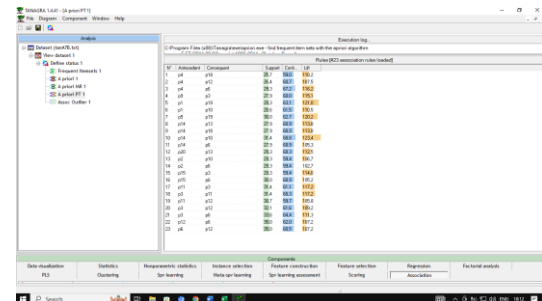
Table 5 Support 1-Itemset

No.	Item	Jumlah	Support
1	P4,P18	36	26%
2	P4,P12	37	26%
3	P4,P6	41	29%
4	P9,P3	39	28%
5	P1,P19	41	29%
6	P1,P10	40	29%
7	P5,P19	42	30%
8	P14,P13	39	28%
9	P14,P18	39	28%
10	P14,P10	44	31%
11	P14,P6	39	28%
12	P20,P13	41	29%
13	P2,P10	41	29%
14	P2,P6	41	29%
15	P15,P3	41	29%
16	P15,P6	42	30%
17	P11,P3	44	31%
18	P3,P11	44	31%
19	P11,P12	43	31%
20	P3,P12	45	32%
22	P3,P6	47	34%
22	P12,P6	49	35%
23	P6,P12	49	35%

Berikut adalah hasil perhitungan menggunakan tanagra sebagai penyesuaian antara hasil perhitungan menggunakan apriori di excel dan tanagra :

Pembentukan 2 kombinasi item

Pencarian kombinasi dua item, dibentuk dari jenis-jenis itemset yang telah memenuhi syarat minimum support. Pembentukan kombinasi dua itemset dengan mencocokkan



Gambar 2. Tanagra Apriori PT

item yang ada pada tabel dengan cara menyilang. Dari perhitungan menggunakan persamaan (2) maka diperoleh nilai support dari 2 kombinasi itemset. Tabel 5 adalah nilai support dari 2 kombinasi itemset. Tabel 5 menunjukkan hasil 2 kombinasi itemset yang memenuhi syarat nilai minimum support yang ditentukan sebelumnya. Untuk 2 kombinasi itemset yang tidak memenuhi syarat tidak akan digunakan pada langkah berikutnya.

Pembentukan Aturan Asosiasi

Pembentukan aturan asosiatif adalah dengan menganalisis pola frekuensi tinggi dan menentukan nilai minimum support dari kombinasi item dalam database. Aturan asosiasi terbentuk dari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum support dan minimum confidence.

Tabel 6 Aturan Asosiasi

No	Item	AB	A	Support	Confidence
1	P4,P18	36	61	26%	59%
2	P4,P12	37	61	26%	61%
3	P4,P6	41	61	29%	67%
4	P9,P3	39	65	28%	60%
5	P1,P19	41	65	29%	63%
6	P1,P10	40	65	29%	62%
7	P5,P19	42	67	30%	63%
8	P14, P13	39	64	28%	61%
9	P14, P18	39	64	28%	61%
10	P14, P10	44	64	31%	69%
11	P14,P6	39	64	28%	61%
12	P20, P13	41	68	29%	60%

13	P2,P10	41	69	29%	59%
14	P2,P6	41	69	29%	59%
15	P15,P3	41	69	29%	59%
16	P15,P6	42	69	30%	61%
17	P11,P3	44	72	31%	61%
18	P3,P11	44	73	31%	60%
19	P11, P12	43	72	31%	60%
20	P3,P12	45	73	32%	62%
21	P3,P6	47	73	34%	64%
22	P12,P6	49	79	35%	62%
23	P6,P12	49	81	35%	60%

Setelah semua nilai frekuensi tinggi ditemukan, kemudian dapat dibentuk aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum confidence. Confidence merupakan parameter yang menunjukkan kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif. Pembentukan aturan asosiatif berdasarkan kombinasi 2-item yang memenuhi syarat minimum support pada tabel 6.

Tabel 7 Aturan Asosiasi Final

No	Item	AB	A	Support	Confidence
1	P4,P6	41	61	29%	67%
2	P9,P3	39	65	28%	60%
3	P1,P19	41	65	29%	63%
4	P1,P10	40	65	29%	62%
5	P5,P19	42	67	30%	63%
6	P14,P13	39	64	28%	61%
7	P14,P18	39	64	28%	61%
8	P14,P10	44	64	31%	69%
9	P20,P13	41	68	29%	60%
10	P11,P3	44	72	31%	61%
11	P3,P11	44	73	31%	60%
12	P3,P6	47	73	34%	64%

Dari Tabel 7 kemudian dilakukan penyeleksian dari aturan asosiasi yang terbentuk dengan menetapkan nilai minimum support lebih atau sama dengan 25% dan nilai minimum confidence lebih atau sama dengan 60% didapat aturan asosiasi sebagai berikut :

1. Jika membeli Element Air Cleaner Out 178011131L/17801LAA32 mempunyai kemungkinan 29% juga akan membeli Bohlam Kaki 1 kecil 24V dengan kepastian 67% dari transaksi yang terjadi selama ini.

2. Jika membeli Hub Bolt Kit FR RH DUTRO 04043LBA39 mempunyai kemungkinan 28% juga akan membeli Element Oil Filter 15613LAA70 dengan kepastian 60% dari transaksi yang terjadi selama ini.
3. Jika membeli Element Fuel Filter Upper 234011332L/23414LAA10 mempunyai kemungkinan 29% juga akan membeli COVER ASSY CLUTCH 31210LAA50 dengan kepastian 63% dari transaksi yang terjadi selama ini.
4. Jika membeli Element Fuel Filter Upper 234011332L/23414LAA10 mempunyai kemungkinan 29% juga akan membeli Hub Bolt Kit FR LH DUTRO 04043LBA40 dengan kepastian 62% dari transaksi yang terjadi selama ini.
5. Jika membeli Bohlam Kaki 2 kecil 24V mempunyai kemungkinan 30% juga akan membeli COVER ASSY CLUTCH 31210LAA50 dengan kepastian 63% dari transaksi yang terjadi selama ini.
6. Jika membeli PUMP S/A, PRIMING 225091160L mempunyai kemungkinan 28% juga akan membeli Battery N 100 dengan kepastian 61% dari transaksi yang terjadi selama ini.
7. Jika membeli PUMP S/A, PRIMING 225091160L mempunyai kemungkinan 28% juga akan membeli DISC ASSY CLUTCH 31250LAA51 dengan kepastian 61% dari transaksi yang terjadi selama ini.
8. Jika membeli PUMP S/A, PRIMING 225091160L mempunyai kemungkinan 31% juga akan membeli Hub Bolt Kit FR LH DUTRO 04043LBA40 dengan kepastian 69% dari transaksi yang terjadi selama ini.
9. Jika membeli BEARING CLUTCH 130MD 31230JGC00 mempunyai kemungkinan 29% juga akan membeli Battery N 100 dengan kepastian 60% dari transaksi yang terjadi selama ini.
10. Jika membeli Hub Bolt Kit RR RH DUTRO 04042LBA49 mempunyai kemungkinan 31% juga akan membeli Element Oil Filter 15613LAA70 dengan kepastian 61% dari transaksi yang terjadi selama ini.

11. Jika membeli Element Oil Filter 15613LAA70 mempunyai kemungkinan 31% juga akan membeli Hub Bolt Kit RR RH DUTRO 04042LBA49 dengan kepastian 60% dari transaksi yang terjadi selama ini.
12. Jika membeli Element Oil Filter 15613LAA70 mempunyai kemungkinan 34% juga akan membeli Bohlam Kaki 1 kecil 24V dengan kepastian 64% dari transaksi yang terjadi selama ini.

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan dilakukan analisa dengan data mining menggunakan algoritma apriori diperoleh informasi barang yang sering terjual secara bersamaan. Algoritma apriori sangat efisien untuk mempercepat proses pembentukan pola kombinasi item. Sehingga dapat ditentukan stok barang apa yang harus diprioritaskan untuk waktu mendatang.

Daftar Pustaka

- Yusuf, ZY & Lawal, ZK, 2016. 'Performance analysis of Apriori and FP-Growth algorithms (Association rule mining)'. *International Journal of Computer Applications in Technology*, vol. 7, no. 2, pp. 279-293.
- Mulya, DP, 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*, vol. 1, no. 1, pp. 47-57.
- Rodiyansyah, SF, 2015. 'Algoritma Apriori untuk analisis keranjang belanja pada data transaksi penjualan'. *Infotech Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 4.
- Masnur, A, 2015. 'Analisa data mining menggunakan market basket analysis untuk mengetahui pola beli konsumen'. *Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 10.
- Sepri, D & Afdal, M, 2017. 'Analisa dan perbandingan metode algoritma Apriori dan FP-Growth untuk mencari pola daerah strategis pengenalan kampus (Studi kasus di STKIP Adzkia Padang)'. *Jurnal Sistem Informasi Kaputama*, vol. 1, no. 1.
- Eska, J, 2018. 'Penerapan data mining untuk prediksi penjualan wallpaper menggunakan algoritma C4.5'. *ResearchGate GMBH & INA-Rxiv Paper License CC-By Attribution 4.0 International*, pp. 2.
- Haryanto, D, Oslan, Y & Dwiyan, D, 2011. 'Implementasi analisis keranjang belanja dengan aturan asosiasi menggunakan algoritma Apriori pada penjualan suku cadang motor'. *Jurnal Buana Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 81-94.
- Prasidya, AK & Fibriani, C, 2017. 'Analisis kaidah asosiasi antar item dalam transaksi pembelian menggunakan data mining dengan algoritma Apriori (Studi kasus: Minimarket Gun Bandung, Jawa Tengah)'. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, vol. 15, no. 2, pp. 173.
- Herlambang, GH, Nugroho, A & Zaman, B, 2020. 'Klasifikasi perkiraan kelulusan mahasiswa jenjang magister menggunakan metode Naïve Bayes'. *NJCA: Nusantara Journal of Computers and Its Application*, vol. 5, no. 1, pp. 7.
- Djamaludin, I & Nursikuwagus, A, 2017. 'Analisis pola pembelian konsumen pada transaksi penjualan menggunakan algoritma Apriori'. *SIMETRIS: Jurnal Teknik Industri, Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 671.
- Hadinata, N & Kurniawan, K, 2020. 'Analisis pola pembelian produk makanan ringan menggunakan algoritma Apriori'. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 1-7.
- Salamah, EN & Ulinnuha, N, 2017. 'Analisis pola pembelian obat dan alat kesehatan di Klinik Ibu dan Anak Graha Amani dengan menggunakan algoritma Apriori'. *Inform:*

-
- Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, vol. 2, no. 1. Technology and Computer Science, vol. 5, no. 3, pp. 177.
- Hendrickx, T, Cule, B, Meysman, P, Naulaerts, S, Laukens, K & Goethals, B, 2015. 'Mining association rules in graphs based on frequent cohesive itemsets'. Lecture Notes in Computer Science (LNAI), vol. 9078, pp. 637-648.
- Novitasari, H, 2013. 'Analisa algoritma Apriori untuk menentukan merek pakaian yang paling diminati pada mode fashion Group Medan'. Vol. IV, no. 3, pp. 35-39.
- Andrean, R, Fendy, S & Nugroho, A, 2019. 'Klasterisasi pengendalian persediaan aki menggunakan metode K-Means'. JOINTECS: Journal of Information Technology and Computer Science, vol. 4, no. 1, pp. 5.
- Santoso, H, Haryadi, IP & Prayitno, P, 2016. 'Data mining analisa pola pembelian produk dengan menggunakan metode algoritma Apriori'. Open Jurnal System: Semnasteknomedia Online (Universitas Amikom), vol. 4, no. 1, pp. 6.
- Buulolo, E, 2013. 'Implementasi algoritma Apriori pada sistem persediaan obat (Studi kasus: Apotik Rumah Sakit Estomihi Medan)'. PIBD, vol. IV, no. 1, pp. 14.
- Valerian, A & Hakim, L, 2018. 'Implementasi algoritma Apriori untuk prediksi stok peralatan tulis pada Toko XYZ'. JITTER: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, vol. 5, no. 1, pp. 5.
- Listriani, D, Setyaningrum, AH & Eka, F, 2016. 'Penerapan metode asosiasi menggunakan algoritma Apriori pada aplikasi analisa pola belanja konsumen (Studi kasus Toko Buku Gramedia Bintaro)'. Jurnal Teknik Informatika, vol. 9, no. 2.
- Syamsudin, D, Handaluka, YCD & Nugroho, A, 2020. 'Prediksi status konsumen produk celana menggunakan Naïve Bayes'. JOINTECS: Journal of Information
-