

Market Basket Analysis untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen Roofbox Mobil menggunakan Algoritme Apriori

Application of a priori e Algorithm for Roofbox Sales Car

Karlena Indriani¹, Ade Christian², Hariyanto³, Ali haidir⁴, Adi supriyatna & Indra Chaidir⁶

^{1,3,4,5}Universitas Bina Sarana Informatika

² Universitas Nusa Mandiri

^{1,3,4,5,6}Karlena@bsi.ac.id, hariyanto.hro@bsi.ac.id, ali.alh@bsi.ac.id, adi.asp@bsi.ac.id,

Indra.acl@bsi.ac.id

² ade.adc@nusamandiri.ac.id

Corresponding author: ade.adc@nusamandiri.ac.id

History:

Abstrak. *Roofbox* merupakan bagasi tambahan pada atap mobil yang digunakan sebagai ruang penyimpanan tambahan. Antusiasme pasar dalam menyerap permintaan *roofbox* tercatat semakin tinggi menjelang musim liburan. *Roofbox* dicari agar penempatan barang bisa menjadi lebih baik. Untuk mengetahui pengelompokan tipe *Roof Box Whale Carrier* yang banyak dibeli oleh konsumen membutuhkan teknik dan cara tertentu yang berhubungan dengan transaksi penjualan *Roof Box Whale Carrier*. Pada penelitian ini menggunakan teknik analisa asosiasi, Teknik asosiasi adalah teknik *Data Mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *Support* (*Nilai Penunjang*) dan *Confidence* (*Nilai Kepastian*). Penjualan *Roof Box Whale Carrier* yang paling banyak dijual di PT. Sole Indotrade berdasarkan pengolahan data didapat kesimpulan bahwa *Algoritme Apriori* dengan melihat tipe yang memenuhi *Min Support* dan *Min Confidence*. Dengan algoritme apriori dapat ditemukan produk yang paling banyak terjual *Roadway* dengan support 66,67%, *Overlander* dengan support 66,67%, *Beachroad* dengan support 66,67%, *FreewayX* dengan support 58,33% dan *Speed* dengan support 41,67. Dengan diketahuinya produk *roofbox* yang paling sering dibeli, PT SOLE INDOTRADE dapat mengatur stok barang agar tidak terjadinya penumpukan barang yang mengakibatkan kerugian. Untuk tipe *roofbox* yang paling banyak terjual pada PT. Sole Indotrade adalah *Roadway*, *Overlander* dan *Beachroad*.

Kata kunci: ***Apriori, Tanagra, Penjualan, Roofbox***

*Abstract. Roofbox is an additional trunk on the roof of the car that is used as additional storage space. The market's enthusiasm in absorbing roofbox demand is recorded to be getting higher ahead of the holiday season. Roofboxes are sought after so that the placement of goods can be better. To find out the grouping of types of Roof Box Whale Carriers that are widely purchased by consumers requires certain techniques and methods related to the sale transaction of Roof Box Whale Carrier. In this study using association analysis techniques, association techniques are Data Mining techniques to find associative rules between a combination. The importance of an associative rule can be known by two parameters, namely Support and Confidence. Roof Box Whale Carrier sales are the most sold in PT. Sole Indotrade based on data processing concluded that the A priori Algorithm by looking at the types that meet Min Support and Min Confidence. With a priori algorithm, you can find the most sold products *Roadway* with support 66.67%, *Overlander* with support 66.67%, *Beachroad* with support 66.67%, *FreewayX* with support 58.33% and *Speed* with support 41.67. With the knowledge of roofbox products that are most often purchased, PT SOLE INDOTRADE can regulate the stock of goods so that there is no accumulation of goods that result in losses of the most sold types in PT. Sole Indotrade is *Roadway*, *Overlander* and *Beachroad*.*

Keywords: ***Apriori, Tanagra, Sales, Roofbox***

1 Pendahuluan

Data mining merupakan suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam

penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti statistik dan matematika (Ependi dan Akbar 2021). Data tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari dan merupakan salah satu sumber daya yang sangat berharga. Suatu organisasi baik besar maupun kecil dapat dibanjiri dengan berbagai macam data, tidak terkecuali dengan perusahaan (Masnur 2015). Konsep dasar data mining adalah menentukan informasi tersembunyi dalam sebuah basis data dan merupakan bagian dari Knowledge Discovery in Databases (KDD) untuk menemukan informasi dan pola yang berguna dalam data. Data mining mencari informasi baru, berharga dan berguna dalam sekumpulan data dengan melibatkan komputer dan manusia serta bersifat iteratif baik melalui proses yang otomatis ataupun manual (Tarigan et al. 2022) (Harahap dan Sulindawaty 2020).

Roofbox merupakan bagasi tambahan pada atap mobil yang digunakan sebagai ruang penyimpanan tambahan. Menempatkan barang, khususnya saat perjalanan liburan memang kerap bermasalah. Solusi praktis ialah memanfaatkan bagasi atap alias *roofbox*. Antusiasme pasar dalam menyerap permintaan *roofbox* tercatat semakin tinggi menjelang musim liburan. *Roofbox* diburu agar penempatan barang bisa menjadi lebih baik. Beragam jenis *roofbox* hadir dengan model dan kapasitas angkut yang berbeda – beda mulai dari ukuran kecil 310 Liter, Sedang 410 Liter, Besar 550 Liter dan yang paling Besar 650 Liter. Tidak hanya itu, *roofbox* juga tersedia dalam beberapa pilihan yang disesuaikan dengan jenis mobil konsumen. Pengguna mobil tidak perlu ragu untuk menempatkan barang bawaan di *roofbox*. Selain materialnya didominasi plastik ABS (*Akrilonitril butadiena stiren*) polimer organik pembentuk plastik yang cukup mempunyai kekuatan, Sehingga bahan dasar *Roofbox* tahan banting, kokoh, anti-air, barang akan lebih terjaga. kabin juga tetap lega, rapi dan nyaman bagi penumpang selama perjalanan.

PT. Sole Indotrade merupakan Perusahaan yang menjual berbagai macam *Sparepart traveling* yaitu *whale carrier* yang menjual 10 pilihan model dan ukuran *roofbox* dengan harga terjangkau dan berkualitas. Penjualan *roofbox* PT. Sole Indotrade didasari pada beberapa tipe produk *Roofbox Whale Carrier*. Sehingga sangat sulit untuk mengetahui produk mana yang lebih unggul, dan terjadi penumpukan barang yang tidak terlalu laku dijual. Ketika sebuah perusahaan memiliki stok barang yang lebih banyak daripada jumlah yang diminta konsumen maka perusahaan akan mengalami kerugian dikarena stok barang tidak laku dan habis terjual, terutama barang-barang yang mengandung unsur kadaluarsa dan mudah rusak. Sebaliknya apabila suatu perusahaan memiliki stok barang yang minimum dibandingkan dengan jumlah permintaan maka berakibat pada perusahaan yaitu konsumen tersebut akan pergi karena barang yang akan dibeli oleh konsumen tidak mencukupi (*opportunity loss*). Hal yang sering kita jumpai adalah saat konsumen ingin membeli suatu barang namun barang yang ingin dibeli ternyata barang tersebut habis lalu konsumen akan membeli ketempat lain dan untuk waktu yang akan datang konsumen akan lebih banyak mempertimbangkan jika ingin membeli diperusahaan itu kembali karena takut barang yang diinginkan habis. Tentunya kasus seperti ini dapat mengurangi tingkat penjualan pada perusahaan tersebut. Guna mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan suatu sistem cerdas data mining agar dapat membantu dalam mengambil sebuah keputusan yang berhubungan dengan jenis barang dan juga stok barang yang disediakan pada *supply chain* (Ependi dan Akbar 2021).

Berlatar belakang pada permasalahan diatas, dilakukan analisa data dengan menggunakan teknik *Market Basket Analysis* atau sering juga disebut *Asociation rule*. Dengan adanya teknik ini kita dapat mengidentifikasi hubungan antara item dan kita juga dapat menentukan item mana saja yang paling sering dibeli sekaligus item mana saja yang sering dibeli secara bersamaan. Setelah proses identifikasi maka kita dapat mengetahui pola beli konsumen. Pola-pola atau rules yang diperoleh nantinya dapat dijadikan acuan dalam menentuan penyusunan letak item secara rapi menurut kombinasi barang yang paling sering dibeli dan saling berhubungan, dengan tujuan meningkatkan pelayanan dan penjualan barang dengan strategi pemasaran yang tepat.

2 Kajian Pustaka

Data Mining adalah proses yang memperkejakan satu atau lebih teknik pembelajaran computer (*Machine Learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*Knowledge*) secara otomatis. Definisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*Induction-based Learning*) adalah proses pembentukan definisi-definisi konsep umum yang dilakukan dalam dengan cara melakukan mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep-konsep yang akan dipelajari. *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada *data mining* (Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginantra et al. 2020)

Data Mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam *database* besar untuk membantu pengambilan keputusan diwaktu yang akan datang. Pola-pola ini dikenali oleh perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisis data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lainnya (Wahono 2005).

Tahapan proses dalam penggunaan *data mining* yang merupakan proses *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* (Masnur 2015) sebagai berikut :

1. Memahami domain aplikasi untuk mengetahui dan menggali pengetahuan awal pengguna.
2. Membuat target data-set yang meliputi pemilihan data dan focus pada sub-set data.
3. Pembersihan dan transformasi data meliputi eliminasi derau, *outliers*, *missing value* serta pemilihan fitur dan reduksi dimensi.
4. Penggunaan algoritma *data mining* yang terdiri dari asosiasi, sekuensial, klasifikasi, klasterisasi, dll.
5. Interpretasi, evaluasi dan visualisasi pola untuk melihat apakah ada sesuatu yang baru dan menarik dan dilakukan iterasi jika diperlukan.

Algoritme a priori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Selain *apriori*, yang termasuk pada golongan ini adalah metode *Generalized Rule Induction* dan *Algoritma Hash Based*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market based analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item* (Fitrina et al. 2018).

Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik *data mining* yang menjadi dasar dari berbagai teknik *data mining* lainnya. Secara khusus, salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi *item* tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-*item* dalam aturan asosiasi. Aturan asosiasi biasanya dinyatakan dalam bentuk(Liansyah dan Destiana 2020):

{roti,mentega}->{susu}{support = 40%, confidence = 50%}

Aturan tersebut berarti “50%” dari transaksi di *database* yang memuat *item* roti dan mentega juga memuat *item* susu. Sedangkan 40% dari seluruh transaksi yang ada di *database* memuat ketiga *item* tersebut. Dapat juga diartikan: “Seorang konsumen yang membeli roti dan mentega punya kemungkinan 50% untuk juga membeli susu. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 40% dari catatan transaksi selama ini.”

Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*) (Rodiyansyah 2015)(Mardiah dan Yulia 2021).

3 Metode

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan melalui langkah sebagai berikut :

- a. Observasi
Penulis melakukan observasi di PT. Sole Indotrade. Kegiatan yang dilakukan adalah melihat dan mengamati setiap transaksi yang dilakukan oleh pembeli di PT. Sole Indotrade.
- b. Wawancara
Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan Tanya jawab secara langsung kepada pemilik PT. Sole Indotrade.
- c. Dokumentasi
Penulis mendapatkan data penjualan Roofbox di PT. Sole Indotrade selama bulan Januari 2022 – Desember 2022 yang nantinya akan diolah oleh penulis sebagai hasil dari penelitian ini.

Metode Analisis Data

Penelitian dilakukan di PT. Sole Indotrade dibidang penjualan Roofbox. Dalam menganalisa data penulis menggunakan perhitungan *algoritma apriori*.

Analisis Pola Frekuensi Tinggi

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

$$\text{Support } (A) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung } A}{\sum \text{Transaksi}} * 100\% \quad (1)$$

Nilai support dari 2 *item* diperoleh dari rumus 2 berikut.

$$\begin{aligned} \text{Support } (A,B) &= P(A \cap B) \\ \text{Support } (A,B) &= \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung } A,B}{\sum \text{Transaksi}} * 100\% \end{aligned} \quad (2)$$

Sementara itu, nilai support dari 3 *item* diperoleh dari rumus 3 berikut.

$$\text{Support } (A, B, \text{ dan } C) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung } A, B \text{ dan } C}{\sum \text{Transaksi}} * 100\% \quad (3)$$

Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$.

Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{Confidence} &= P(A|B) \\ &= \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi } A} * 100\% \end{aligned} \quad (4)$$

4 Hasil dan Pembahasan

Daftar Tipe Roof Box Whale Carrier yang ada di PT. Sole Indotrade

Berikut ini adalah daftar tipe roof box whale carrier yang terdapat di PT. Sole Indotrade dapat di lihat pada table .1.

Tabel 1 Daftar Tipe Roof Box Whale Carrier

NO	TYPE ROOF BOX
1	Roadway
2	Freewayx
3	Overlander
4	Journeyx
5	Freeway
6	Beachroadx
7	Speed
8	Beachroad
9	Escape
10	Journey

Sumber: PT. Sole Indotrade

Pola Transaksi Penjualan *Roof Box Whale Carrier* Pada PT. Sole Indotrade

Berdasarkan Data penjualan Roof Box Whale Carrier pada PT. Sole Indotrade selama 1 (satu) tahun di dapatkan pola transaksi dengan menganalisis 3 tipe Roof Box Whale Carrier yang paling banyak terjual setiap bulannya, dapat di lihat pada table 2.

Tabel 2 Pola Transaksi Penjualan *Roof Box Whale carrier*

Bulan	Item Set
1	Roadway, Beachroad, Speed,
2	Beachroad, overlander, freeway X
3	Overlander, freeway X, Beachroad
4	Overlander, speed, beachroad
5	Freeway X, Roadway, overlander
6	Roadway , speed, overlander
7	Beachroad, speed, overlander
8	Roadway, freeway X, Beachroad
9	Freeway X, roadway, overlander
10	Freeway X, Overlander, roadway
11	Speed, roadway, Beachroad
12	Roadway, Freeway X, beachroad

Analisa Pola Frekuensi Tinggi

1. Pembentukan 1 item set

Proses pembentukan C_1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 30%

Tabel 3 Support dari tiap item set

Itemset	Jumlah	Support
Roadway	8	66.67%
Freeway X	7	58,33%
Overlander	8	66,67%
Speed	5	41,67%
Beachroad	8	66,67%

2. Kombinasi 2 itemset

Proses pembentukan C_2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 30%

Tabel 4 Calon 2 itemset

Itemset	Jumlah	Support
Roadway, Feerway X	5	41,66%

Roadway, Overlander	4	33,33%
Roadway, Speed	3	25%
Roadway, Beachroad	4	33,33%
Freeway X, Overlander	5	41,66%
Freeway X, Speed	0	0%
Freeway X, Beachroad	4	33,33%
Overlander, Speed	3	25 %
Overlander, Beachroad	4	33,33%
Speed, Beachroad	4	33,33%

Minimal *Support* yang ditentukan adalah 30%, jadi kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimal *Support* akan dihilangkan, terlihat seperti Tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5 Minimal Support 2 itemset 30%

Item Set	Jumlah	Support
Roadway, Freeway X	5	41,66%
Roadway, Overlander	4	33,33%
Roadway, Beachroad	4	33,33%
Freeway X, Overlander	5	41,66%
Freeway X, Beachroad	4	33,33%
Overlander, Beachroad	4	33,33%
Speed, Beachroad	4	33,33%

3. Kombinasi 3 Item Set

Proses pembentukan C_3 atau disebut dengan 3 itemset dengan jumlah minimum 30%

Tabel 6 Kombinasi 3 itemset

Item Set	Jumlah	Support
Roadway, Freeway X, Overlander	3	25%
Roadway, Freeway X, Speed	0	0%
Roadway, Freeway X, Beachroad	2	16,67%
Roadway, Overlander, Speed	1	8,33%
Roadway, Overlander, Beachroad	0	0%
Roadway, Speed, Beachroad	2	16,67%
Freeway X, Overlander, Speed	0	0%
Freeway X, Overlander, Beachroad	2	16,67%
Freeway X, Speed, Beachroad	0	0%

Overlander, Speed, Beachroad	2	16,67%
------------------------------	---	--------

Karena Kombinasi 3 itemset tidak ada yang memenuhi minimal Support, maka 2 Kombinasi yang memenuhi untuk pembentukan Asosiasi.

Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, baru dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum Confidence dengan menghitung Confidence aturan asosiatif A→B.

Minimal Confidence = 60%

Nilai Confidence dari aturan A→B diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Confidence} = P(A|B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi } A} * 100\% \quad (4)$$

Dari kombinasi 2 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai support, dan confidence dari calon aturan asosiasi seperti tampak pada Tabel 7 dibawah ini :

Tabel 7 Aturan Asosiasi

Aturan	Support	Confidence
Jika membeli Raodway, maka akan membeli Freeway X	5/8	62,5%
Jika membeli Freeway X, maka akan membeli Roadway	5/7	71,42%
Jika membeli Roadway, maka akan membeli Overlander	5/8	62,5%
Jika membeli Overlander, maka akan membeli Roadway	5/8	62,5%
Jika membeli Roadway, maka akan membeli Speed	3/8	37,5%
Jika membeli Speed, maka akan membeli Roadway	3/5	60%
Jika membeli Roadway, maka akan membeli Beachroad	4/8	50%
Jika membeli Beachroad, maka akan membeli Roadway	4/8	50%
Jika membeli Freeway X, maka akan membeli Overlander	5/7	71,42%
Jika membeli Overlander, maka akan membeli Freeway X	5/8	62,5%
Jika membeli Freeway X, maka akan membeli Speed	0/7	0%
Jika membeli Speed, maka akan membeli Freeway X	0/5	0%
Jika membeli Freeway X, maka akan membeli Beachroad	4/7	57,5%
Jika membeli Beachroad, maka akan membeli Freeway X	3/8	37,5%
Jika membeli Overlander, maka akan membeli Speed	3/5	60%
Jika membeli Speed, maka akan membeli Overlander	4/6	42,85%
Jika membeli Overlander, maka akan membeli Beachroad	4/8	50%
Jika membeli Beachroad, maka akan membeli	4/8	50%

Overlander

Jika, membeli Speed, maka akan membeli Beachroad	4/5	80%
Jika membeli Beachroad, maka akan membeli Speed	4/8	50%

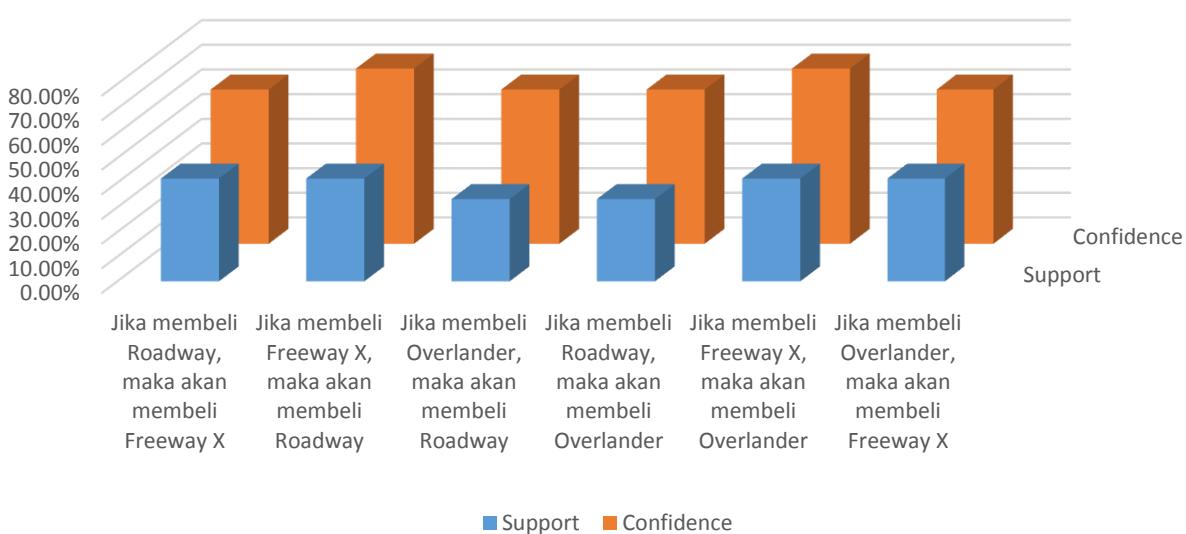
Aturan Asosiasi Final

Berdasarkan dari calon aturan asosiasi pada Tabel 7 maka yang memenuhi minimal *support* 30% dan minimal *confidence* 60% dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini :

Tabel 8 Aturan Asosiasi Final

Aturan	Support	Confidence
Jika membeli Roadway, maka akan membeli Freeway X	41,66%	62,5%
Jika membeli Freeway X, maka akan membeli Roadway	41,66%	71,42%
Jika membeli Overlander, maka akan membeli Roadway	33,33%	62,5%
Jika membeli Roadway, maka akan membeli Overlander	33,33%	62,5%
Jika membeli Freeway X, maka akan membeli Overlander	41,66%	71,42%
Jika membeli Overlander, maka akan membeli Freeway X	41,66%	62,5%
Jika membeli Speed, maka akan membeli Beachroad	33,33%	80%

Jadi berdasarkan Tabel 8 diatas, dapat diketahui merek tipe *Roof Box Whale Carrier* yang paling banyak terjual pada PT. Sole Indotrade dapat dilihat pada diagram berikut :

Hasil Pembentukan Aturan Asosiasi Final Penjualan Terbanyak

Gambar 1 Diagram Hasil Pembentukan Aturan Asosiasi Final Penjualan Terbanyak

5 Kesimpulan

Penerapan data mining dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang melakukan prediksi (*forecasting*) terhadap nilai penjualan 10 jenis barang produk *Roofbox Whale Carrier*. Yang memiliki nilai penjualan paling tinggi sehingga perusahaan dapat mengambil langkah-langkah penting untuk menghadapinya. Data Mining sangat berguna untuk mengetahui hubungan pola Frekuensi penjualan *roofbox* yang paling sering dibeli konsumen. Data Mining merupakan teknologi yang sangat berguna untuk membantu perusahaan menemukan informasi yang sangat penting dari gudang data mereka yang selama ini tidak diketahui apa manfaatnya. Dengan algoritma apriori dapat ditemukan produk yang paling banyak terjual Roadway dengan support 66,67%, Overlander dengan support 66,67%, Beachroad dengan support 66,67%, FreewayX dengan support 58,33% dan Speed dengan support 41,67. Dengan diketahuinya produk *roofbox* yang paling sering dibeli, PT SOLE INDOTRADE dapat mengatur stok barang agar tidak terjadinya penumpukan barang yang mengakibatkan kerugian.

Referensi

- Ependi S, Akbar M. 2021. Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk dengan Algoritma Apriori. *Bina Darma Conf Comput Sci.* 3(1):220–225.
- Fitrina N, Kustanto K, Vulandari RT. 2018. Penerapan Algoritma Apriori Pada Sistem Rekomendasi Barang Di Minimarket Batox. *J Teknol Inf dan Komun.* 6(2). doi:10.30646/tikomsin.v6i2.376.
- Harahap PN, Sulindawaty S. 2020. Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT.Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah). *Matics.* 11(2):46. doi:10.18860/mat.v11i2.7821.
- Liansyah O, Destiana H. 2020. The Use of Apriori Algorithm in the Formation of Association Rule at Lotteria Cibubur. *SinkrOn.* 4(2):76. doi:10.33395/sinkron.v4i2.10526.
- Mardiah A, Yulia Y. 2021. Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Motor. *J Ilmu Komput.* 14(2):125. doi:10.24843/jik.2021.v14.i02.p07.
- Masnur A. 2015. Analisa Data Mining Menggunakan Market Basket Analysis untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen. *SATIN-Sains dan Teknol Inf.* 1(2):32–40.
- Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginantra, Fatimah Nur Arifah Anggi Hadi Wijaya, Septarini RS, Ardiana NADPY, Effendy F, Hazriani, Iskandar A, Sari IY, Gustiana Z, Prianto C, et al. 2020. Data Mining dan Penerapan Algoritma. *Suparyanto dan Rosad (2015).* 5(3):248–253.
- Rodiyansyah SF. 2015. Algoritma Apriori untuk Analisis Keranjang Belanja pada Data Transaksi Penjualan. *Infotech.* 1(1):36–39. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/infotech/article/view/42>.
- Tarigan PMS, Hardinata JT, Qurniawan H, ... 2022. Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang: Studi Kasus: Toko Sinar Harahap. ... *Janitra Inform dan* 12(2):51–61. <http://www.janitra.org/index.php/home/article/view/142>.
- Wahono RS. 2005. Data Mining Data mining. *Min Massive Datasets.* 2 January 2013:5–20. https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781139058452A007/type/book_part.