

Penerapan Data Mining Pada Pasokan Order Barang Dengan Menggunakan Algoritma Apriori

R. Mahdalena Simanjorang

STMIK Pelita Nusantara Medan Jln. Iskandar Muda No. 1, 20154, Indonesia
Email : relimamahdalenasimanjorang@yahoo.co.id

ABSTRAK

Proses analisis data menggunakan perangkat digunakan untuk menemukan pola dan aturan (rules) dalam himpunan data merupakan bagian dari data mining. Support dan confidence merupakan dua tolak ukur untuk mengetahui asosiasi. Seringkali terjadi masalah dalam persediaan barang seperti pasokan order pada toko atau konsumen. Persediaan dibutuhkan karena tingkat permintaan yang tidak beraturan. Persediaan barang dilakukan agar pada saat dibutuhkan barang-barang tersebut tersedia. Salah satu masalah dalam order barang adalah kesulitan dalam menentukan besarnya jumlah persediaan yang harus disediakan dalam memenuhi jumlah permintaan. Masalah yang sering timbul adalah terjadinya *stockout* (kehabisan persediaan) sehingga menimbulkan kekecewaan konsumen atau pelanggan, selain itu juga sering terjadi kelebihan barang. Pada pasokan order barang produk pakan ikan lele mengalami peningkatan order setiap harinya. Produk pakan ikan lele yang diorder berdasarkan jenis dan ukuran pakan. Untuk mengetahui jenis pakan ikan yang paling banyak diorder dibutuhkan Algoritma Apriori untuk dapat mengetahuinya.

Kata kunci: Data mining, Pasokan Order Barang, Algoritma Apriori.

PENDAHULUAN

Teknologi informasi mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan termasuk juga aspek kehidupan, aspek perekonomian terutama dalam sistem penjualan barang (produk). Seringkali terjadi masalah dalam persediaan barang seperti pasokan order pada toko atau konsumen. Persediaan dibutuhkan karena tingkat permintaan yang tidak terorganisir dengan baik. Masalah yang sering timbul adalah terjadinya *stockout* (kehabisan persediaan) sehingga menimbulkan kekecewaan konsumen atau pelanggan, selain itu juga sering terjadi kelebihan barang. Data tersebut dapat digunakan sebagai informasi untuk peningkatan penjualan barang (produk).

PT. Indojoya Agrinusa adalah suatu perusahaan yang sebagai distributor (penyalur) yang kegiatan usahanya melakukan transaksi distribusi barang berupa produksi pakan.. Ada 2 (dua) jenis pakan ternak yang diproduksi, yaitu pakan ternak ayam dan pakan ternak ikan. Pakan ternak ayam diproduksi oleh unit atau bagian yang disebut dengan *Poultry*, sedangkan pakan ternak ikan diproduksi oleh unit atau bagian *Aquafeed*. Pencapaian kinerja penjualan pada perusahaan ini adalah pakan ayam dan pakan ikan yang banyak terjual, yang pada akhirnya membawa keuntungan bagi para *distributor* tersebut. Dalam pasokan order barang, produsen harus menyediakan barang sesuai pesanan konsumen sehingga tidak ada

keterlambatan dalam pengiriman barang. Dan dalam pasokan order barang, produsen kesulitan dalam penyediaan barang karena tidak sinkronnya jumlah order barang dengan persediaan barang. Untuk hal ini produsen perlu mendata persediaan barang yang akan dipasarkan, sehingga tidak terjadi *stockout* (kehabisan persediaan) maupun kelebihan barang yang akan menimbulkan kekecewaan konsumen atau pelanggan. *Association Rule* yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme penghitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan item.

Perumusan masalah merupakan hal yang penting dilakukan terlebih dahulu sebelum sampai tahap pembahasan yang lebih lanjut. Adapun masalah yang dirumuskan penulis, yaitu :

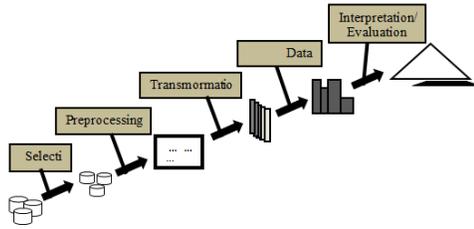
1. Bagaimana menerapkan algoritma apriori untuk mengetahui produk pakan ikan yang banyak diorder toko dan konsumen.
2. Bagaimana mengimplementasikan data mining dalam pasokan order barang menggunakan aplikasi tanagra.

LANDASAN TEORI

2.1. Operasi Data Mining

Operasi *data mining* yaitu bersifat *Prediksi (prediction driven)* dan *Penemuan (discovery driven)*. *Prediksi* digunakan untuk menjawab berupa pertanyaan yang bersifat *transparan*[1].

Tahapan proses dalam penggunaan data mining yang merupakan proses Knowledge Discovery in Databases (KDD).



Gambar 1 : Proses KDD[2]

2.2. Siklus Hidup Pengembangan Data Mining

Berikut ini adalah enam tahap siklus hidup pengembangan data mining[2].

1. Tahap Pemahaman Bisnis (*Business Understanding*)
2. Tahap Pemahaman Data (*Data Understanding*)
3. Tahap Pengolahan Data (*Data Preparation*)
4. Tahap Pemodelan (*Modelling*)
5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)
6. Tahap Penyebaran (*Deployment*)

A. Teknik-Teknik Data Mining

1. Klasifikasi (*Classification*)
 Klasifikasi adalah menentukan sebuah record data baru kesalah satu dari beberapa kategori yang telah didefinisikan sebelumnya.
2. Regresi (*Regression*)
 Teknik ini banyak dipelajari dalam statistika, bidang jaringan syaraf tiruan (*neural network*).
3. Klasterisasi (*Clustering*)
4. Kaidah Asosiasi (*Association Rules*)
 Mendeteksi kumpulan atribut-atribut yang muncul bersamaan dalam frekuensi yang sering dan membentuk sejumlah kaidah dari kumpulan tersebut[3].
5. Pencarian Pola Sekuensial (*Sequence Mining*)
 Pola-pola sekuensial pada dasarnya dibentuk dengan cara mencari semua kemungkinan pola yang ada. Nilai-nilai kejadian dalam pola diatur berdasarkan urutan waktu kejadian[4].

B. Analisis Asosiasi dengan Algoritma Apriori

Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus berikut[5]:

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A}{\text{Total transaksi}}$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus 2 dibawah:

$$Support(A,B) = \frac{P(A \cap B)}{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}$$

Frequent itemset menunjukkan *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang ditentukan.

C. Pembentukan Aturan Asosiasi

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

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

PEMBAHASAN

3.1. Analisa Implementasi Algoritma Apriori pada Pasokan Order Barang

Data yang diteliti merupakan data pasokan order barang pakan ternak ikan pada PT. Indojoya Agrinusa Medan selama 1 (satu) tahun, dimulai dari bulan Januari 2013 sampai dengan bulan Desember 2013. Berikut ini merupakan data pasokan order barang produksi PT. Indojoya Agrinusa selama 1 (satu) tahun.

Tabel 1: Daftar Pasokan Order Barang Pakan Ikan pada bulan Januari 2018

No.	Jenis Pakan Ikan	Ukuran Pakan Ikan	Produk Pakan Ikan	Jumlah Order Karung
1.	P. IKAN PA SUPER - 2	2 mm	Pakan Ikan Lele	0
2.	P. IKAN PA SUPER - 3	3 mm	Pakan Ikan Lele	0
3.	P. IKAN PA SUPER - 5	5 mm	Pakan Ikan Lele	0
4.	P. IKAN M-22 L	2 mm	Pakan Ikan Lele	2852
5.	P. IKAN M-22 L-0	0 mm	Pakan Ikan Lele	102
6.	P. IKAN M-22 L-1	1 mm	Pakan Ikan Lele	2425
7.	P. IKAN LA-7 K	3 mm	Pakan Ikan Lele	10911
8.	P. IKAN NGA-10	2 mm	Pakan Ikan Nila	236
9.	P. IKAN NGA-10	3 mm	Pakan Ikan Nila	4294
10.	P. IKAN NGA-10-0	0 mm	Pakan Ikan Nila	40
11.	P. IKAN NGA-10-5	5 mm	Pakan Ikan Nila	8132
12.	P. IKAN PATIN	3 mm	Pakan Ikan Patin	1937
13.	P. IKAN PATIN	5 mm	Pakan Ikan Patin	1932
14.	P. IKAN SPA-3	3 mm	Pakan Ikan Lele	254
15.	P. IKAN SPA-5	5 mm	Pakan Ikan Nila dan Lele	95
16.	P. IKAN SPLA-12	3 mm	Pakan Ikan Lele	28077
17.	P. IKAN SPLA-12-1	1 mm	Pakan Ikan Lele	0
18.	P. IKAN SPLA-12-2	2 mm	Pakan Ikan Lele	3503

3.2. Pola Transaksi Pasokan Order Barang Pada PT. Indojoya Agrinusa

Berdasarkan transaksi pasokan order barang produk pakan ternak ikan pada PT. Indojoya Agrinusa Medan. Data transaksi pasokan order barang diperoleh dari data pendistribusian barang pakan ternak yang banyak diorder oleh

konsumen. Data pasokan order barang diambil 3 teratas dari laporan bulanan selama 1 (satu) tahun, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 : Pola Transaksi Order Barang Pakan Ikan

No.	Itemset
1	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), LA-7 K (3mm), NGA-10- 5 (5mm)
2	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), NGA-10 (3mm), LA-7 K (3mm)
3	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), LA-7 K (3mm), NGA-10- 5 (5mm)
4	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), LA-7 K (3mm), NGA-10- 5 (5mm)
5	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), LA-7 K (3mm), NGA-10- 5 (5mm)
6	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), LA-7 K (3mm), NGA-10- 5 (5mm)
7	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), LA-7 K (3mm), NGA-10- 5 (5mm)
8	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), LA-7 K (3mm), NGA-10- 5 (5mm)
9	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), NGA-10- 5 (5mm), NGA-10 (3mm)
10	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), NGA-10- 5 (5mm), NGA-10 (3mm)
11	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), NGA-10- 5 (5mm), NGA-10 (3mm)
12	Pakan ikan SPLA-12 (3mm), NGA-10- 5 (5mm), NGA-10 (3mm)

3.3. Penerapan Algoritma Apriori

Representasi data transaksi dibuat berdasarkan data transaksi yang terdapat pada table 2 Representasi data tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3 : Representasi Data Transaksi

Tran saksi	Itemset
1	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
1	P. Ikan Lele jenis LA-7 K (3mm)
1	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
2	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
2	P. Ikan Nila jenis NGA-10 (3mm)
2	P. Ikan Lele jenis LA-7 K (3mm)
3	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
3	P. Ikan Lele jenis LA-7K (3mm)
3	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
4	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
4	P. Ikan Lele jenis LA-7K (3mm)
4	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
5	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
5	P. Ikan Lele jenis LA-7K (3mm)
5	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
6	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
6	P. Ikan Lele jenis LA-7K (3mm)
6	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
7	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
7	P. Ikan Lele jenis LA-7K (3mm)
7	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
8	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
8	P. Ikan Lele jenis LA-7K (3mm)
8	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
9	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
9	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
9	P. Ikan Nila jenis NGA-10 (3mm)
10	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
10	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
10	P. Ikan Nila jenis NGA-10 (3mm)
11	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)

11	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
11	P. Ikan Nila jenis NGA-10 (3mm)
12	P. Ikan Lele jenis SPLA-12 (3mm)
12	P. Ikan Nila jenis NGA-10- 5 (5mm)
12	P. Ikan Nila jenis NGA-10 (3mm)

4. Analisa Pola Frekuensi Tinggi

1. Proses pembentukan 1 itemset dengan jumlah minimum support 60%. Dengan rumus sebagai berikut:

Tabel 4 : Tabel Support dari Tiap Item

Itemset	Support
LA-7 K	66,67%
NGA-10	41,67%
NGA-10- 5	91,67%
SPLA-12	100%

2. Kombinasi 2 Itemset

Proses pembentukan 2 itemset dengan jumlah *minimum support* 60%. Dengan rumus sebagai berikut:

Tabel 5 : Calon 2 Itemset

Itemset	Jumlah	Support
LA-7 K, NGA-10	1	8,33%
LA-7 K, NGA-10- 5	7	58,33%
LA-7 K, SPLA-12	8	66,67%
NGA-10, NGA-10- 5	4	33,33%
NGA-10, SPLA-12	5	41,67%
NGA-10- 5, SPLA-12	11	91,67%

3. Kombinasi 3 Itemset

Proses pembentukan 3 itemset dengan jumlah *minimum support* 60%. Dengan rumus sebagai berikut:

Tabel 6 : Kombinasi 3 Itemset

Itemset	Jumlah	Support
LA-7 K, NGA-10, NGA-10- 5	0	0%
LA-7 K, NGA-10, SPLA-12	1	8,33%
NGA-10, NGA-10- 5, SPLA-12	4	33,33%
NGA-10- 5, SPLA-12, LA-7 K	7	58,33%

3.3. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian temukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi

Dari kombinasi 2 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai *support* dan *confidence* dari aturan asosiasi seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 7: Aturan Asosiasi

Itemset	Confidence
---------	------------

Jika mengorder jenis LA-7 K maka akan mengorder jenis SPLA-12	8/8	100%
Jika mengorder jenis SPLA-12 maka akan mengorder jenis LA-7 K	8/12	66,67%
Jika mengorder NGA-10- 5 maka akan mengorder jenis SPLA-12	11/11	100%
Jika mengorder SPLA-12 maka akan mengorder jenis NGA-10- 5	11/12	91,67%

5. Aturan Asosiasi Final

Aturan asosiasi final berdasarkan *minimal support* dan *minimal confidence* yang telah ditentukan, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 8 : Aturan Asosiasi Final

Itemset	Support	Confidence
Jika mengorder jenis LA-7 K maka akan mengorder jenis SPLA-12	66,67%	100%
Jika mengorder jenis NGA-10- 5 maka akan mengorder jenis SPLA-12	91,67%	100%

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penulisan penelitian ini adalah:

1. Peningkatan order barang pakan ternak ikan produksi PT. Indojoya agrinusa Medan yang paling banyak diorder konsumen dapat diketahui dengan menggunakan Algoritma Apriori, dengan melihat jenis produk yang memenuhi *min.Support* dan *min.Confidence*. Produk yang paling banyak diorder adalah pakan ikan nila dengan jenis NGA-10- 5 ukuran 5mm dan pakan ikan lele jenis SPLA-12 ukuran 3mm. Algoritma Apriori membantu Perusahaan untuk mengetahui produk yang banyak diorder konsumen, sehingga Perusahaan dapat menambahkan pasokan order barang untuk transaksi selanjutnya.
2. Pengimplementasian Algoritma Apriori pada Tanagra dimulai dengan menginputkan data pasokan order barang perbulan yang menjadi database pada Ms.Excel. Pembuatan tabel tabular tersebut kemudian dikoneksikan ke Tanagra, dan mulailah pembentukan nilai *support* dan nilai *confidence* dan kemudian akan

menghasilkan asosiasi final yang memenuhi nilai *support* dan nilai *confidence*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ndruru and R. Limbong, "Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokan Jurusan yang Diminati Siswa SMK Negeri 1 Lolowa'u menggunakan Metode Clustering | Ndruru | MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)," *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 2018. [Online]. Available: http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/article/view/273/pdfdsdx 11. [Accessed: 11-Jan-2020].
- [2] Prasetyo, "DATA MINING MENGOLAH DATA MENJADI INFORMASI MENGGUNAKAN MATLAB," *Penerbit Andi*, 2014.
- [3] S. Defit, "Penggunaan Algoritma Apriori Dalam Menganalisa Prilaku Mahasiswa Dalam Memilih Mata Kuliah (Studi Kasus : Fkip Upi " Yptk ")," *Pengguna. Algoritma Apriori...*, 2013.
- [4] W. Lefebvre-Ulrikson, G. Da Costa, L. Rigutti, and I. Blum, "Data Mining," in *Atom Probe Tomography: Put Theory Into Practice*, 2016.
- [5] H. Toivonen, "Apriori Algorithm," in *Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining*, 2017.
- [5] P. M. Hasugian, "Pengujian Algoritma Apriori Dengan Aplikasi Weka Dalam," *J. Mantik Penusa*, 2017.