

Data Mining Untuk Menentukan Pemilihan Celular Card Di Kota Batam

Pastima Simajuntak¹, Erlin Elisa²

* Corresponding author : ep.lastia@gmail.com

^{1,2} Fakultas Teknik Universitas Putra Batam

Jl. Jalan R. Soeprapto, Muka Kuning, Batam.

Abstract-- Batam City is an industrial city that is on a strategic track, with locations bordering other countries, namely Malaysia and Singapore. Batam City also has a function as an international world shipping port, so that information technology, especially communication is very necessary and must be applied to the industrial world in Batam City. One of the factors of communication problems in Batam City, there are still many cellular cards that are used are not affordable for all locations because they are still using signals that have not been reached so that communication often has problems. The level of card usage by cellular customers is highly dominated by prepaid card customers. Prepaid card customers can easily move to another operator by re-registering the card. Prepaid SIM cards are now easily available everywhere at very affordable and low-cost prices. Offers from all cellular operators are as good as quality, price or service. Another challenge faced is that customers are more loyal to use cellular cards. The purpose of this study is to select cellular cards in Batam City. Completion of this problem using Data mining with the Association method with a priori algorithm. With the implementation of the software using Tanagra 4.1 software.

Keywords: Competency, fuzzy logic, Sugeno method, MATLAB.

Abstrak-- Kota Batam merupakan kota perindustrian yang berada pada jalur yang strategis, dengan lokasi yang berbatasan dengan negara lain yaitu Malaysia dan Singapura. Kota Batam juga memiliki fungsi sebagai bandar pelayaran dunia internasional, sehingga teknologi informasi khususnya komunikasi sangat diperlukan dan harus diterapkan untuk dunia industri di Kota Batam. satu faktor permasalahan komunikasi yang ada di Kota Batam, masih banyak kartu seluler yang dipakai belum terjangkau untuk semua lokasi dikarenakan masih menggunakan signal yang belum terjangkau sehingga mengakibatkan komunikasi sering bermasalah. Tingkat penggunaan kartu oleh pelanggan seluler sangat didominasi oleh pelanggan kartu prabayar. Pelanggan kartu prabayar bisa dengan mudahnya berpindah ke operator lain dengan registrasi ulang kartu. Kartu perdana prabayar saat ini dengan mudah didapatkan dimanapun dengan harga yang sangat terjangkau dan rata-rata murah. Penawaran dari semua operator seluler rata-rata sama baik kualitas, harga atau layanannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pemilihan celuler card di Kota Batam. Penyelesaian masalah ini menggunakan Data mining dengan metode Asosiasi dengan algoritma apriori. Dengan implementasi software menggunakan software Tanagra 4.1.

Kata Kunci: Pemilihan Celuler Card, Data Mining, Algoritma Apriori, Tanagra.

PENDAHULUAN

Kota Batam merupakan kota perindustrian yang berada pada jalur yang strategis, dengan lokasi yang berbatasan

dengan negara lain yaitu Malaysia dan Singapura. Kota Batam juga memiliki fungsi sebagai bandar pelayaran dunia internasional, sehingga teknologi informasi khususnya komunikasi sangat diperlukan dan harus diterapkan untuk dunia industri di Kota Batam. Teknologi informasi komunikasi ini bisa menghubungkan antara industri yang satu dengan industri yang lainnya sehingga antar industri saling terjalin komunikasi yang baik dan lancar.

Salah satu faktor permasalahan komunikasi yang ada di Kota Batam, masih banyak kartu seluler yang dipakai belum terjangkau untuk semua lokasi dikarenakan masih menggunakan signal yang belum terjangkau sehingga mengakibatkan komunikasi sering bermasalah.

Sesuai dengan peraturan yang dibuat oleh kementerian komunikasi dan informatika tentang peraturan menteri Kominfo No. 01 tahun 2018 tentang registrasi pelanggan jasa komunikasi, dimana setiap pelanggan kartu seluler harus melakukan pendaftaran dengan menggunakan nomor induk kependudukan dan kartu keluarga. Akan tetapi permasalahan yang sering terjadi adalah adanya kesalahan sewaktu memasukkan nomor induk kependudukan dan nomor kartu keluarga sehingga mengakibatkan pendaftaran kartu bermasalah dan memakan waktu yang semakin lama sampai pendaftaran berhasil dilakukan.

Algoritma apriori merupakan algoritma dengan pencarian frequent itemset dengan aturan asosiasi menggunakan prior knowledge. Algoritma apriori ini menggunakan pendekatan dinamakan dengan level-wishsearch dimana k-itemset digunakan untuk mencari k+1-itemset. (Dita Anggraeni, Saputra, & Noranita, 2012).

Tabel.1. Jumlah Pelanggan Seluler Indonesia

No	Nama Operator	Jumlah Pelanggan Seluler (juta)
1	Telkomsel	153,61
2	Indosat Ooredoo	69,8
3	XI-Axiata	55,5
4	Hutchison 3 (Tri)	42,5
Jumlah		321,14

Sumber: Kompas.com (2018)

Apriori salah satu bagian dari aturan asosiasi pada data mining antara affinity analysis. Analisis asosiasi merupakan teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Algoritma apriori dengan teknik asosiasi dapat diketahui dengan 2 indikator yakni support dan confidence. (Pane, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma apriori untuk menentukan pemeliharaan Celuler Card di Kota Batam.

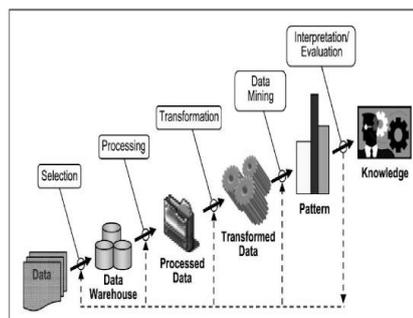
Tabel 2. ATSI

No	Tahun	Jumlah Pelanggan Seluler (juta)
1	2011	249,8
2	2012	282,0
3	2013	313,2
4	2014	325,6
5	2015	330,7
6	2016	333,63

Sumber: Kompas.com (2018)

Apriori salah satu bagian dari aturan asosiasi pada data mining antara affinity analysis. Analisis asosiasi merupakan teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Algoritma apriori dengan teknik asosiasi dapat diketahui dengan 2 indikator yakni support dan confidence. (Pane, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma apriori untuk menentukan pemeliharaan Celuler Card di Kota Batam.

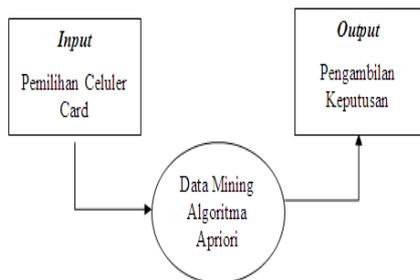


Gambar 1. Proses Knowledge Discovery in Database

Dalam mendefinisikan aturan secara umum, ada fitur yang membangkitkan minat yang berasal dari data pemrosesan dari perhitungan tertentu. Secara umum, aturan asosiasi adalah dua hal penting, yaitu (Dita Anggraeni et al., 2012):

a.Support
Support adalah Dukungan dimana konsumen dapat membeli beberapa produk secara bersamaan dari total jumlah transaksi. Ukuran ini menentukan apakah elemen / item dapat ditemukan untuk keandalan (misalnya, semakin tinggi tingkat prioritas elemen X dan Y yang diinput pada saat yang sama dari seluruh transaksi..

b.Confidence
Confidence atau tingkat kepercayaan adalah kemungkinan bahwa beberapa produk akan dibeli ketika satu produk dibeli (misalnya, ketika membeli item X, item Y akan dibeli lebih sering).

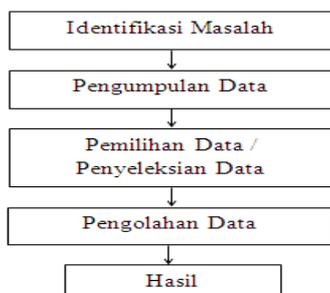


Gambar 2. Kerangka Pemikiran

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

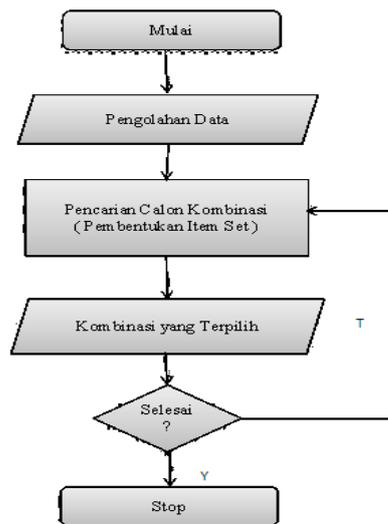
Desain penelitian adalah merupakan tahapan dalam menyusun karya ilmiah untuk memperoleh bukti-bukti yang empiris dalam menjawab pertanyaan terhadap penelitian yang dilaksanakan. Adapun tahapan-tahapan dalam desain penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Desain Penelitian

Penjelasan dari desain penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Pada tahapan ini merangkum dan merincikan suatu masalah yang terjadi pada objek penelitian yang diteliti.
2. Pengumpulan Data
Melakukan wawancara dengan pihak pustaka serta mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian.
3. Pemilihan Data
Setelah data dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah melakukan pemilihan data dengan teknik data mining asosiasi algoritma apriori, sehingga menghasilkan penyeleksian data.
4. Pengolahan Data
Setelah data diseleksi maka dilakukan pengolahan data dengan metode apriori maka didapatkan hasil pemilihan celuler card.
5. Hasil
Setelah penelitian dilakukan maka dapat ditarik sebuah kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dibuat.



Gambar 4. Desain Penelitian

HASIL PENELITIAN

Analisis Asosiasi algoritma apriori dengan membuat nilai support dimana analisis asosiasi ini adalah suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiasi yang dengan syarat minimum untuk support (minimum support) dan syarat minimum untuk confidence (minimum confidence).

Tabel 3. Transaksi

Transaksi	Item yang dijual			
1	Three	XL	Telkomsel	Indosat
2	Three	Smartfren	Telkomsel	
3	XL	Indosat	Telkomsel	
4	XL	Telkomsel		
5	Telkomsel	Indosat	Three	
6	Telkomsel	Indosat	Axis	XL
7	XL	Three	Smartfren	Axis
8	Telkomsel	Smartfren	XL	
9	XL	Three		
10	Telkomsel	XL	Axis	Three
11	XL	Three	Indosat	Telkomsel
12	Telkomsel	XL	Three	Smartfren
13	Telkomsel	XL		
14	Three	Telkomsel		
15	Telkomsel	XL	Three	

Tabel 4. Representasi Data Transaksi

Kode Transaksi	Item
1	Three
2	XL
3	Telkomsel
4	Smartfren
5	Indosat
6	Axis

Tabel 5. Tabulasi Data Transaksi

Transaksi	Three	XL	Telkomsel	Smartfren	Indosat	Axis
1	1	1	1	0	1	0
2	1	0	1	1	0	0
3	0	1	1	0	1	0
4	0	1	1	0	0	0
5	1	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	1	1
7	1	1	0	1	0	1
8	0	1	1	1	0	0
9	1	1	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	1
11	1	1	1	0	1	0
12	1	1	1	1	0	0
13	0	1	1	0	0	0
14	1	0	1	0	0	0
15	1	1	1	0	0	0
Jumlah	10	12	13	4	5	3

Tabel 6. Support Setiap Item

Kode Transaksi	Item	Jumlah	Confidence
1	Three	10	67%
2	XL	12	80%
3	Telkomsel	13	87%
4	Smartfren	4	27%
5	Indosat	5	33%
6	Axis	3	20%

Tabel 7. Itemset

Nama Item Set	Jumlah	Support
Three XL	7	46.7%
Three Telkomsel	6	40.0%
Three Smartfren	3	20.0%
Three Indosat	3	20.0%
Three Axis	2	13.3%
XL Telkomsel	10	66.7%
XL Smartfren	3	20.0%
XL Indosat	4	26.7%
XL Axis	3	20.0%
Telkomsel Smartfren	3	20.0%
Telkomsel Indosat	5	33.3%
Telkomsel Axis	2	13.3%
Smartfren Indosat	0	0.0%
Smartfren Axis	1	6.7%
Indosat Axis	1	6.7%

Dari tabel tersebut di atas, ditetapkan nilai $\emptyset = 3$ sehingga didapat $C2 = \{(XL, Telkomsel), (XL, Smartfren), (XL, Indosat), (XL, Axis), (Telkomsel, Smartfren), (Telkomsel, Indosat)\}$.

Tabel 8. Kombinasi 3 itemset

Nama Item Set			Jumlah
Three XL Telkomsel			2
Three XL Smartfren			2
Three XL Indosat			2
Three XL Axis			2
XL Telkomsel Smartfren			2
XL Telkomsel Indosat			4
XL Telkomsel Axis			2
Telkomsel Smartfren Indosat			0
Telkomsel Smartfren Axis			0
Smartfren Indosat Axis			0

Dengan demikian, $C3 = \{(Three, XL, Telkomsel)\}$ karena hanya kombinasi itulah yang memiliki frekuensi kemunculan $\geq \emptyset$

Tabel 9. Aturan Asosiasi dari C3

Rule	Confidence
Jika Beli XL, Telkomsel maka akan beli Indosat	4/12 33.33%
Jika Beli Telkomsel, Indosat maka akan beli XL	4/13 30.77%
Jika Beli Indosat, XL Maka akan beli Telkomsel	4/5 80.00%

Tabel 8. Aturan Asosiasi dari C2

Rule	Confidence
Jika beli Three maka beli XL	7/10 70.00%
Jika beli Three maka beli Telkomsel	6/10 60.00%
Jika beli Three maka beli Smartfren	3/10 30.00%
Jika beli Three maka beli Indosat	3/10 30.00%
Jika beli XL maka beli Telkomsel	10/12 83.33%
Jika beli XL maka beli Smartfren	3/12 25.00%
Jika beli XL maka beli Indosat	4/12 33.33%
Jika beli XL maka beli Axis	3/12 25.00%
Jika beli Telkomsel maka beli Smartfren	3/13 23.08%
Jika beli Telkomsel maka beli Indosat	5/13 38.46%

Tabel 10. Aturan Asosiasi Final

Rule	Confidence
Jika beli XL maka beli Telkomsel	10/12 83.33%
Jika Beli Indosat, XL Maka akan beli Telkomsel	4/5 80.00%

Dari tabel diatas barang yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah XL, Telkomsel dan Indosat dengan diketahuinya kartu Seluler yang paling sering dibeli konsumen, maka Counter Seluler dapat menyusun strategi dalam penentuan pembelian kartu untuk menjaga ketersediaan barang yang dibutuhkan konsumen dan juga dapat mengatur tata letak barang berdasarkan kombinasi itemset kartu yang terbentuk.

RULES	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
2	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
3	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
4	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
5	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
6	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
7	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
8	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
9	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000
10	Handphone	Handphone	1.0000	0.0000	100.0000

Gambar 5. Pengujian dengan Rules dari pola kombinasi Itemsets

Pada pengujian diatas yaitu pengujian untuk menghasilkan rules dari pola kombinasi items. Rules diatas terdiri atas Antecedent, consequent, lift, support (%), Confidence (%). Antecedent adalah bentuk kondisi dari pada rules, consequent adalah bentuk pernyataan dari pada rules, lift adalah menunjukkan adanya tingkat kekuatan rules kejadian acak dari antecedent dan consequent berdasarkan pada support masing-masing, support adalah persentasi kombinasi items tersebut, sedangkan confidence adalah kuatnya hubungan antar items dalam aturan asosiasi.

Pada Counter Seluler rule tertinggi yang muncul pada item penjualan card seluler XL dan Telkomsel dengan nilai support 26,66 % dan confidence 80%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dengan rule pada kombinasi itemset diperoleh nilai kontribusi penjualan card seluler XL dan Telkomsel sebesar 26.66 % dari total keseluruhan, besarnya nilai rata-rata penjualan Card Seluler secara keseluruhan adalah 25.33%. Maka dengan nilai kontribusi penjualan diatas rata-rata maka bisa disimpulkan bahwa penjualan Card Seluler XL dan Telkomsel lebih baik dari penjualan Card Seluler lainnya dengan nilai support 26,66% dan confidence 80%..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badrul, M. (2016). Algoritma Asosiasi dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, XII (2), 121-129.
- [2] Choiriah, W. (2016). Penggunaan Algoritma Apriori Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kesetiaan Konsumen (Brand Loyalty) Terhadap Merek Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Dealer Honda Rumbai). *Jurnal Informasi dan Komunikasi Digital Zone*, 7 (1), 44-52.
- [3] Dita Anggraeni, H., Saputra, R., & Noranita, B. (2012). Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus di Apotek Setya Sehat Semarang). *Jurnal Masyarakat Informatika*, 4(7), 1-8.

- [4] Gunadi, G., & Sensuse, D. (2012). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth (FP-GROWTH), 4(1).
- [5] Noofiansyah, D. (2014). Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan. Deepublish.
- [6] Pane, D. K. (2013). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori. *Pelita Informatika Budi Darma*, IV(3), 25-29.
- [7] Putro, A. N. S., Ernawati, & Wisnubhadra, I. (2016). Market Basket Analysis Pada Magister Teknik Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 978-979.
- [8] Santoso, H., Hariyadi, I. P., & Prayitno. (2016). Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk. *Teknik Informatika*, (1), 19-24.
- [9] Triyanto, W. A., Suhartono, V., & H.Himawan. (2014). Analisis Keranjang Pasar Menggunakan K-Medoids dan FP-Growth. *Pseudocode*.
- [9] Wulandari, H. N. (2014). Pemanfaatan Algoritma Apriori untuk Perancangan Ulang Tata Letak Barang di Toko Busana.
- [10] Wulandari, R. T. (2017). Data Mining: Teori dan Aplikasi Rapidminer. Gava Media.