IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI TID UNTUK MENGETAHUI POLA PENJUALAN KERAMIK

Anri Muda Siregar¹, Muhammad Syahrizal,²

Program Studi Teknologi Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: Regarandri13@gmail.com

Abstrak

Pada PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli dilakukan pengecekan penjualan keramik setiap satu tahun sekali, Jumlah keramik yang dibutuhkan di PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli begitu besar. interaksi penjualan yang selama ini, kurang baik, mengakibatkan penjualan keramik dan mutu pelayanan terhadap customer menurun. Penelitian ini mengharapkan untuk menganalisis gambaran beroperasi umum, penjualan keramik PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli. Masalah yang sering dihadapi adalah barang tidak tersusun rapi dan tidak bisa dimanfaatkan untuk pengembangan sistem dan hanya dijadikan arsip di PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli. Untuk mengetahui pola penjualan keramik, penjualan keramik selama ini kurang efektif karena data yang tersimpan dalam Microsoft Excel masih kurang baik sehingga memerlukan waktu yang lama apabila sewaktu-waktu gudang PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli lain maupun Administrasi perusahaan melakukan pengecekan data. Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat mempermudah pihak gudang dalam menganalisa data penjualan keramik. Algoritma ini merupakan salah satu bagian dari association rule mining. metode ini bertujuan untuk mendapatkan aturan asosiasi atau relasi antar sekumpulan item. dengan menggunakan sistem aplikasi tool Tanagra untuk pengujian data transaksi penjualan keramik.

Kata kunci: Untuk Mengetahui Pola Penjualan Keramik Dengan Algoritma Apriori TID

Abstract

At PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli is checking the sales of ceramics once a year. The amount of ceramics needed at PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli is so big. The lack of good sales interactions has resulted in ceramics sales and the quality of service to the council going down. This research expects to analyze the general operating picture, ceramic sales of PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli. The problem often faced is that goods are not neatly arranged and cannot be utilized for system development and are only used as archives at PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli. To find out the pattern of ceramics sales, ceramics sales have so far been ineffective because the data stored in Microsoft Excel is still not good so it requires a long time if at any time the warehouse of PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli and other company administrations do data checking. For that we need a system that can facilitate the warehouse in analyzing the sales data of ceramics. This algorithm is one part of association rule mining. This method aims to obtain the rules of association or relations between groups of items. by using the Tanagra tool application method for testing data on ceramic sales transactions.

Keywords: To Know the Pattern of Ceramic Sales Using the Apriori TID Algorithm

1. PENDAHULUAN

Menurut riandy dalam buku jurnalnya sistem informasi yang berjudul rancang bangun sistem informasi penjualan barang sebagai berikut Penjualan suatu usaha yang terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli, guna mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba. Penjualan dapat dilakukan dengan berbagai cara, ada penjualan yang dilakukan secara tunai dan ada yang dilakukan secara kredit. Penjualan tunai dilakukan apabila barang yang diberikan oleh penjual langsung saat barang tersebut diterima dan ini sudah umum dilakukan juga dianggap sebagai penjualan yang lazim, dan penjualan yang dilakukan secara kredit adalah merupakan hal tagihan yang timbul dari transaksi penjualan barang atau jasa, dan merupakan komponen besar dalam aktiva lancar [1]. PT. JUI SHIN INDONESIA merupakan satu-satunya perusahaan di bidang industri keramik dan granit di pulau Sumatera. Tujuan awal pendirian adalah untuk memenuhi pangsa pasar Sumatera dengan harga produk terjangkau dan pelayanan yang cepat, serta memuaskan. PT. JUI SHIN INDONESIA awalnya memproduksi dengan 3 lini produksi keramik pada tahun 2002, namun karena permintaan yang terus meningkat, perusahaan berkembang menjadi 7 lini produksi keramik dan 2 lini produksi granit. Selama ini data penjualan keramik pada PT. JUI SHIN INDONESIA tidak tersusun dengan baik oleh karena itu data tersebut hanya berguna untuk arsip perusahaan saja dan tidak dapat digunakan untuk pengembangan pemasaran. Dalam penjualan keramik pada PT. JUI SHIN INDONESIA diperlukan data mining untuk menentukan pola kombinasi produk keramik. Data mining merupakan analisis data menggunakan tools Tanagra 1.4 dalam data mining untuk memprediksi.

2. TEORITIS

2.1 Data Mining

Data mining, sering juga disebut knowledge discovery in database (KDD), adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari data mining bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan [5].

Dari definisi-definisi yang telah disampaikan, hal penting yang terkait dengan data mining adalah [5][6]:

1. Data mining merupakan suatu proses otomatis terhadap data yang sudah ada.

2. Data yang akan diproses berupa data yang sangat besar.
3. Tujuan data mining adalah mendapatkan hubungan atau pola yang akan

Gambar 1. Bidang Ilmu Data Mining

2.2 Algoritma Apriori TID

Algoritma Apriori TID adalah salah satu bagian dari association rule mining. Association rule mining merupakan salah satu teknik yang ada dalam penambangan data yang bertujuan untuk mendapatkan aturan asosiasi atau relasi antara sekumpulan item. Aturan asosiasi dapat diperoleh dari berbagai sumber data, di antaranya berasal dari basis data transaksional, gudang data, maupun dari tempat penyimpanan informasi yang lainnya. Pada umumnya data yang diolah bersifat homogen. Studi pertama tentang pencarian aturan asosiasi diperoleh dari itemset yang sering muncul secara bersama-sama[3].

Salah satu algoritma yang sering digunakan untuk pencarian aturan asosiasi adalah Apriori (Gunawan, dkk, 2016). Penting tidaknya sebuah aturan asosiasi dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu support (nilai penunjang), yaitu persentase kejadian kombinasi item atau support count jumlah itemset yang muncul dalam sekumpulan transaksi, dan confidence (nilai kepastian), yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi (J. Han.,et.al, 2012) Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan assosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk support (minimum support), dan syarat minimum untuk confidence (minimum confidence)[3].

Mencari sekumpulan item dengan algoritma apriori TID kita harus menggunakan tehnik *association rule*. *Association role* dinyatakan sebagai bentuk:

$$\{A \cap B\} \rightarrow \{C\} \text{ Atau } \{A, B\} \rightarrow \{C\}$$

Selanjutnya, pengguna menentukan nilai minimum support dan minimum confidence yang akan digunakan dalam proses. Nilai minimum support dan minimum confidence yang dimasukkan yaitu antara 0 – 100%[1]. *Support* dari suatu *association rules* adalah proporsi dari transaksi dalam database yang mengandung A dan B, dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Support } (A \rightarrow B) &= P(A \cap B) \\ &= \frac{\text{jumlah transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Jumlah total transaksi}} \end{aligned}$$

Dimana

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

Atau

$$\begin{aligned} \text{Support } (A^1, A^2, \dots, A^n) \\ &= \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A^1, A^2, \dots, A^n}{\text{Total transaksi}} \end{aligned}$$

Dan

$$\begin{aligned} \text{Confidence } (A \rightarrow B) &= P(B|A) \\ &= \frac{\text{Jumlah transaksi yang mngandung A dan B}}{\text{Jumlah taransaksi yang mengandung A}} \end{aligned}$$

Seperti Algoritma apriori pada umumnya, Algoritma Apriori-TID juga menggunakan fungsi apriori-gen dalam menentukan kandidat itemset, tetapi perbedaanya terletak pada database yang tidak di gunakan dalam perhitungan support setelah lintasan pertama[10].

2.3 Penjualan

Penjualan merupakan suatu usaha yang terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli, guna mendapatkan penjualan yang

menghasilkan laba. Penjualan dapat dilakukan dengan berbagai cara, ada penjualan yang dilakukan secara tunai dan ada yang dilakukan secara kredit. Penjualan tunai dilakukan apabila barang yang diberikan oleh penjual langsung saat barang tersebut diterima dan ini sudah umum dilakukan juga dianggap sebagai penjualan yang lazim, dan penjualan yang dilakukan secara kredit adalah merupakan hal tagihan yang timbul dari transaksi penjualan barang atau jasa, dan merupakan komponen besar dalam aktiva lancar [1].

2.4 Keramik

Keramik pada awalnya berasal dari bahasa Yunani, *keramikos*, yang artinya suatu bentuk dari tanah liat yang telah mengalami proses pembakaran. Kamus *danensiclopedia* tahun 1950-an mendefinisikan keramik sebagai suatu hasil seni dan teknologi untuk menghasilkan barang dari tanah liat yang dibakar seperti gerabah, genteng, porselin, dan sebagainya. Tetapi saat ini tidak semua keramik berasal dari tanah liat. Definisi pengertian keramik terbaru mencakup semua bahan bukan logam dan anorganik yang berbentuk padat [11].

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Penjualan keramik di PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli belum tersusun dengan baik. Sehingga data penjualan keramik yang semakin lama semakin banyak tersebut hanya sebagai arsip bagi perusahaan dan tidak dapat dimanfaatkan perusahaan untuk pengembanaan strategi pengolahan data penjualan keramik yang baik.

Tujuan analisa ini adalah untuk menjelaskan gambaran sistem pola penjualan keramik. Oleh karena itu perusahaan membutuhkan sistem untuk mengolah data yang dapat menghasilkan data penjualan keramik yang dapat memprediksikan hasil penjualan di setiap tahunnya. Sehingga data-data penjualan keramik dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan strategi pemasaran dan dapat memprediksikan hasil penjualan di tahun berikutnya.

Pada sub ini merupakan gambaran proses analisa suatu masalah dan gambaran dari penerapan metode untuk memecahkan masalah penjualan di perusahaan. Untuk menunjang analisa, data dalam pencarian knowledge penulis mencoba mentransformasikan data. Data yang digunakan adalah data transaksi penjualan keramik, di dalam data mining terdapat teknik pengolahan data agar diolah lebih bermamfaat atau bernilai ilmu, salah satunya adalah asosiasi. langkah selanjutnya pembentukan rules yang akan dihasilkan dibentuk dari pola kombinasi itemset yang memenuhi support minimal. Flowchart algoritma apriori TID adalah suatu pembentukan pola kombinasi itemset yang memenuhi support minimal.

Adapun langkah langkah menentukan pola item dan jumlah item adalah:

1. Analisis data

Dengan studi kasus pada PT. JUI SHIN INDONESIA Medan Deli dapat dilakukan analisa terhadap data kasus data penjualan (data keramik keluar) dengan salah satu tujuan adalah untuk menemukan pola kombinasi penjualan keramik dan hubungan antar item jenis keramik didalam transaksi. Berikut ini adalah tabel 4.1 yaitu beberapa sampel data yang akan dijadikan sampel untuk analisis dan juga pengujian.

Tabel 1. Tabel Data Penjualan keramik

No	Id Transaksi	Nama Item
1.	TF 011	Keramik dinding polos, keramik embosse monved
2.	TF 012	Keramik embosed dasar dark tersia
3.	TF 013	Keramik embosed premium tren, keramik standart polos, keramik dasar light lorry
4.	TF 014	Keramik dasar medium sanderling, keramik laster light kurlew, keramik emboss light grabe med, keramik laster Emboss dark darter med, keramik standart polos, keramik Dinding polos
5.	TF 015	Keramik embosed dasar dark tersia, keramik dinding polos
6.	TF 016	Keamik embosed monved, keramik embosed premium tren Keramik standart polos
7.	TF 017	Keramik laster light kurlew, keramik dasar lorry
8.	TF 018	Keramik emboss light grabe med
9.	TF 019	Keramik laster emboss dark darter med, keramik standart Polos, keramik embosed premium tren
10.	TF 020	Keramik embosed dasar dark tersia, keramik embosed monved, keramik dasar medium sanderling, keramik standart polos
11.	TF 021	keramik laster Emboss dark darter med, keramik dinding polos
12.	TF 022	Keramik laster light kurlew, keramik dasar lorry, keramik dinding polos
13.	TF 023	keramik embosed premium tren, keramik standart polos, keramik dasar light lorry, keramik emboss light grabe med, keramik dinding polos,
14.	TF 024	keramik standart polos, keramik dinding polos, keramik embosed premium tren, keramik emboss light grabe med
15.	TF 025	Keramik embosed dasar dark tersia, Keamik embosed monved, keramik embosed

		premium
16.	TF 026	keramik dasar medium sanderling, Keramik laster light kurlew, keramik emboss light grabe med, keramik standart polos, keramik dinding polos
17.	TF 027	keramik embossed premium tren, keramik dinding polos, keramik emboss light grabe med, keramik standart polos,
18.	TF 028	Keramik laster emboss dark darter med, keramik standart polos, keramik embossed premium tren
19.	TF 029	keramik emboss light grabe med, keramik embosse monved, keramik dinding polos, keramik standart polos
20.	TF 30	keramik embossed premium, keramik emboss light grabe med,
21.	TF 31	keramik dasar lorry

Data diatas adalah bentuk transaksi data penjualan (data keramik keluar) real terdiri atas attribute id transaksi dan nama keramik.

- Merubah item menjadi bentuk variable Untuk memudahkan pengitungan jumlah jenis item yang dibeli oleh karena itu dilakukan suatu pembentukan variable untuk menggantikan jenis item tersebut seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Nama Item Keramik Dan Variabel

No	Nama Item	Variabel
1.	Keramik dinding polos	A
2.	Keramik embossed monved	B
3.	Keramik dasar dark tersia	C
4.	Keramik embossed premium tren	D
5.	Keramik satandard polos	E
6.	Keramik dasar medium sanderling	F
7.	Keramik dasar medium sanderling	G
8.	Keramik laster light curlew	H
9.	Keramik emboss light grabe med	I
10.	Keramik laster emboss dark darter med	J

- Pola kombinasi item untuk mencari berapa jumlah item yang dibeli terhadap suatu jenis barang kemudian jumlah item tersebut digunakan mencari jumlah support minimum, seperti yang terlihat pada tabel 3.3 untuk menentukan item.

Tabel 3. Tabel Item Kombinasi

No	Id Transaksi	Variabel Kombinasi
1.	TF 011	A,B
2.	TF 012	C
3.	TF 013	D,E,F
4.	TF 014	G,H,I,J,E,A
5.	TF 015	C,A
6.	TF 016	B,D,E
7.	TF 017	H,F
8.	TF 018	I
9.	TF 019	J,D,E
10.	TF 020	C,B,G,E
11.	TF 021	J,A
12.	TF 022	H,A,I
13.	TF 023	D,E,F,IA
14.	TF 024	E,A,D,I
15.	TF 025	B,C
16.	TF 026	G,H,I,A,E
17.	TF 027	D,A,I,E
18.	TF 028	E,J,D
19.	TF 029	I,B,A,E
20.	TF 030	D,I
21.	TF 031	F

4. Pencarian jumlah item support minimum Tabel dbawah merupakan pencarian jumlah item minimum support dan terdapat pada beberapa item yang terlihat pada tabel yang diberi warna biru yang merupakan hasil pencarian jumlah support minimum. contoh item yang mempunyai support minimum sebagai berikut:

Tabel 4. tabel item yang memenuhi support minimum

No	Item	Jumlah	Support
1.	A	10	50
2.	B	5	25
3.	C	4	20
4.	D	8	40
5.	E	11	55
6.	F	4	20
7.	G	3	15
9.	I	9	45
10.	J	4	20

5. Asosiasi rule

Association rule mining merupakan salah satu teknik yang ada dalam penambangan data yang bertujuan untuk mendapatkan aturan asosiasi atau relasi antara sekumpulan item. Aturan asosiasi dapat diperoleh dari berbagai sumber data, di antaranya berasal dari basis data transaksional, gudang data, maupun dari tempat penyimpanan informasi yang lainnya. Kemudian pembentukkan rule, rule dibuat untuk kombinasi itemset yang memenuhi support minimum 30 seperti tabel 5.

Tabel 5. Tabel rule untuk kombinasi itemset yang memenuhi *support minimum 25*

No	Item Kombinasi	Jumlah	support
1.	A,I	7	35
2.	D,E	7	35
3.	A,E	6	30

Tabel 6. Tabel transaksi penjualan kombinasi 2 item

No	Contoh Item yang dibeli	Support Item Acedent	Support Item	confident
1.	Jika dibeli A maka dibeli I	50	35	70
2.	Jika dibeli I maka di beli A	45	35	77.77778
3.	Jika dibeli D maka di beli E	55	35	87.5
4.	Jika dibeli E maka di beli D	55	35	63.63636
5.	Jika dibeli A maka dibeli E	50	30	60
6.	Jika dibeli E maka dibeli A	40	30	75

Tabel diatas merupakan contoh kasus pertama transaksi penjualan kombinasi 2 item untuk mendapatkan nilai confident.

Tabel 7. Tabel transaksi penjualan kombinasi 3 item A,I,E

No	Contoh Item yang dibeli	Support item Acedent	Support Item	confident
1.	Jika dibeli A, maka dibeli I dan E	50	30	60
2.	Jika dibeli I dan E, maka dibeli A	30	30	100
3.	Jika dibeli A dan E maka dibeli I	30	30	100
4.	Jika dibeli I maka Adan E	45	30	66.66667
5.	Jika dibeli A dan I maka dibeli E	35	30	85.71429
6.	Jika E maka dibeli A dan I	40	30	75

Tabel diatas merupakan contoh kasus kedua transaksi penjualan kombinasi 3 item untuk mendapatkan nilai confident.

4. IMPLEMENTASI

Implementasi untuk mengetahui pola penjualan keramik yang terdapat pada transaksi penjualan keramik berbentuk sebuah sistem aplikasi Tanagra 1.4. Adapun hasil pengujianya seperti dibawah ini:

1. Tampilan Mikrosoft Exel 2007

Dalam sistem ini diperlukan untuk pengimputan data awal sebelum membuka aplikasi Tanagra 4.1 setelah itu disimpan ke Mikrosoft Exel 2000. berikut ini merupakan data transaksi penjualan keramik yang terdapat pada gamabar 1. dibawah ini:

Gambar 1. Mikrosoft Exel 2007

2. Tampilan Form Menu Utama Tanagra 1.4

Pada tampilan form menu utama ini adalah bentuk atau gambaran sistem penyimpanan file yang terdapat pada gambar 2. dibawah ini:

Gambar 2. Form menu utama

3. Tampilan form input data Pada bagian tampilan proses pengimputan data adalah tampilan pegimputan data dari Mikrosoft Exel 2000 ke Aplikasi Tanagra 1.4 yang terdapat pada gambar 3. di bawah ini:

Gambar 3. tampilan form input data

4. Form menu tampilan barang terimput

Pada bagian tampilan ini dalah tampilan data transaksi penjualan keramik yang sudah terimput terdapat pada gambar 4. di bawah ini:

Gambar 4. form barang terimput

5. Form menu minimum support 25

Pada bagian tampilan ini adalah tampilan data transaksi yang memenuhi support minimum support 25 dengan menggunakan tehnik Association seperti yang terdapat pada gambar 5. di bawah ini:

Item	Support	Confidence
1. A,B	25.0	100.0
2. A,A	25.0	100.0
3. A,A,B	25.0	100.0
4. A,B	25.0	100.0
5. A,B	25.0	100.0

Gambar 5. form menu support 25

6. Form menu rule

Pada bagian tampilan ini adalah tampilan jumlah keseluruhan item barang seperti yang terdapat pada gambar 6. di bawah ini:

Item	Support	Confidence	Lift
1. A,B	25.0	100.0	1.0000
2. A,A	25.0	100.0	1.0000
3. A,A,B	25.0	100.0	1.0000
4. A,B	25.0	100.0	1.0000
5. A,B	25.0	100.0	1.0000

Gambar 6. form menu rule

7. Form menu keluar

Pada tampilan ini adalah tampilan keluar dari aplikasi seperti yang terlihat pada gambar 5.7 di bawah ini:

Gambar 7. form menu keluar

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pola penjualan keramik pada PT. JUI SHIN INDONESIA kita harus menganalisis data berukuran besar untuk menemukan hubungan antar data supaya menghasilkan informasi untuk pengguna data tersebut.
2. Adapun cara mengimplementasikan algoritma apriori TID di PT. JUI SHIN INDONESIA yaitu melakukan pencarian sekelompok item yang memenuhi support yang lebih besar dari support minimum yang ditentukan dengan menggunakan sekelompok besar itemset, untuk membangkitkan yang memiliki nilai confidence.
3. Untuk menggunakan aplikasi Tanagra 1.4 yaitu terlebih dahulu kita menginstalnya di komputer kita kemudian setelah terinstall baru kita membuka aplikasi tersebut seterusnya kita terlebih dahulu membuka data kita di Mikrosotf Exel 2007 dan setelah itu menyimpannya di Mikrosotf Exel 2000 sebagai database yang digunakan untuk melakukan pengujian data.

6. REFERENCES

- [1] "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Barang (Studi Kasus: U.D Cendana Depok Townsquare)," J. Sist. Inf., vol. 4, no. 1, 2012.
- [2] T. K. I. A, "ALGORITMA ATURAN ASOSIASI APRIORI-TID DENGAN METODE KLASTERISASI HIERARKI AGLOMERATIF Tri Khairul I.A 11.," pp. 1–5.
- [3] R. Purbaningtyas, A. Arizal, and T. Wardoyo, "PENERAPAN ALGORITMA APRIORI TID SEBAGAI METODE OPTIMASI Pencarian Data pada APLIKASI MOBILE SIDOARJO on HANDS (SoH)," J. Penelit. Pos dan Inform., vol. 7, no. 2, p. 87, 2017.
- [4] M. Tanjung, "Fungsi Organisasi dalam Manajemen Proyek," Manaj. dan Inform. Komput. Pelita Nusan., vol. 1, no. Juli, p. 5, 2017.
- [5] E. Buulolo, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Obat (Studi Kasus : Apotik Rumah Sakit Estomihi Medan)," pp. 71–83, 2013.
- [6] H. Widayu, S. Darma, N. Silalahi, and Mesran, "Data Mining Untuk Memprediksi Jenis Transaksi Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Dengan Algoritma C4.5," Issn 2548-8368, vol. Vol 1, No, no. June, p. 7, 2017.
- [7] V. N. Latifah, M. T. Furqon, and N. Santoso, "Implementasi Algoritme Modified-Apriori Untuk Menentukan Pola Penjualan Sebagai Strategi Penempatan Barang Dan Promo," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya, vol. 2, no. 10, pp. 2829–2834, 2018.
- [8] D. T. Larose and D. T. Larose, Data Mining Methods & Models. 2006.
- [9] J. Nanosains, "Sintesis Keramik Berbasis Komposit Clay-Karbon dan Karakterisasi Kekuatan Mekaniknya," vol. 2, no. 2, 2009.
- [10] Fadlina, "Data Mining Untuk Analisa Tingkat Kejahatan Jalan Dengan Algoritma Association Rule Metode Apriori," Maj. Ilm. Inf. dan Teknol. Ilm., vol. III, pp. 144–154, 2014.